



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

SUSTITUCIÓN DE CARILLAS DE RESINA POR
RESTAURACIONES DE DISILICATO DE LITIO COMO
ALTERNATIVA ESTÉTICA.

TRABAJO TERMINAL ESCRITO DEL DIPLOMADO DE
ACTUALIZACIÓN PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

C I R U J A N A D E N T I S T A

P R E S E N T A:

CLAUDIA MARIANNE EGREMY OCAMPO.

TUTOR: C.D. MIGUEL NORIEGA BARBA.

MÉXICO, Cd.Mx.

2017



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.

A mis padres, porque este logro es suyo, porque es una fortuna tenerlos como padres y tener oportunidad de cumplir mis metas gracias a su apoyo, todo se los debo a ustedes.

Mamá eres la persona que ha estado conmigo en los peores momentos y jamás me has permitido rendirme, porque también he podido compartir contigo mis grandes alegrías y porque más que madre e hija somos compañeras, cómplices y amigas, gracias por todo el amor y por ser una gran inspiración para mí, te admiro y te amo.

A mi papá porque me has dado todo y más de lo que merezco, porque te has encargado de que jamás me falte nada y me has apoyado siempre en todas mis decisiones, porque me has demostrado que hay que esforzarse para conseguir lo que deseamos, por confiar en mí en esta última etapa de la carrera y aceptar ser mi paciente, gracias por tanto, te amo.

A mi hermano, creo que una de las fortunas en la vida es tener un hermano y mas grande fortuna tenerte a ti, gracias por ser mi gran ejemplo a seguir no podría estar más orgullosa de todo lo que has logrado, gracias por cuidarme siempre y porque siempre me has enseñado a dar lo mejor de mí.

A Paulina, porque desde mis inicios me apoyaste siendo mi paciente, porque más que mi cuñada eres la hermana que nunca tuve y mi amiga, gracias.

A mis sobrinos Luca y Mateo, porque ahora son muy pequeños para darse cuenta, pero son mi gran amor, mi luz y mi felicidad.

A mi abue, gracias por jamás dejarme irme sin comer a la escuela, porque me esperabas ansiosa a que regresara y siempre me aseguraste que era la más bonita vestida de blanco, se que desde el cielo estarás muy orgullosa de mí, te pienso y te extraño cada día, te amo abuelita.

A Ismael, soy afortunada de haberte conocido y de tenerte en mi vida , gracias por ser mi compañero, mi amigo, mi fuerza y mi felicidad, gracias siempre creer en mi incluso cuando yo no lo hacia, por tu paciencia, por alentarme y apoyarme, porque a pesar de todo siempre has estado a mi lado.

A mis amigos Dani, Zenea, Carris, Ale y Adri, porque más que amigos ustedes han sido mi familia, han estado presentes en los momentos mas importantes de mi vida tanto buenos como malos, y siempre me han apoyado, porque una amistad como la nuestra es difícil de encontrar y porque no podría estar más feliz de tenerlos en mi vida.

A mi bebés: Vale, Fani y Jessie , porque solo nosotras sabemos lo que significa nuestra amistad, porque estos 6 años de amistad hemos pasado de todo literalmente y porque a pesar de las dificultades a las que nos hemos enfrentado siempre estuvimos juntas para ayudarnos, porque más que mis amigas son mis hermanas y se que nos esperan muchos retos más juntas.

A mi amiga Liz, eres una gran persona, este camino ha sido largo, pero hemos estado juntas, gracias por tu amistad y por acompañarme y apoyarme también en esta última etapa.

A mis amigos de la carrera, en este largo camino me he podido cruzar con gente asombrosa, no podría estar más agradecida de conocer a tantas personas que de una u otra forma cambiaron mi vida, a todos mi amigos desde los primeros años hasta los que me acompañaron en el último año en la periférica, no hubiera sido lo mismo sin ustedes.

A mis profesores del diplomado, Miguel Noriega, Emilio Canales, Diego Núñez y Hebert Basulto, por compartir sus conocimientos, por su paciencia y dedicación, con todo mi respeto y admiración, gracias.

A la Universidad Nacional Autónoma de México, por permitirme formarme como una profesional, por ser mi segundo hogar, y porque no podría sentirme más orgullosa de pertenecer a la más grande casa de estudios.

¡Por mi raza hablará el espíritu!

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	7
OBJETIVOS.....	9
1. CERÁMICAS DENTALES	10
1.1. Definición y composición.....	10
1.2. Propiedades.....	11
1.3. Clasificación.....	13
1.3.1. Clasificación por la temperatura de procesado.....	13
1.3.2. Clasificación por composición y características estructurales.....	16
1.3.2.1. Cerámicas Feldespáticas.....	17
1.3.2.2. Cerámicas Aluminosas.....	20
1.3.2.3. Cerámicas Circoniosas.....	22
1.3.3. Clasificación por técnica de procesado.....	23
1.3.3.1. Condensación sobre muñón refractario.....	23
1.3.3.2. Sustitución a la cera perdida.....	24
1.3.3.3. Tecnología asistida por ordenador.....	25
2 .DISILICATO DE LITIO.....	27
2.1. Descripción.....	27
2.2. Propiedades físicas y clínicas.....	28
3. COMPARACIÓN RESINA VERSUS CERÁMICA.....	31
3.1. Resinas compuestas.....	31
3.2. Ventajas y desventajas.....	32
4. PREPARACIÓN DENTARIA.....	35
4.1. Planificación del desgaste.....	36
4.2. Cantidad de desgaste.....	37
4.3. Aspectos anatómicos.....	38
4.4. Carillas.....	40
4.5. Coronas Totales.....	43
4.5.1. Anteriores.....	44
4.5.2. Posteriores.....	47
5. CEMENTACIÓN DE RESTAURACIONES A BASE DE DISILICATO DE LITIO.....	51
5.1. Cementos resinosos.....	51
5.1.1. Tipos de cemento resinoso.....	52
5.1.1.1. Cementos fotopolimerizables.....	52
5.1.1.2. Cementos de polimerización dual.....	53
5.2. Sistemas adhesivos.....	54

5.3. Acondicionamiento preparación interna de la restauración.....	54
5.4. Acondicionamiento de la estructura dental.....	57
6. PRESENTACIÓN DEL CASO CLÍNICO.....	60
6.1. Antecedentes Patológicos Personales.....	60
6.2. Fotografías Iniciales.....	60
6.3. Estudios radiográficos.....	63
6.4. Diagnóstico y plan de tratamiento.....	65
6.5. Tratamiento protésico. Fotografías Iniciales.....	66
6.6. Tratamiento terminado. Fotografías finales.....	71
CONCLUSIONES.....	73
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	75

INTRODUCCIÓN

Los avances tanto científicos como tecnológicos en el área odontológica han permitido el desarrollo e innovación de materiales y herramientas utilizadas en la práctica profesional del odontólogo. De esta forma se logra obtener restauraciones de alta estética, sin dejar a un lado la función, resistencia y durabilidad.

Otro de los puntos importantes es la alta demanda de tratamientos estéticos por parte de los pacientes que se tiene hoy en día, es por eso que se requiere que los materiales restaurativos que se utilizan tengan una gran similitud a las características de los órganos dentales como son color, translucidez, fluorescencia y opalescencia. Debido a estos factores ha incrementado la utilización de materiales restauradores cerámicos.

Las cerámicas se han convertido en el material restaurador de primera elección debido a las características que poseen como son estabilidad del color a pesar de los cambios mecánicos, de la masticación y los pigmentos. Es por esto que encontramos gran cantidad de opciones cerámicas para restaurar de forma estética el sector anterior.

Existen varias alternativas de tratamientos para el manejo estético de estas situaciones clínicas como son: prótesis fija, carillas y restauraciones directas de resina compuesta. El mayor porcentaje de las restauraciones directas demuestran alteraciones leves en color, translucidez, opacidad, microanatomía de la superficie y forma anatómica, y posteriormente deben ser reemplazadas debido a la pérdida de anatomía y en menor grado por cambio de coloración.

Dependerá de las características dentales y condición de los tejidos dentarios, así como de la zona a rehabilitar y el criterio del odontólogo para la elección del material restaurador más adecuado para el caso.

Es por eso que el disilicato de litio es una excelente alternativa debido a las características que posee tales como translucidez similar al diente, resistencia mecánica, ajuste marginal biocompatibilidad y mantenimiento del color a largo plazo, es decir que tiene características tanto funcionales como estéticas similares a las del diente.

El éxito del tratamiento independientemente del material restaurador que se elija, se obtendrá a través de un buen diagnóstico y así un buen plan de tratamiento, lo que asegurará la duración de las restauraciones y mantendrá la función y estética dental.

OBJETIVOS

Describir las propiedades físicas y mecánicas del disilicato de litio y las propiedades estéticas que brinda al realizar una restauración con este material.

Desarrollar un plan de tratamiento óptimo para el paciente de acuerdo a las características y requerimientos de este, manteniendo la función y al mismo tiempo consiguiendo una mejor estética utilizando el disilicato de litio como material restaurador.

1. CERÁMICAS DENTALES

1.1. DEFINICIÓN Y COMPOSICIÓN

El término cerámica viene del griego “keramos” que significa tierra quemada, hecho de tierra, material quemado. Son materiales inorgánicos y no metálicos que constituyen objetos sólidos confeccionados a base de materiales básicos minerales a temperaturas elevadas en cuya estructura final se diferencian una fase amorfa y otra cristalina es decir tienen una estructura bifásica.¹

Todas las cerámicas se constituyen fundamentalmente por los mismos materiales siendo la diferencia entre unas y otras la proporción de componentes primarios y el proceso de cocción empleado.²

Los materiales cerámicos contienen átomos metálicos y no metálicos que forman uniones covalentes y/o iónicas. Estos átomos pueden disponerse ordenadamente en el espacio formando cristales y/o vidrios.²

La porcelana es una cerámica de alta calidad menos porosa, más dura, más rígida y con excelentes cualidades de superficie. En esta solo se emplean componentes de gran pureza para los requisitos ópticos que se deseen obtener.²

Los componentes básicos de la porcelana clásica son:²

Cuarzo

Mineral más difundido en la corteza terrestre , formado por la combinación de silicio y oxígeno. Su unidad estructural es el tetraedro de silicio.

Feldespatos

Formado por silicatos de aluminio unido con uno o varios metales.

Caolín

La más fina de las arcillas, da plasticidad y se mezcla fácilmente con agua manteniendo su forma durante los procesos de cocción.

De manera estricta, porcelana y cerámica no son lo mismo, pero dentro de la práctica odontológica se utilizan estos términos indistintamente para referirse a los materiales cerámicos.³

Los últimos años se ha realizado cambios revolucionarios de suma importancia en estos materiales, es por eso que existe gran variedad de sistemas cerámicos en la actualidad. Todos ellos buscan el equilibrio entre los factores estéticos biológicos, mecánicos y funcionales.³

1.2. PROPIEDADES

Las cerámicas de uso dental poseen propiedades poco comunes y esta es la razón por la cual se utilizan desde muchos años atrás en odontología.³

Estética

Posee propiedades ópticas de suma importancia tales como: translucidez, opalescencia, reflexión de la luz, refracción y fluorescencia. Lo que permite la posibilidad de mimetizar los dientes naturales de manera sumamente estética.³

Biocompatibilidad

Presentan un comportamiento ideal en los tejidos lo que lo convierte en un material ideal ya que se busca una restauración duradera y que se mantenga

en la cavidad oral por periodos largos de tiempo. No existe informes de reacciones de incompatibilidad provocadas por materiales cerámicos.³

Durabilidad y estabilidad

Este material puede mantener su integridad debido a su estabilidad química en el medio bucal ya que resiste la corrosión, variaciones de temperatura y cambios de pH presentes en la cavidad bucal.³

Compatibilidad

Tiene la cualidad de ser adherida a otros materiales y grabada mediante los sistemas adhesivos actuales.³

Pulido

Estos materiales cuentan con superficies lisas y fáciles de pulir lo que favorece a la higiene y evita el acúmulo de placa.³

Color

A diferencia de las resinas, las cuales al paso de tiempo cambian su color inicial y acumulan placa o pigmentos, las cerámicas no cambian de color al paso del tiempo.³

Aislante Térmico

No transmite los cambios de temperatura, cambios dimensionales próximos a la estructura dental natural.³

Radiolucidez

Permite detectar cambios en la estructura dental tallada, caries marginal y disolución del cemento.³

Resistencia a la abrasión

Esto proporciona a las restauraciones durabilidad y estabilidad morfológica y estética. Por otra parte también se puede considerar como una desventaja cuando se ocluye con superficies dentarias naturales.³

Rigidez

Es un material con alta resistencia a la compresión pero tiene ausencia de deformación plástica lo que lo convierte en un material frágil, lo que puede conllevar a la aparición de fracturas.³

1.3. CLASIFICACIÓN

Hacer una taxonomía de las porcelanas dentales es arduo y complicado, pues los criterios de asociación son muy variados. En algunos casos se atiende a la temperatura de procesamiento de la porcelana, en otros a las características estructurales o composición, a la forma de elaborar y procesar las restauraciones.³

1.3.1. CLASIFICACIÓN POR LA TEMPERATURA DE PROCESADO

La necesidad de calor para su elaboración ha conducido a que tradicionalmente se hayan clasificado en función a la temperatura a la que deben ser procesadas. Según este criterio las porcelanas se clasifican en:⁴

- Porcelanas de alta fusión
- Porcelanas de media fusión
- Baja fusión
- Muy baja fusión
- Temperatura ambiente

Alta fusión

Anteriormente eran de uso exclusivo en la industria para fabricación de brackets, pernos , bloques cerámicos para tecnología CAD/CAM, etc. Actualmente con los nuevos sistemas de zirconio, se ha incorporado al laboratorio, donde se utiliza para procesar las estructuras de prótesis totalmente cerámicas.

Las porcelanas de alta fusión sufren un cambio dimensional importante debido a que las altas temperaturas afectan su coeficiente de expansión térmica. A pesar de esto las cerámicas una vez procesadas son las más estables y con mejores propiedades mecánicas.⁴

Media y baja fusión

Son las más utilizadas en el laboratorio dental, debido al ahorro energético y menos complejidad del instrumental y equipamiento utilizados.

Estás son utilizadas para restauraciones ceramometálicas debido a que los puntos de fusión de metal y porcelana deben estar alejados, para así evitar la deformación de la estructura metálica.⁴

Muy baja fusión

Se utilizan en restauraciones ceramometálicas combinadas con titanio, debido al punto de fusión de este material (880° C) , lo que puede ocasionar distorsiones. También se utiliza en combinación con otros metales y en restauraciones cerámicas, ya que cuanto menor es el intervalo de temperatura desde del punto de fusión a la temperatura ambiente, menor repercutirá en el coeficiente de expansión térmica y e la aparición de grietas o defectos en la cerámica.⁴

Temperatura ambiente

Se denominan así por que permiten trabajar en clínica directamente sin necesidad del procesarlos en el laboratorio dental. Aunque hay poca documentación sobre ellas se trata mas de una tendencia en alza.³

A continuación se muestra una tabla comparativa de las características principales de cada cerámica de acuerdo a la temperatura.(Tabla 1)³

Tabla 1: Comparación de las cerámicas según su temperatura de fusión.

	Temperatura	Indicaciones	Ventajas	Desventajas
Alta Fusión	1300-1370 °C	Producción Industrial de Dientes.	<resistencia >translucidez <solubilidad Soporta modificacion es repetidas.	Gasto energético elevado
Media Fusión	1100-1300 °C	Núcleo de elaboración de coronas.	<intervalo de fusión <cambio dimensional al enfriar	La porcelana se deforma durante reparaciones repetidas.
Baja Fusión	850-1100 °C	Recubrimiento estético de núcleos aluminosos y técnicas ceramometálicas.	<porosidad superficial <grietas superficiales	
Muy Baja Fusión	< 850 °C	Combinación con metales como el titanio. Pequeñas	Mejora las propiedades de las	

		rectificaciones: puntos de contacto, anatomía oclusal, ángulos,etc.	cerámicas de media y baja fusión.	
Temp. Ambiente		Procesamiento directo en clínica.	Evita el uso de laboratorio.	No se conocen datos a mediano plazo.

1.3.2. CLASIFICACIÓN POR COMPOSICIÓN Y CARACTERÍSTICAS ESTRUCTURALES

Debemos recordar algunos conceptos básicos sobre la composición química de las cerámicas. Se consideran materiales cerámicos aquellos productos de naturaleza inorgánica, formados mayoritariamente por elementos no metálicos, que se obtienen por la acción del calor y cuya estructura final es parcial o totalmente cristalina. La gran mayoría de las cerámicas dentales, tienen una estructura mixta, es decir, son materiales compuestos formados por una matriz vítrea cuyos átomos están desordenados en las que se encuentran inmersas partículas más o menos grandes de minerales cristalizados cuyos átomos si están dispuestos uniformemente.³(Fig. 1)³

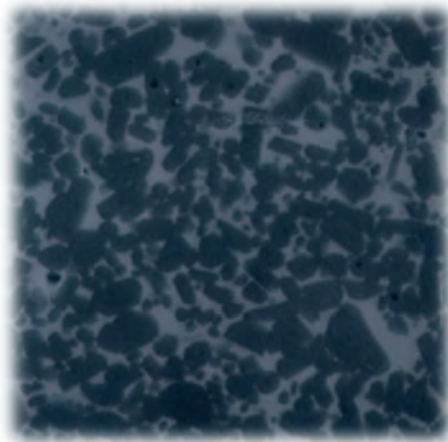


Fig. 1 Microestructura de la Cerámica In Ceram Alumina (Vita®).

Es importante señalar que la fase vítrea es responsable de la estética de la porcelana mientras que la fase cristalina es responsable de la resistencia. Por lo tanto la microestructura de la cerámica tiene gran importancia clínica ya que el comportamiento estético y mecánico depende directamente de su composición. Por ello, conviene recordar los cambios estructurales que se han producido en las porcelanas a lo largo de la historia hasta llegar a las actuales cerámicas.⁵

Químicamente las porcelanas dentales se pueden agrupar en tres grupos:³

- Feldespáticas
- Aluminosas
- Circoniosas

1.3.2.1. CERÁMICAS FELDESPÁTICAS

Las primeras porcelanas de uso dental tenían la misma composición que las porcelanas utilizadas en la elaboración de piezas artísticas. Contenían exclusivamente los tres elementos básicos de la cerámica: feldespato, cuarzo

y caolín. Con el paso del tiempo, la composición de estas porcelanas se fue modificando hasta llegar a las actuales porcelanas feldespáticas, que constan de un magma de feldespato en el que están dispersas las partículas de cuarzo y en menor medida, caolín.⁶

El feldespato uno de los componentes principales es un aluminosilicato con potasio y/o sodio, al descomponerse en vidrio, es responsable de la translucidez de la porcelana. El cuarzo constituye la fase cristalina. El caolín confiere plasticidad y facilita el manejo de la cerámica cuando todavía no está cocida. Además para disminuir la temperatura de sinterización se agregan fundentes y conjuntamente se añaden pigmentos para obtener distinta tonalidades.⁶

Al tratarse básicamente de vidrios poseen unas excelentes propiedades ópticas que nos permiten conseguir unos buenos resultados estéticos; pero al mismo tiempo son frágiles y, por lo tanto, no se pueden usar en prótesis fija si no están apoyados sobre una estructura. Por este motivo estas porcelanas se utilizan principalmente para el recubrimiento de estructuras metálicas o cerámicas.^{7,8}

Debido a la demanda de una mayor estética se fue modificando la composición de las cerámicas hasta encontrar nuevos materiales que tuvieran una tenacidad adecuada para confeccionar restauraciones totalmente cerámicas. En este contexto surgieron las porcelanas feldespáticas de alta resistencia. Poseen un alto contenido de feldespatos pero se caracterizan por que incorporan a la masa cerámica determinados elementos que aumentan su resistencia mecánica (100-300 MPa).⁵

Entre ellas encontramos :⁷

- Optec-HSP® (Jeneric)
- Fortress® (Myron Int)
- Finesse® AllCeramic (Dentsply)
- IPS Empress® I (Ivoclar)

Deben su resistencia a una dispersión de microcristales de leucita, repartidos de forma uniforme en la matriz vítrea.⁷

La leucita refuerza la cerámica porque sus partículas al enfriarse sufren una reducción volumétrica porcentual mayor que el vidrio circundante.⁷

Esta diferencia de volumen entre los cristales y la masa amorfa genera unas tensiones residuales que son las responsables de contrarrestar la propagación de grietas.⁷

IPS Empress® II (Ivoclar)

Este sistema consta de una cerámica feldespática reforzada con disilicato de litio y ortofosfato de litio. La presencia de estos cristales mejora la resistencia pero también aumenta la opacidad de la masa cerámica. Por ello, con este material solamente podemos realizar la estructura interna de la restauración. Para conseguir un buen resultado estético, es necesario recubrir este núcleo con una porcelana feldespática convencional.⁷

IPS e.max® Press/CAD (Ivoclar)

Estas nuevas cerámicas feldespáticas están reforzadas solamente con cristales de disilicato de litio. No obstante, ofrecen una resistencia a la fractura mayor que Empress® II debido a una mayor homogeneidad de la fase cristalina. Al igual que en el sistema anterior, sobre estas cerámicas se aplica una porcelana feldespática convencional para realizar el recubrimiento

estético mediante la técnica de capas.⁷

1.3.2.2.CERÁMICAS ALUMINOSAS

McLean y Hughes abrieron una nueva vía de investigación en el mundo de las cerámicas sin metal. Estos autores incorporaron a la porcelana feldespática cantidades importantes de óxido de aluminio reduciendo la proporción de cuarzo.⁸

Estos cristales mejoraban de manera significativa las propiedades mecánicas de la cerámica. Esta mejora en la tenacidad de la porcelana animó a realizar coronas totalmente cerámicas.⁸

Pero como desventaja pudieron darse cuenta que este incremento de óxido de aluminio provocaba en la porcelana una reducción importante de la translucidez, que obligaba a realizar tallados agresivos para alcanzar una buena estética. Cuando la proporción de alúmina supera el 50% se produce un aumento significativo de la opacidad.⁸

Es por esto que actualmente las cerámicas de alto contenido en óxido de aluminio se reservan únicamente para la confección de estructuras internas, siendo necesario recubrirlas con porcelanas de menor cantidad de alúmina para lograr un buen mimetismo con el diente natural.⁸

Los sistemas más representativos son:³

In-Ceram® Alumina (Vita)

Para fabricar las estructuras de coronas y puentes cortos utiliza una cerámica compuesta en un 99% por óxido de aluminio sin fase vítrea. Sin embargo, como en la sinterización no se alcanza la máxima densidad, el material resultante se infiltra con un vidrio que difunde a través de los cristales de alúmina por acción capilar para eliminar la porosidad residual. Esto permite

obtener un núcleo cerámico más resistente a la flexión.³

In-Ceram® Spinell (Vita):

Incorpora magnesio a la fórmula anterior. La principal ventaja de este sistema es su excelente estética debido a que estos cristales por sus características ópticas isotrópicas son más translúcidos que los de alúmina. No obstante, estas cofias presentan un 25% menos de resistencia a la fractura es por esto que está indicado solamente para elaborar núcleos de coronas en dientes vitales anteriores.³

In-Ceram® Zirconia (Vita)

Estas restauraciones se caracterizan por una elevada resistencia, ya que sus estructuras están confeccionadas con un material compuesto de alúmina (67%) reforzada con circonia (33%) e infiltrado posteriormente con vidrio. El óxido de circonio aumenta significativamente la tenacidad y la tensión hasta el punto de permitir su uso en puentes posteriores.³

Procera® AllCeram (Nobel Biocare)

Este sistema emplea una alúmina de elevada densidad y pureza (>99.5%). Sus cofias se fabrican mediante un proceso industrial de prensado en frío y sinterización final a 1550 °C. Con esta técnica, el material se compacta hasta su densidad teórica, adquiriendo una microestructura completamente cristalina.³

El resultado es una cerámica con una alta resistencia mecánica porque al desaparecer el espacio residual entre los cristales se reduce la aparición de fisuras.³

1.3.2.3. CERÁMICAS CIRCONIOSAS

Este grupo es el más novedoso. Estas cerámicas de última generación están compuestas por óxido de circonio altamente sinterizado (95%), estabilizado parcialmente con óxido de itrio (5%).⁵

El óxido de circonio (ZrO_2) también se conoce químicamente con el nombre de circonia o circona. La principal característica de este material es su elevada tenacidad debido a que su microestructura es totalmente cristalina. Esta propiedad le confiere a estas cerámicas una resistencia a la flexión entre 1000 y 1500 MPa, superando con un amplio margen al resto de porcelanas. Por ello, a la circonia se le considera el «acero cerámico».⁵

Estas excelentes características físicas han convertido a estos sistemas en los candidatos idóneos para elaborar prótesis cerámicas en zonas de alto compromiso mecánico.⁵

A este grupo pertenecen las cerámicas dentales de última generación:³

- DC-Zircon® (DCS)
- Cercon® (Dentsply),
- In-Ceram® YZ (Vita)
- Procera® Zirconia (Nobel Biocare)
- Lava® (3M Espe)
- IPS e.max® Zir- CAD (Ivoclar)

Al igual que las aluminosas de alta resistencia, estas cerámicas son muy opacas, no tienen fase vítrea y por ello se emplean únicamente para fabricar el núcleo de la restauración, es decir, deben recubrirse con porcelanas convencionales para lograr una buena estética.³

1.3.3. CLASIFICACIÓN POR TÉCNICA DE PROCESADO

La clasificación de las cerámicas analizando exclusivamente la forma de confección en el laboratorio es bastante útil y representativa.³

Siguiendo este criterio, los sistemas cerámicos se pueden clasificar en tres grupos:³

- Condensación sobre muñón refractario
- Sustitución a la cera perdida
- Tecnología asistida por ordenador

1.3.3.1 CONDENSACIÓN SOBRE MUÑÓN REFRACTARIO

Esta técnica se basa en la obtención de un segundo modelo de trabajo, duplicado del modelo primario, mediante un material refractario que no sufre variaciones dimensionales al someterlo a las temperaturas que requiere la cocción de la cerámica. La porcelana se aplica directamente sobre estos troqueles termoresistentes. Una vez sinterizada, se procede a la eliminación del muñón y a la colocación de la prótesis en el modelo primario para las correcciones finales.⁹ (Fig. 2)¹⁰



Fig. 2 Estratificación de la cerámica.

Son varios los sistemas que utilizan este procedimiento: Optec-HSP® (Jeneric), Fortress® (Myron Int), In- Ceram® Spinell (Vita), etc.

1.3.3.2.SUSTITUCIÓN A LA CERA PERDIDA

Este método está basado en el tradicional modelado de un patrón de cera que posteriormente se transforma mediante inyección en una estructura cerámica, tal y como clásicamente se efectúa con el metal. Inicialmente se encera el patrón que puede representar la cofia interna o la restauración completa. Una vez realizado el patrón, se reviste en un cilindro y se procede a calcinar la cera. A continuación, se calienta la cerámica, que se presenta en forma de pastillas hasta su punto de fusión. El paso del material hacia el interior del cilindro se realiza por inyección, en donde un pistón va empujando la cerámica fluida hasta el molde. Los sistemas más representativos son IPS Empress® y e.max® Press (Ivoclar). Diversos estudios han demostrado que este procedimiento aumenta la resistencia de la cerámica porque disminuye la porosidad y proporciona una distribución más uniforme de los cristales en el seno de la matriz.³(Fig. 3)¹¹



Fig. 3 Restauraciones de dislicato de litio por inyección.

1.3.3.3. TECNOLOGÍA ASISTIDA POR ORDENADOR

Hoy en día, la tecnología CAD-CAM (Computer Aid Design - Computer Aid Machining) nos permite confeccionar restauraciones cerámicas precisas de una forma rápida y cómoda. Todos estos sistemas controlados por ordenador constan de tres fases: digitalización, diseño y mecanizado. Gracias a la digitalización se registra tridimensionalmente la preparación dentaria. Esta exploración puede ser extraoral (a través de una sonda mecánica o un láser se escanea la superficie del troquel o del patrón) o intraoral (en la que una cámara capta directamente la imagen del tallado, sin necesidad de tomar impresiones). Estos datos se transfieren a un ordenador donde se realiza el diseño con un software especial. Concluido el diseño, el ordenador da las instrucciones a la unidad de fresado, que inicia de forma automática el mecanizado de la estructura cerámica. Los sistemas más representativos son Cerec® (Sirona), Procera® (Nobel Biocare), Lava® (3M Espe), DCS® (DCS), Cercon® (Dentsply), Eve- rest® (Kavo), Hint-Els® (Hint-Els), etc.¹²(Fig. 4)¹³



Fig. 4 Proceso para la obtención de restauraciones CAD/CAM

Con las técnicas descritas se puede realizar el volumen completo de la restauración y luego proceder a su caracterización mediante maquillaje superficial; o se puede confeccionar la estructura interna y luego terminarla mediante la aplicación de capas de porcelana feldespática convencional. El maquillaje superficial se utiliza más en incrustaciones y carillas, mientras que la estratificación de capas es el método ideal para coronas y puentes, ya que nos permite obtener mejores resultados estéticos porque el color se consigue desde las capas profundas.¹⁰

2.DISILICATO DE LITIO

2.1. DESCRIPCIÓN

Dentistas y técnicos de laboratorio hoy requieren materiales que ofrecen una estética sobresaliente, alta resistencia y productividad eficiente.¹⁴

Para el dentista, el disilicato de litio es un material altamente estético y de alta resistencia que se puede cementar convencionalmente o adhesivamente. El disilicato de litio es un material que se puede utilizar en todas las áreas de la boca, cuando se tienen en cuenta consideraciones específicas.¹⁴

El disilicato de litio IPS e.max (Ivoclar Vivadent), está compuesto de cuarzo, dióxido de litio, óxido de fósforo, alúmina, óxido de potasio y otros componentes. En general, esta composición produce una cerámica de vidrio altamente resistente al choque térmico debido a la baja expansión térmica que resulta cuando se procesa. Este tipo de cerámica de vidrio resistente se puede procesar utilizando técnicas de prensado de cera perdida o procedimientos de fresado CAD / CAM de última generación.¹⁴(Fig. 5)¹¹



Fig. 5 La resistencia del disilicato dependerá de la técnica de procesado que se utilice.

El material de disilicato de litio está indicado para incrustaciones, onlays, carillas, coronas parciales, coronas anteriores y posteriores, puentes anteriores de tres unidades, puentes premolares de tres unidades y restauraciones de implantes.¹⁵(Fig. 6)¹¹



Fig. 6 Se pueden realizar restauraciones totales, puentes de tres unidades anteriores, incrustaciones y coronas a base de disilicato de litio.

2.2.PROPIEDADES FÍSICAS Y CLÍNICAS

El elemento más destacado del sistema cerámica vítrea de disilicato de litio (LS₂) (IPS e.max Press e IPS e.max CAD). Es un material de cerámica y vidrio que se diferencia de todos los sistemas cerámicos anteriores por cuatro rasgos específicos:¹⁶

ÍNDICE DE REFRACCIÓN ÓPTICA

El índice de refracción de los cristales de disilicato de litio se ajustan a los de la matriz de vidrio. Con la ayuda de opacadores y de la coloración de iones se

consiguen tonalidades opalescentes únicas y cuatro niveles de traslucidez.¹⁶

ALTA RESISTENCIA

Se puede incorporar un contenido altamente cristalino de aproximadamente el 70% a la matriz de vidrio a fin de aumentar su resistencia sin comprometer la traslucidez. Con una cristalización completamente madura, la cerámica vítrea LS_2 muestra una resistencia de la flexión de 360 - 400 MPa . Esta combinación hace posible la fabricación de restauraciones monolíticas con una apariencia altamente estética.¹⁶

COEFICIENTE DE EXPANSIÓN TÉRMICA AJUSTADO

Con un valor de $10,2 \times 10^{-6}/K$, el CET de la cerámica vítrea LS_2 se encuentra en el entorno del óxido de circonio (ZrO_2). Esto permite utilizar una única cerámica de recubrimiento, IPS e.max Ceram, para los recubrimientos, caracterizaciones y cocciones de cristalización necesarias tanto en cerámica vítrea IPS e.max LS_2 como IPS e.max ZrO_2 . Es claramente una ventaja hoy día especialmente en lo que respecta a simplicidad, efectividad y eficacia económica.¹⁶

TECNOLOGÍA DE PROCESAMIENTO

Gracias a la facilidad de procesamiento del material por medio de la tecnología CAD/CAM y del posterior proceso de cristalización rápida, la cerámica vítrea de disilicato de litio (LS_2) IPS e.max CAD es el innovador material de cerámico para todas las restauraciones individuales realizadas con CAD/ CAM sin estructura metálica de soporte.¹⁵(Fig. 7)¹¹



Fig. 7 Fresado de los bloques de disilicato de litio.

La tecnología de IPS e.max CAD-ON constituye el último avance en el campo de las restauraciones digitales. Combina la ventaja de IPS e.max LS₂ y ZrO₂ de una forma nueva e introduce de ese modo una nueva generación de restauraciones para la técnica del puente, que motiva a los usuarios en lo que respecta a la combinación de facilidad, rapidez y resistencia general.¹⁶

3. COMPARACIÓN RESINA VERSUS CERÁMICA

3.1. RESINAS COMPUESTAS

La introducción de la tecnología de las resinas compuestas dentro de la odontología restauradora, ha sido una de las contribuciones más significativas para la odontología en los últimos veinte años. Las ventajas de las restauraciones adheridas a la estructura dental, incluyen conservación de tejido dental sano, reducción de la microfiltración, prevención de la sensibilidad postoperatoria, refuerzo de la estructura dental y la distribución de las fuerzas masticatorias a través de la interfase adhesiva del diente.¹⁷(Fig. 8)¹⁸



Fig. 8 Fotografía comparativa de restauraciones de resina(superior) y restauraciones cerámicas (inferior).

Las propiedades físicas, mecánicas, estéticas y el comportamiento clínico dependen de la estructura del material. Básicamente, los composites dentales están compuestos por tres materiales químicamente diferentes: la matriz orgánica o fase orgánica; la matriz inorgánica, material de relleno o fase dispersa; y un órgano-silano o agente de unión entre la resina orgánica y el relleno cuya molécula posee grupos silánicos en un extremo, formando la unión iónica con SiO_2 , y grupos metacrilatos en el otro extremo, formando unión covalente con la resina.¹⁷

A pesar de sus ventajas, las resinas compuestas presentan significativas deficiencias en cuanto a su desempeño, sobre todo lo relacionado con la contracción de polimerización y al estrés que esta produce en la interfase diente-restauración. Actualmente, las mejoras en las formulaciones, el desarrollo de nuevas técnicas de colocación y la optimización de sus propiedades físicas y mecánicas, han hecho la restauración de resina compuesta más confiable y predecible.¹⁹

3.2. VENTAJAS Y DESVENTAJAS

Las carillas en resina o porcelana presentan ventajas y desventajas. Idealmente, las carillas deberían presentar las siguientes características:²⁰

En cuanto al método de confección, deberían presentar bajo costo y que puedan ser confeccionadas fácilmente en el consultorio y en poco tiempo.²⁰

En cuanto al material, deberían ser de fácil manipulación, biocompatibles con el periodonto, que presenten una amplia variedad de colores, que presenten estabilidad de color después de un largo periodo de tiempo, que tengan una resistencia al desgaste similar al esmalte y que faciliten la preparación y el terminado.²⁰

Tomando en cuenta estas características podemos establecer que tanto la resina como la cerámica no son capaces de satisfacer todas las características citadas, sin embargo, con respecto a la durabilidad, la porcelana presenta una amplia ventaja en relación a la resina compuesta.²⁰

Algunos otros factores deben ser analizados cuando se trata del material restaurador como son:²⁰

- Estado de los dientes vecinos a la carilla
- Exigencia estética presentada por el paciente
- Aptitud del profesional en la manipulación del material
- Existencia de contacto oclusal en la carilla

A continuación se muestra una tabla comparativa de ambos materiales. (Tabla 2)²⁰

Tabla 2: Comparación de características de resina y cerámica.

Características	Cerámica	Resina
Estética Final	++++	+++
Biocompatibilidad con el periodonto	++++	+++
Estabilidad del color	++++	++
Resistencia al Desgaste	↓↓↓	↓

Facilidad de reparación	X	√
Facilidad de Terminado	X	√
Fragilidad Pre cementación	↓	↓↓
Fragilidad Post cementación	↓↓↓	↓↓
Dificultad Técnica	+++	++
Fuerza de unión	+++	++
Tempo de trabajo	++++	++
Durabilidad	+++++	+++

Durante el planteamiento del tratamiento con carillas, se tienen que examinar cual será la relación en oclusión que las mismas presentan y en función de esto, tomar la decisión sobre cual es el mejor material para el caso. Si la carilla no queda expuesta a los contactos oclusales, factores como estética y costo sobresalen a la hora de seleccionar el material. Sin embargo cuando porciones de la carilla quedan expuestas directamente a las fuerzas de oclusión, se debe analizar la compatibilidad del material seleccionado para la carilla con el diente antagonista, evitándose discrepancias de desgaste.²⁰

4. PREPARACIÓN DENTARIA

Idealmente se debe remover la menor cantidad de estructura dental cuando se prepara un diente. En situaciones en las que la remoción de tejido dentario es mínima, se puede optar por una restauración cerámica parcial, que satisfaga los requerimientos del paciente. Nunca se debe retirar en exceso el tejido dental para satisfacer los requerimientos de cierto material cuando exista una alternativa mínimamente invasiva que brinde ventajas funcionales, biológicas y estéticas.¹⁹

Las coronas totales se debe considerar para casos tales como : el remplazo de una corona total desajustada, cuando hay compromiso en el tejido dentario remanente, y cuando se necesita soporte para la porcelana.²²

Es importante comprender que la porcelana obtiene su fuerza al ser adherida a un sustrato fuerte ya sea este sustrato esmalte, metal, o un núcleo cerámico.²²

Si el sustrato está compuesto únicamente por dentina, ambos tendrán módulos de flexibilidad bajos, y la cerámica absorberá la carga en su mayor parte, aumentando la posibilidad de fractura. Así podemos decir que entre más flexible sea el sustrato menos será la posibilidad de fracaso.²²

Shillenburg establece cinco principios básicos que las preparaciones dentales con propósitos protésicos deben presentar:²³

- Conservación de la estructura dental
- Forma de retención
- Forma de resistencia o estabilidad
- Durabilidad estructural de la restauración
- Respeto a los tejidos periodontales

Estos principios se pueden relacionar con dos factores fundamentales:

- Cuanto preparar (Planificación del desgaste)
- Como preparar (Cantidad de desgaste)

4.1.PLANIFICACIÓN DEL DESGASTE

La cantidad de estructura dental a ser removida implica el volumen de diente que será desgastado para establecer un abordaje conservador pero estableciendo el espesor del futuro material restaurador de manera que esté en capacidad de soportar estructuralmente los esfuerzos masticatorios además de permitirle al técnico un espacio adecuado de material cerámico para la construcción de una restauración que devuelva la belleza estética de la estética y función.⁹

Cuando los dientes están mal preparados pueden presentarse dos situaciones: restauraciones confeccionadas con volumen insuficiente, que pueden fracturarse o deformarse. O en otros casos restauraciones con contornos exagerados para compensar la deficiencia del desgaste, resultando en restauraciones sobrecontorneadas perjudiciales para el periodonto, o perímetros oclusales exagerados, inconvenientes en la disipación de cargas oclusales.⁹(Fig. 9)⁹



Fig. 9 Diseño esquemático representando un diente con volumen adecuado de reducción, restauración protésica con espesor, contorno y perfil de emergencia correctos.(A). Representa una restauración con contorno y perfil de emergencia adecuado pero espesor de material deficiente (B) . Restauración sobrecontorneada en un intento de reforzar la restauración (C).

Lo ideal es que la profundidad de desgaste permita un volumen adecuado de material restaurador y, al mismo tiempo, no comprometa estructuralmente el remanente dental, manteniendo inclusive de ser posible la vitalidad pulpar.⁹

4.2. CANTIDAD DE DESGASTE

Es fundamental establecer el patrón de remoción de la estructura dental de los dientes que serán restaurados. En general los dientes que necesitan una restauración ya presentan alteraciones estructurales, es por eso que partir de la remoción del tejido tomando como referencia las condiciones preexistentes es inadecuado y contraindicado.⁹

La profundidad de desgaste necesaria para las futuras restauraciones puede ser orientada por guías de silicón provenientes del encerado diagnóstico y dependiendo de la situación clínica, la planificación del desgaste podrá indicar la remoción de mayor o de menor cantidad estructural dental. Por otra parte

puede producirse lo contrario, tener dientes mal posicionados o extruidos que necesitan una mayor remoción del tejido para la resolución del caso, en estas situaciones es esencial remover la cantidad adecuada de la estructura dental.⁹

4.3. ASPECTOS ANATÓMICOS

Para establecer preparaciones dentales con un espesor uniforme de desgaste, debemos tener como guía, durante las preparaciones axiales, las propias inclinaciones de las caras vestibular y lingual de los dientes anteriores y posteriores; así como, en la preparación de las caras oclusales, los ángulos y la orientación de las vertientes y aristas de las cúspides, además de la ubicación de los surcos secundarios oclusal-vestibular y oclusal-lingual.²²

Cuando se realiza el desgaste axial de dientes anteriores, un factor importante es recordar que la cara vestibular se presenta en dos o tres plano inclinados que deben ser respetados durante el desgaste para obtener una preparación uniforme.²²(Fig. 10)⁹

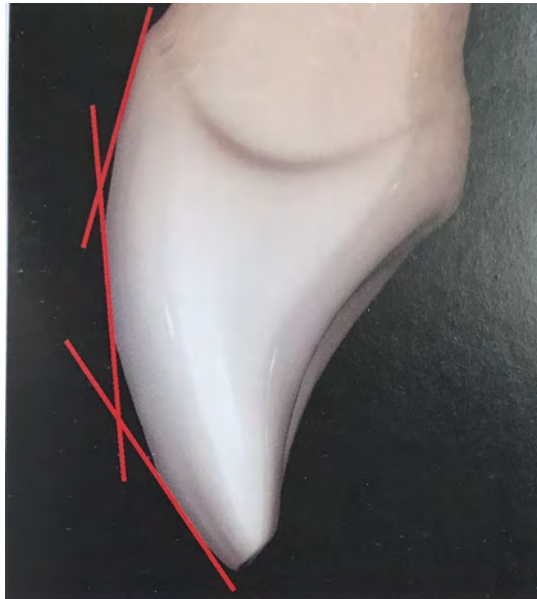


Fig. 10 Cara vestibular de diente anterior dispuesto en tres planos.

En los dientes posteriores, el desgaste axial obedece a la inclinación de las caras vestibular y lingual. En los dientes posteriores inferiores, la cara vestibular presenta una inclinación hacia oclusal bastante acentuada, mientras que en la lingual esa inclinación es bastante útil. En los dientes superiores sucede lo contrario la cara lingual se presenta más inclinada en relación con la cara vestibular.⁹(Fig. 11)⁹

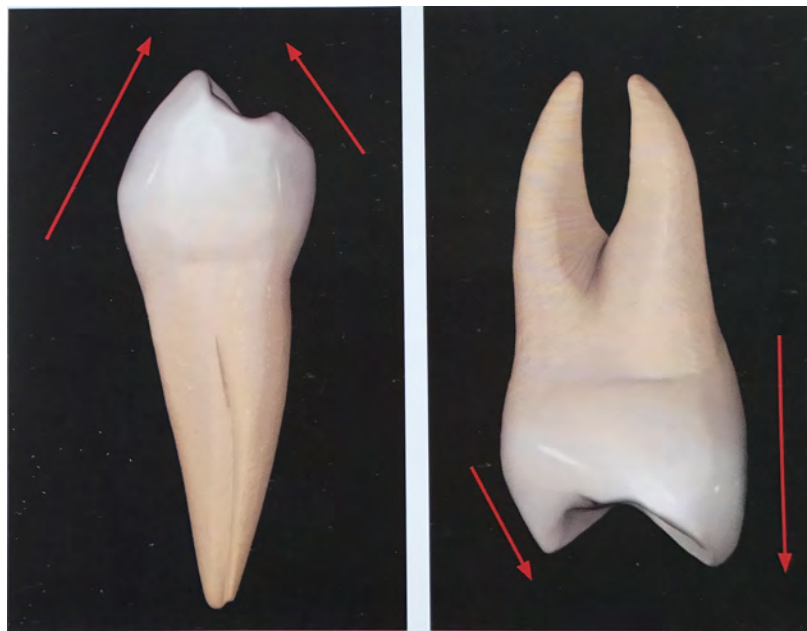


Fig. 11 Reglas de inclinación de los dientes posteriores: mayor inclinación en la cara vestibular de los inferiores y mayor inclinación cara lingual de los superiores.

La cara oclusal de los dientes posteriores posee cúspides que presentan alturas diferentes que deben de ser respetadas durante el desgaste, así como la inclinación de las vertientes. Las aristas longitudinales y transversales que separan las vertientes cuspídeas sirven como guías de inclinación de desgaste, así como los surcos principales que separan las cúspides entre sí y los surcos secundarios oclusal-vestibular y oclusal-lingual.²⁴(Fig.12)⁹

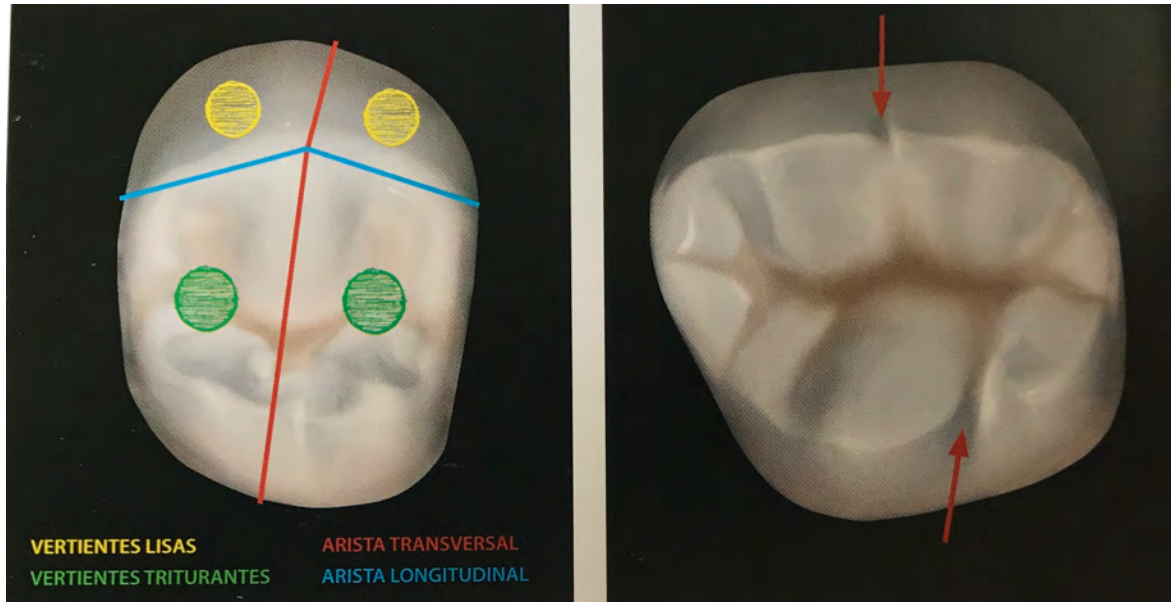


Fig. 12 Cúspide dental compuesta por vertientes lisas y trituradoras separadas por aristas transversal y longitudinal(A). Diente posterior ilustrando los surcos principales y los surcos secundarios ocluso-vestibular y oclusal-lingual(B)

4.4. CARILLAS

REDUCCIÓN AXIAL VESTIBULAR

Se definen tres surcos de orientación, estando uno en el centro de la cara vestibular y los otros dos en la transición vestíbulo proximal, mesial y distal.²¹

En sentido horizontal, la cara vestibular de los dientes anteriores no está dispuesta en un plano recto, esta disposición deberá de ser respetada.

- Al unir los surcos para completar la reducción vestibular, el límite cervical de desgaste deberá mantenerse entre 0.5-1mm del margen gingival.²¹(Fig. 13)²⁵



Fig. 13 Pasos para la realización del desgaste de carillas de disilicato de litio.

REDUCCIÓN INCISAL

El tipo de acabado incisal es motivo de controversia . La extensión lingual de preparación incisal en la que se confecciona un extremo biselado produce en la carilla un borde fino y sujeto a la fractura.⁹

En cambio el extremo incisal plano es ventajoso por tres principales motivos:⁹

- Establece un volumen con espesor adecuado del material cerámico en el tercio incisal para resistir a los esfuerzos masticatorios derivados de los movimientos protrusivos.
- Proporciona buen volumen de cerámica en el tercio incisal facilita el trabajo del técnico para estratificar el borde incisal de las restauración con características estéticas.

- Permite un asentamiento pasivo de la carilla, facilitando su adaptación.⁹(Fig. 14)⁹

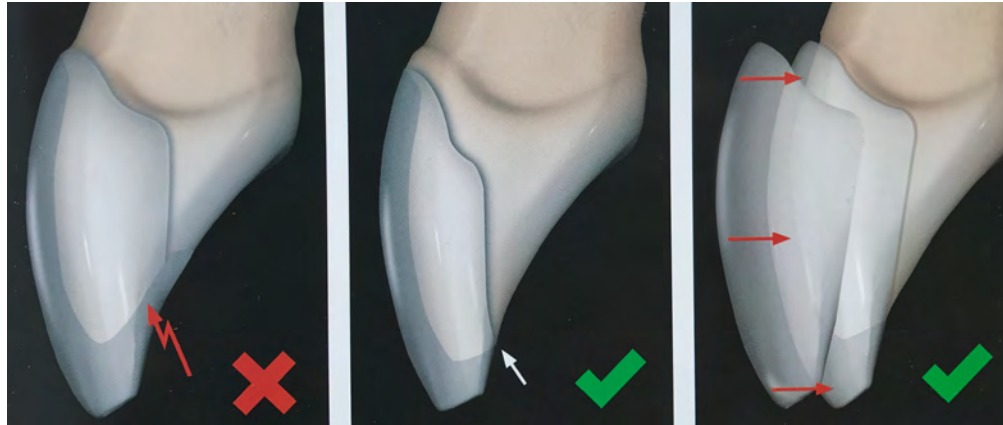


Fig. 14 Extremo incisal plano (A). Extremo incisal biselado (B). Asentamiento pasivo de la carilla (C).

Al posicionar la fresa troncocónica de diamante con una inclinación de 20° ascendente de anterior a posterior en relación al eje longitudinal del diente deberán de ser confeccionados tres surcos. Al unir los surcos, el desgaste habrá sido completado.²⁴

EXTENSIÓN PROXIMAL Y MESIAL

La preparación vestibular se extenderá a la proximal hasta que la futura interfaz diente/restauración esté enmascarada por los dientes adyacentes al que está siendo preparado.²⁵(Fig. 15)⁹

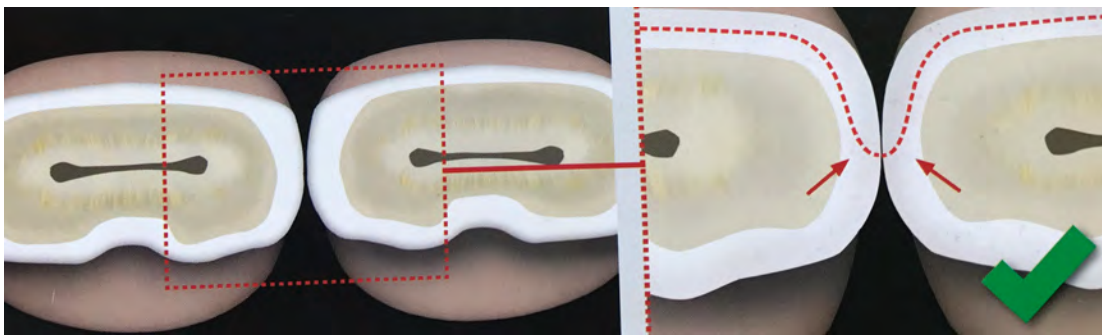


Fig. 15 Delimitación de la preparación en el área proximal.

ACABADO DE LA PREPARACIÓN

Se emplean fresas de diamante de granulación fina o fresas multilaminada buscando la regularización superficial y el redondeo de los ángulos. ²⁵(Fig. 16)²⁶



Fig. 16 Fresa de diamante de grano fino(A). Fresa multilaminada para el pulido de la superficie dental(B)

4.5. CORONAS TOTALES

Con las cerámicas actuales cada vez más resistentes y confiables, las coronas cerámicas actuales pueden ser confeccionadas con un espesor final similar a las coronas metal-cerámicas, ya que la infraestructura puede presentar alrededor de 0.6 a 0.7mm de espesor y la capa de cerámica de revestimiento y estratificación tener alrededor de 0.6 a 0.8mm para la reconstrucción morfológica del diente, totalizando los mismos 1.2 - 1.5mm de las coronas metal-cerámicas.⁹(Fig. 2)⁹

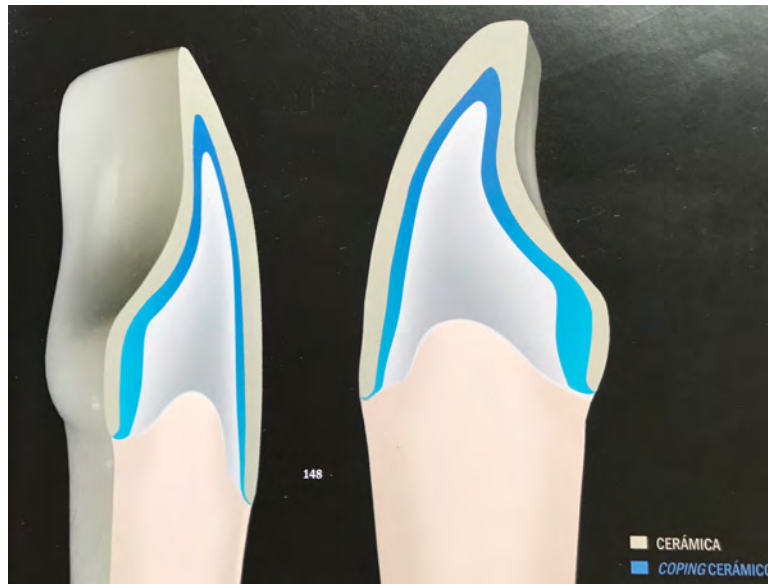


Fig. 17. Proporción del material de la restauración cerámica.

Actualmente la terminación cervical que se considera más apropiada es el bisel sin importar la naturaleza de la restauración protésica.⁹

4.5.1. ANTERIORES

REDUCCIÓN AXIAL VESTIBULAR

Así como en la preparación de las carillas, definen tres surcos verticales de orientación, estando uno en el centro y los otros dos en la transición vestibuloproximal, mesial y distal, ya que la diferencia estará en la profundidad de los surcos la cual será mayor.²³

En esta fase es importante hacer hincapié en el respeto necesario a los diferentes planos verticales de la cara vestibular de los incisivos superiores y dos planos en el caso de los caninos, estos deberán ser respetados para un espesor uniforme de desgaste.²³

En sentido horizontal, la cara vestibular de los dientes anteriores no está dispuesta en un plano recto, esta disposición deberá de ser respetada.

Al unir los surcos para completar la reducción vestibular, el límite cervical de desgaste deberá mantenerse entre 0.5-1mm del margen gingival.²³

REDUCCIÓN INCISAL

Al posicionar la fresa troncocónica de diamante con una inclinación de 20° ascendente de anterior a posterior en relación al eje longitudinal del diente deberán de ser confeccionados tres surcos. Al unir los surcos, el desgaste habrá sido completado.²³

REDUCCIÓN AXIAL DEL TERCIO CERVICAL DE LA CARA LINGUAL

Al posicionar una fresa troncocónica de punta redonda paralela al eje longitudinal del diente en el centro de la cara lingual, se hace un surco de orientación de 0.5 a 1mm por debajo del margen gingival, y se extiende el desgaste, en la profundidad del surco, hasta las proximidades de la unión lingual proximal tanto mesial como distal. Es importante en esta etapa colocarla fresa paralelamente ya que esto determinará el paralelismo de la preparación lo que establecerá la forma de retención y resistencia al desplazamiento de las coronas.²³

REDUCCIÓN AXIAL PROXIMAL MESIAL Y DISTAL

La reducción proximal se debe realizar con una fresa de diámetro mínimo para remover el punto de contacto. Los dientes adyacentes se deberán proteger con una banda matriz.²³

Tras la ruptura del punto de contacto la reducción se completa con una fresa de mayor diámetro de forma paralela al eje longitudinal del diente, y manteniendo la distancia de 0.5 a 1mm del margen gingival.²³

TERMINACIÓN CERVICAL EN BISEL

Se debe utilizar una fresa troncocónica de punta de torpedo. En la cara vestibular por cuestiones estéticas se debe llevar la terminación intrasurcular y se deberá extender hasta la mitad de las caras proximales, donde se puede elevar y completar la cara lingual, a la altura del margen gingival.²³

REDUCCIÓN AXIAL DE LOS DOS TERCIOS DE LA CONCAVIDAD LINGUAL

Debe emplearse un fresa de diamante en forma de llama. El desgaste de esta cara es complejo porque existe la necesidad de establecer un espacio adecuado en relación con el antagonista, ya que es en esta área donde se producirá la actividad funcional.²³(Fig. 19)⁹

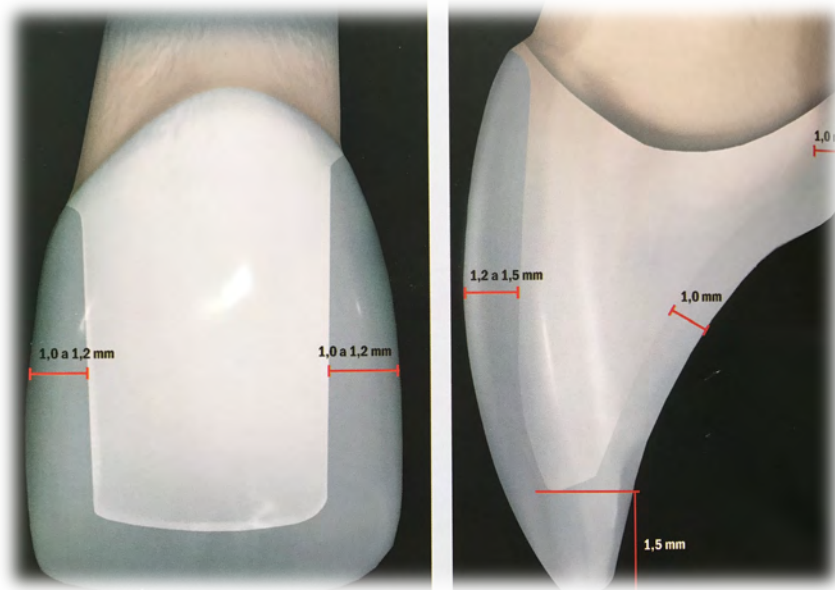


Fig. 19 Proporciones de desgaste de una corona total anterior.

Un volumen de alrededor de 1mm es necesarios para que se establezca un espesor adecuado del material restaurador para resistir los contactos céntricos y la actividad protrusiva.²³

ACABADO DE LA PREPARACIÓN

Se emplean fresas de diamante de granulación fina o fresas multilaminada buscando la regularización superficial y el redondeo de los ángulos.⁹(Fig. 19)²⁵



Fig. 18 Pasos para la realización del desgaste de coronas anteriores de disilicato de litio.

4.5.2. POSTERIORES

REDUCCIÓN OCLUSAL

El desgaste de la cara oclusal constituye una etapa muy importante en la preparación de los dientes posteriores. La carga funcional que la cara de los dientes posteriores recibe es intensa y las cargas masticatorias de alta

intensidad inciden sobre esta región. Es por esto que establecer un espacio adecuado para que el material cerámico resista a los esfuerzos de la masticación es fundamental para el éxito clínico.²³

Cuando la preparación de la cara oclusal es adecuada el tejido dentario remanente soportará el material restaurador, y al ser adecuada nos referimos a una preparación uniforme.²³

Con el uso de una fresa troncocónica se marcarán los surcos en la cara oclusal, posteriormente estos surcos serán unidos y dependiendo de la profundidad de los surcos se obtendrá el espacio deseado para el material.²³

Al reducir los surcos, la inclinación y la dirección de las vertiente y aristas de las cúspide deben ser mantenidas y respetadas.

La reducción oclusal es aproximadamente de 1.5 mm en las cúspides trabajo y 1.2 mm en las cúspides de balance.²³

REDUCCIÓN AXIAL VESTIBULAR Y LINGUAL

El desgaste se realiza con una fresa troncocónica de diamante de punta redondeada en posición paralela al eje longitudinal del diente, las caras vestibular y lingual deben ser reducidas de 1 mm a 1.2 mm, acompañando la inclinación horizontal de estas caras.²³

REDUCCIÓN AXIAL PROXIMAL MESIAL Y DISTAL

La reducción proximal se debe realizar con una fresa de diámetro mínimo para remover el punto de contacto. Los dientes adyacentes se deberán proteger con una banda matriz.²³

Tras la ruptura del punto de contacto la reducción se completa con una fresa de mayor diámetro de forma paralela al eje longitudinal del diente, y manteniendo la distancia de 0.5 mm a 1mm del margen gingival.²³(Fig. 21)⁹

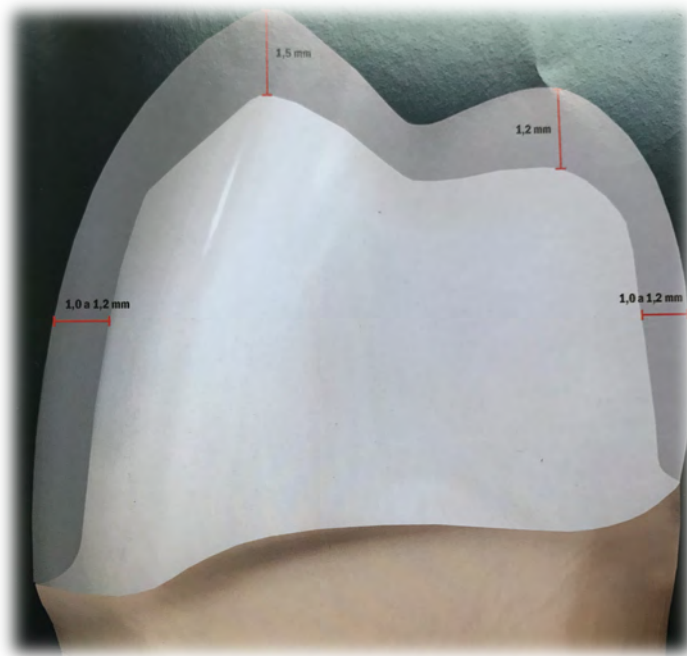


Fig. 21 Proporciones de desgaste de una corona total posterior

TERMINACIÓN CERVICAL EN BISEL

Se debe utilizar una fresa troncocónica de punta de torpedo. En la cara vestibular por cuestiones estéticas se debe llevar la terminación intrasurcular y se deberá extender hasta la mitad de las caras proximales, donde se puede elevar y completar la cara lingual, a la altura del margen gingival.²³

En este caso la terminación se puede encontrar al margen del margen gingival o extrasurcularmente por tratarse de dientes posteriores, esto dependerá del nivel de exigencia del paciente.²³

ACABADO DE LA PREPARACIÓN

Se emplean fresas de diamante de granulación fina o fresas multilaminada buscando la regularización superficial y el redondeo de los ángulos.²³(Fig. 20)²⁵



Fig. 20 Pasos para la realización del desgaste de coronas posteriores de disilicato de litio.

5.CEMENTACIÓN DE RESTAURACIONES A BASE DE DISILICATO DE LITIO

El cementado de las restauraciones indirectas en prótesis fija es uno de los pasos más importantes a la hora de lograr una adecuada retención, resistencia y sellado de la interfase entre el material restaurador y el diente, de ello depende la duración a largo plazo de la restauración en boca.²⁷

5.1. CEMENTOS RESINOSOS

Son los que aportan una adhesión por mecanismo de retención micro-mecánica en esmalte y por hibridación en dentina. Es el sistema de adhesión dentinaria más fuerte y eficaz.¹⁹

Como ventajas de utilizar un sistema de cementado adhesivo encontramos:¹⁹

- Mejor estética

Se puede ver afectada por el cemento ya que las porcelanas tienen un cierto grado de translucidez es posible corregir en parte el color de una restauración oscureciéndola con un color de cemento más saturado.¹⁹

- Aumenta la resistencia de las restauraciones de porcelana y de los dientes dañados ante las fuerzas de la masticación.¹⁹

La unión es tan íntima que se comportan diente y restauración como un solo bloque, resultando en un refuerzo de la restauración y del diente restaurado.¹⁹

- Mayor retención de las restauraciones sobre todo en casos de escasa morfología retentiva del tallado sin necesidad de tallar surcos o cajas.¹⁹

La cementación adhesiva permite realizar preparaciones más conservadoras con la estructura dentaria y restauraciones que no serían posibles sin la adhesión como las carillas o los puentes de Maryland.¹⁹

- Mejor integridad marginal por el sellado de la interfase entre el diente y la restauración.¹⁹

5.1.1.TIPOS DE CEMENTO RESINOSOS

Usualmente los cementos resinosos son clasificados de acuerdo con el sistema de activación o polimerización.²⁷

5.1.1.1. CEMENTOS FOTOPOLIMERIZABLES

Polimerizan gracias a la activación de compuestos como la canforoquinona por medio de luz.²⁷(Fig. 22)²⁸



Fig. 22 Variolink Esthetic de Ivoclar Vivadent®.

INDICACIONES

Sólo se deben emplear para cementar restauraciones finas como carillas, incrustaciones y restauraciones parciales de porcelana translúcida. Tienen la ventaja de que se pueden fotopolimerizar cuando resulte conveniente, permitiendo un mejor control del tiempo de trabajo. Presentan una gran estabilidad del color por no degradarse los componentes no activados.²⁷

5.1.1.2. CEMENTOS DE POLIMERIZACIÓN DUAL

La polimerización se lleva a cabo por medio de los dos sistemas anteriores, por luz (canforoquinona) para controlar en parte la polimerización y de forma química (peróxido-amina) para completar la polimerización en aquellas zonas donde no alcance la luz.²⁷ (Fig. 23)²⁹



Fig. 23 Rely X U 200 de 3M®.

Están indicados en restauraciones con un espesor de 2mm de porcelana translúcida o en los sistemas de porcelanas más opacas. Son indicadas para aquellas restauraciones que bien por el material, bien por el espesor del mismo, no aseguran el correcto paso de la luz ni la completa polimerización.²⁷

5.2. .SISTEMAS ADHESIVOS

La clasificación de los sistemas adhesivos se puede realizar en base a el número de pasos: ²⁷

- Tres pasos: grabado, primer y bonding.
- Dos pasos: grabado ácido y adhesivo
- Un paso: Sistemas de "todo en uno" en los que en una sola aplicación se emplea un adhesivo ácido autograbante. ²⁷(Fig. 24) ³⁰



Fig. 24 Sistemas adhesivos.

5.3. ACONDICIONAMIENTO INTERNA DE LA RESTAURACIÓN

Para el tratamiento de la superficie cerámica se debe aplicar ácido fluorhídrico 10 % que reacciona con la matriz de vidrio que contiene sílice y forma hexafluorosilicatos, provocando microscópicamente en la superficie un aspecto de panal de abejas, y de esta forma se da la retención micro-mecánica. ³¹

- Se debe aplicar el ácido fluorhídrico por 15-20 segundos y lavar con agua abundante.³¹(Fig. 27)



Fig. 27 Grabado superficie cerámica.

- Posteriormente se deberá neutralizar con bicarbonato de sodio por 1 minuto y se repetirá el lavado.³¹(Fig. 28)



Fig. 28 Neutralización.

- Se deberá limpiar con ácido fosfórico para eliminar todos los productos residuales.³¹(Fig. 29)

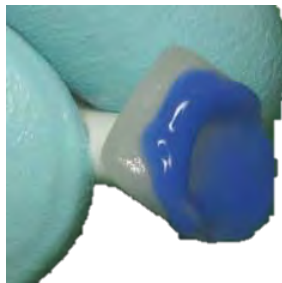


Fig. 29 Eliminación de residuos con ácido fosfórico.

- Se debe hacer un enjuague profuso y secado con alcohol la estructura interna de la restauración.³¹(Fig. 30)³¹



Fig. 30. Secado Restauración.

- Aplicación del silano por 1 minuto y se deberá aplicar aire. El silano, además de proporcionar unión química mejora la humectabilidad de la superficie con lo cual el adhesivo penetra mejor en las rugosidades.³¹ (Fig. 31)³¹



Fig. 31. Silanización.

- Aplicación del adhesivo sin polimerizar.³¹(Fig. 32)³¹

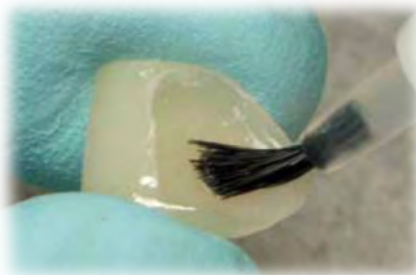


Fig. 32. Colocación de adhesivo.

- Cargado de la restauración con material cementante.³¹(Fig. 33)³¹

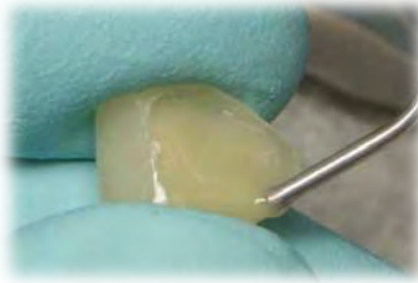


Fig. 33. Colocación del cemento.

- Asentamiento de la restauración, retiro de excesos y fotopolimerización de todas las caras.³¹(Fig. 34)³¹



Fig. 34 Asentamiento de la restauración.

- Ajuste, terminación y pulido.³¹

5.4. ACONDICIONAMIENTO DE LA ESTRUCTURA DENTAL

El acondicionamiento del sustrato dental dependerá del sistema adhesivo que se elija.³¹

- Primero se debe realizar la limpieza de los dientes a tratar. Se puede realizar una profilaxis y desinfección con clorhexidina.³¹
- Posteriormente se debe colocar ácido fosfórico al 37% por 15 segundos y lavar abundantemente con agua.³¹(Fig. 25)³¹

- El tratamiento del sustrato dentinario por medio de agentes desmineralizantes presenta algunas dificultades, como: el hecho de requerir de una humedad relativa del sustrato dentinario, permitiendo mantener expandida la red de fibrillas de colágeno y su posterior penetración por parte de los monómeros adhesivos, sin esta humedad relativa o adecuada evaporación de los solventes, el proceso de adhesión a la dentina puede presentar algunas fallas, las cuales pueden no ser inherentes al material o a sus componentes. Con el objetivo de mejorar la capacidad de unión por parte de los sistemas adhesivos al sustrato dentinario, algunos autores han cuestionado el papel que desempeña la red de fibrillas de colágeno en el proceso de adhesión, justificando que, la eliminación de esta red por parte de agentes desproteinizantes como el hipoclorito de sodio (NaOCl) en una concentración al 5.2% por 40 segundos con microaplicador, lo que otorga nuevas posibilidades de adhesión al sustrato dentinario, disminuyendo la sensibilidad de la técnica, sobre la resistencia adhesiva a la micro-tracción de sistemas adhesivos autocondicionadores.³²



Fig. 25 Grabado ácido.

- Se secará el diente y se debe colocar el adhesivo pero este no se deberá polimerizar ya que esto produciría una capa rígida impidiendo el correcto asentamiento de la restauración.³¹(Fig. 26)³¹



Fig. 26 Secado y colocación de adhesivo.

6. CASO CLÍNICO

Paciente Masculino de 57 años de edad asiste al Diplomado de Prótesis Fija, que como motivo de consulta quiere cambiar sus restauraciones anteriores debido a la poca estética de las mismas .

6.1. ANTECEDENTES PATOLÓGICOS PERSONALES

Al realizar el interrogatorio el paciente indica no tener antecedentes patológicos personales, por lo cual se puede diagnosticar como un paciente aparentemente sano.

6.2.FOTOGRAFÍAS INICIALES ^{fd} EXTRAORALES



Fig. 35 Fotografía sonrisa amplia.



Fig. 36 Fotografía boca cerrada.



Fig. 37 Fotografía sonrisa amplia.

INTRAORALES



Fig. 38 Vista frontal en oclusión.



Fig. 39 Vista ¾ en oclusión derecha.

Fig. 40 Vista ¾ en oclusión izquierda



Fig. 41 Fotografía oclusal superior sin prótesis removable.



Fig. 42 Fotografía oclusal superior con prótesis removable.



Fig. 43. Fotografía oclusal inferior.



Fig. 44 Fotografía lateral derecha.



Fig. 45 Fotografía lateral izquierda



Fig. 46 Restauraciones de resina pigmentadas y con filtración.

Podemos observar que el sector anterior presenta restauraciones de resina desajustada, pigmentadas y con filtración

En el sector posterior podemos ver que las coronas totales ya no tiene un buen sellado y ajuste.

6.3. ESTUDIOS RADIOGRÁFICOS ^{fd}



Fig. 47 Radiografía Panorámica



Fig. 48 Serie Radiográfica Periapical

Se tomó una radiografía panorámica para evaluar la situación general en la que se presenta el paciente. Se evalúa y se observa la pérdida del O.D.16, sin embargo no hay ninguna anomalía presente.

Posteriormente se procedió a tomarle una serie radiográfica para tener una imagen más detallada de cada diente y así poder determinar el tratamiento.

Podemos observar que órganos dentales que presentan tratamiento de conductos son: 16,11 y 37. Estos tratamientos se encuentran en buen estado y sin lesión apical.

Se puede observar que O.D. 47 tiene una restauración intra-radicular pero sin tratamiento de conductos, por lo que se procederá a realizar la endodoncia.

También podemos observar que las coronas presentes en los O.D. 16, 37 y 47 ya se encuentran desajustadas. Y la presencia de restauraciones en los O.D. 14,15,12,11, 21, 24, 25, 37 y 47.

No encontramos lesiones periapicales, ni fracturas en ningún diente y las proporciones corona raíz son adecuadas en todos los dientes.

6.4.DIAGNÓSTICO Y PLAN DE TRATAMIENTO^{fd}

DIAGNÓSTICO

El paciente presenta restauraciones desajustadas y con filtración, provocando una mala estética. Los dientes se encuentran en condiciones óptimas para ser restaurados.



Fig. 49 Articulación y análisis de modelos



Fig. 50 Encerado diagnóstico

PLAN DE TRATAMIENTO

Se planea que la rehabilitación sea en dos fases, primero la arcada superior y posteriormente la inferior. En el diplomado se pudo realizar la primera fase enfocándonos solo en la arcada superior.

Se planea hacer el cambio de las coronas posteriores 16 y 27 (metal porcelana), por coronas monolíticas de disilicato.

En el O.D. 16 , se colocará un poste de fibra de vidrio.

En la parte anterior para los O.D. 11,12,21,22 se planea retirar las restauraciones de resina y cambiarlas por restauraciones de disilicato de litio.

En el caso de los centrales al ya no presentar mucho tejido remanente se opta por poner coronas totales, y en el caso de los laterales carillas.

En los premolares únicamente se cambiaran las resinas.

6.5. TRATAMIENTO PROTÉSICO. FOTOGRAFÍAS INICIALES ^{fd}

Se colocaron coronas totales de disilicato de litio en los O.D. 11,21,16 y 27.

En el sector posterior se optó por coronas monolíticas para mayor resistencia a las cargas y en el sector anterior por estratificadas para una mayor estética.

En el caso de los O.D. 12 y 22 se optó por carillas de disilicato de litio estratificadas para lograr una mejor estética y debido a que había suficiente tejido dental remanente y no era necesario el desgate total del diente.



Fig. 51 Tallado dental de los dientes anteriores superiores y colocación de hilo retracción para impresión.



Fig. 52 Tallado dental dientes anteriores vista oclusal.

Se realizo la preparación de los dientes para coronas totales de 11,21, 16 y 27.

En el caso de los diente 12 y 22 las preparaciones fueron para carilla, por lo tanto se talla solamente la cara vestibular.



Fig. 53 Provisionales Anteriores.

Se colocaron provisionales de acrílico en todas las preparaciones hechos con una matriz de silicona.

Posteriormente se tomó la impresión con polivinil siloxano(Elite HD) de la marca zhermack, en dos paso utilizando un espaciador.

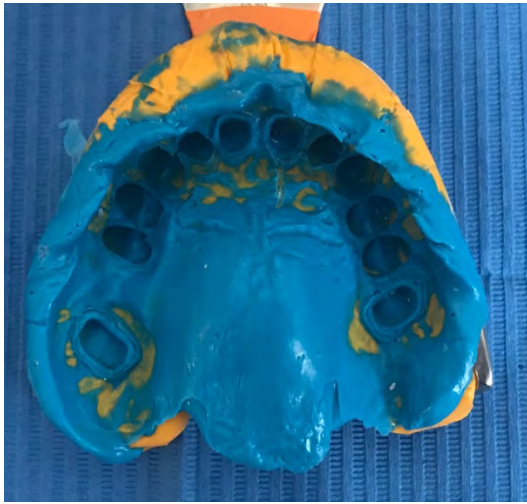


Fig. 54 Impresión total arcada superior.

Se realizó la toma de color tomando haciendo un mapa de color para que las restauraciones sean más estéticas y el laboratorio realice las restauraciones lo más similar al color de los dientes adyacentes.



Fig. 55 Toma de color con colorímetro Vita.



Fig. 56 Restauraciones en modelo de trabajo vista vestibular.
anteriores.



Fig. 57 Vista palatina de restauraciones



Fig. 58 Coronas totales posteriores monolíticas

Una vez que se tiene las restauraciones definitiva se procedio a ser la prueba y verificar el ajuste marginal de las restauraciones.

En el caso de las carillas el ajuste oclusal y la eliminación de los puntos de contacto prematuro se realiza una vez cementada la restauración.

Se realizó el ajuste de las coronas totales y se procedió a la preparación de las restauraciones.



Fig. 59 Restauraciones de disilicato de litio.

Se realizó la preparación de las restauraciones de la siguiente manera:

Se aplicó ácido fluorhídrico por 15-20 segundos, se neutralizó con bicarbonato de sodio por 1 minuto y limpió con ácido fosfórico para eliminar todos los productos residuales . Posteriormente se aplicó silano por 1 minuto y por último la aplicación del adhesivo sin polimerizar.



Fig. 60 Proceso de preparación de las restauraciones de disilicato de litio.

En el caso de los dientes se utilizó ácido fosfórico por 15 seg y la colocación del adhesivo.



Fig. 61 Grabado ácido de las preparaciones.



Fig. 62 Colocación del adhesivo en el diente sin polimerizar.

Posteriormente se procedió a cementar las coronas totales con rely X U200 y las carillas con Variolink.

Por ultimo se verificó que no quedaran restos de cemento y se fotopolimerizaron todas las caras.

6.6. TRATAMIENTO TERMINADO. FOTOGRAFÍAS FINALES ^{fd}



Fig. 63 Vista frontal en oclusión



Fig. 64 Fotografía oclusal superior



Fig. 65 Fotografía sonrisa boca abierta



Fig. 66 Fotografía extraoral sonrisa amplia.



Fig. 67 Sonrisa Amplia.



Fig. 68 Sector Anterior superior inicial



Fig. 69 Sector Anterior superior final

CONCLUSIONES

En la actualidad uno de los aspectos más importantes tanto para el paciente como para el odontólogo es mantener un aspecto altamente estético, esto cada vez es más fácil debido a la variedad de materiales existente y los avances tecnológicos en el ámbito odontológico.

Entendemos que existen diferentes materiales restauradores tanto de tipo resinoso como cerámicos, y que dependiendo de las necesidades que se presenten en cada caso y las condiciones en las que se encuentre el paciente se podrá elegir el material restaurador que cumpla con las exigencias y proporcione mejores resultados.

El disilicato de litio es un material que cuenta con múltiples características tales como alta estética, resistencia y longevidad que lo convierten en un material de primera elección tanto para la restauración del sector anterior como para el sector posterior.

El éxito del tratamiento dependerá siempre de una buena planificación del caso, de estudios radiológicos previos, montaje de los modelos en el articulador, un encerado diagnóstico y de buena comunicación con el laboratorio. El trabajo del técnico juega un papel importante ya que de esto dependerá que obtengamos resultados altamente estéticos y que el paciente se sienta satisfecho.

Por lo tanto sabemos que si se realiza un buen plan de tratamiento, se diagnostica de manera correcta, se mantiene una buena comunicación entre el paciente, el odontólogo y el laboratorio, y se realiza el protocolo

de forma correcta, podemos tener resultados de alta estética utilizando disilicato de litio y brindando al paciente un tratamiento que cubra sus necesidades tanto estéticas como funcionales por un largo plazo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. McLean JW. The science and art of dental ceramics. Oper Dent.1991;16:49-56.
2. Bertoldi Hepburn A. Porcelanas Dentales. RAAO.2012;1(2), 25-41.
3. Martínez RF, Pradíes RS, García MJ,Rivera Gómez B. Cerámicas dentales: clasificación y criterios de selección. RCOE.2007;12(4), 253-263.
4. Álvarez-Fernández MA, Peña-López JM, González-González IR, Olay-García MS. Características generales y propiedades de las cerámicas sin metal. RCOE. 2003;8(5):525-546.
5. Martínez RF, Pradíes RS, García MJ,Rivera Gómez B. Ajuste marginal de las cerámicas de óxido de circonio. RCOE.2009; 9(4), 531-543.
6. Shenoy A, Shenoy N. Dental Ceramics: An update. J Conserv Dent. 2010; 13(4), 195-203.
7. Denry I, Holloway JA. Ceramics for Dental Applications: A Review.Materials. 2010; 3,351-368.
8. Mc Laren EA. Updating Classifications of Ceramic Dental Materials. Inside Dentistry. 2015;5(9), 48-53.
9. Alvanegra A. Comprender, planificar y ejecutar: el universo estético de las restauraciones en cerámica.1 ed.Caracas: Amolca,2014.543p.

10. Zirkonzahn [Internet] n.d. Cerámica Ice Zircon. [consultado 23 de junio 2017]. Disponible en : <http://www.zirkonzahn.com/assets/files/brochueren/ES-Folleto-Dinamica%20Dentina-web.pdf>
11. Ivoclar Vivadent. [Internet] n.d. IPS E. Max . [consultado 23 de junio 2017]. Disponible en : <http://www.ivoclarvivadent.es/es-es/p/todos/productos/ceramica-sin-metal/ips-emax-system-odontologo/ips-emax-disilicato-de-litio>
12. Qamheya AHA, Qamheya M, Arisan V. Lithium Disilicate Restorations: Overview and A Case Report. J Dent & Oral Disord. 2016; 2(9):1047.
13. Cimpla [Internet] n.d. Best Quality Dental Centers. [consultado 28 de junio 2017]. Disponible en : <http://cimpla.com/cad-cam-dental/>
14. McLaren EA. Lithium Disilicate: The Restorative Material of Multiple Options .Compendium Cont Educ .2010; 31(9), 716-725.
15. Tysowsky GW. The science behind lithium disilicate: a metal-free alternative. Dent Today. 2009 ;28(3):112-3.
16. IPS e.max Reporte Científico 2012;1:51p. (en línea) (citado el 9 de agosto del 2017) Hallado en: <http://www.ivoclarvivadent.es/zoolu-website/media/document/24859/IPS+e-max+Reporte+Cient%C3%ADfico+Vol-+01+-+2001-2011>.
17. García A, Martínez MA. Resinas compuestas: Revisión de los materiales e indicaciones clínicas. Medicina Oral, Patología Oral y Cirugía Bucal 2006; 11(2), 215-220.

18. Imgrum. [Internet] n.d. Odonto. [consultado 25 de julio 2017]. Disponible en :
http://www.imgrum.org/user/deolhonaodonto/3006027283/1287078065897688594_3006027283
19. Rodríguez G., Douglas R; Pereira S., Natalie A. Evolución y tendencias actuales en resinas compuestas. Acta odontol. 2008. 46(3):381-392.
20. Haga M, Nakazawa A. Estética dental: Carillas de Porcelana. 1 ed.Caracas: Amolca,1990.46p.
21. Garber DA , Ronald E. Goldstein, Feinman RA, Porcelain laminate veneers,; Quintessence Publishing Co., Chicago, 1988. 136p.
22. Mc Laren EA .Porcelain Veneer Preparations - To Prep or Not to Prep. Inside Dentistry.2006;76-79.
23. Mc Laren EA. Crown Considerations, Preparations, and Material Selection for Esthetic Metal Ceramic Restorations. Estetique Tenchnique.2001;1(49):3-9.
24. Adiazola Y. Rehabilitación Estética con Carillas de Disilicato de Litio . Int. J. Med. Surg. Sci., 3(1):789-794, 2016.
25. IPS E.MAX Guía Clínica (en línea) (citado el 9 de agosto del 2017) Hallado en: <http://www.ivoclarvivadent.es/zoolu-website/media/document/26790/IPS+e-max+Gu%C3%ADa+Cl%C3%ADnica>

26. Inrodent [Internet] n.d. Suministros Dentales. [consultado 23 de junio 2017]. Disponible en : <http://www.inrodent.com/411-fresas-de-carburo-de-tungsteno-de-acabado-para-turbina>
27. Díaz-romeral, P, orejas J, López, E, Veny, T. Cementado adhesivo de restauraciones totalmente cerámicas. Cien dent 2009;(6)1:137-151.
28. Ivoclar Vivadent. [Internet] n.d. Variolink Esthetic. [consultado 25 de julio 2017]. Disponible en : <http://www.ivoclarvivadent.co/es-co/p/todos/variolink-esthetic>
29. 3M. [Internet] n.d.3M Salud. [consultado 25 de julio 2017]. Disponible en: <http://www.3msalud.cl/odontologia/marcas/relyx-u200/>
30. DentPro. [Internet] n.d.Depósito Dental. [consultado 23 de junio 2017]. Disponible en : <http://dentpro.es/catalog/blog/adhesivo-dental-tecnicas-y-procedimientos/>
31. Corts JJP, Abella R. Protocolos de cementado de restauraciones cerámicas. Acta odontol.2013;(10)2:37-44.
32. Ruan- Antury JD.Influencia de la desproteinización dentinaria sobre la resistencia adhesiva.Op Dental y Biomateriales.2006;(1)1:55-60.