



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

ZIRCONIA TRANSLÚCIDA EN RESTAURACIONES DE
DIENTES ANTERIORES.

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

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

P R E S E N T A :

JORGE ESTEBAN AGUIRRE OROZCO

TUTOR: Esp. JORGE PIMENTEL HERNÁNDEZ

MÉXICO, D. F.

2016



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.



ZIRCONIA TRANSLÚCIDA EN RESTAURACIONES
DE DIENTES ANTERIORES.



**Quiero agradecer de primera instancia a mi madre María Luisa Orozco Cuevas por ser el pilar más importante de mi vida, brindándome siempre tu apoyo y cariño sobre todas las cosas, porque siempre me instruyes a ser una mejor persona, hacer lo mejor posible las cosas y tratar de superarme día a día, sin ti nada de esto hubiera sido posible, te estaré agradecido toda la vida.
Te amo mamá**

A mi tutor el Esp. Jorge Pimentel Hernández, por la supervisión, orientación, guía de este trabajo, gracias por todas las revisiones, consejos y por compartir sus conocimientos.

**Gracias a la Universidad Nacional Autónoma de México y a la Facultad de Odontología por permitirme concluir la licenciatura de cirujano dentista, por enseñarme todo lo que sé y permitirme desarrollar profesionalmente y personalmente.
¡Por mi raza hablará el espíritu!**



ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	5
OBJETIVO	6
CAPÍTULO I. GENERALIDADES	7
1.1 Prótesis fija	7
1.2 Estética	9
1.3 Translucidez	10
1.4 Fluorescencia	12
CAPÍTULO II. CERÁMICAS EN RESTAURACIONES DE DIENTES ANTERIORES	13
2.1 Cerámica feldespática	14
2.1.1 Características	14
2.1.2 Aplicaciones dentales	14
2.2 Cerámicas reforzadas con leucita.....	14
2.2.1 Características	14
2.2.2 Aplicaciones dentales	15
2.3 Disilicato de litio	15
2.3.1 Características	15
2.3.2 Aplicaciones dentales	16
CAPÍTULO III. DIÓXIDO DE ZIRCONIA	18
3.1 Antecedentes	18
3.1.1 Propiedades.....	19
3.1.2 Aplicaciones dentales	20
3.2 Desarrollo de zirconia translúcida.....	21
3.2.1 Modificaciones a 3YSZ	21
3.2.2 Métodos y materiales.....	22
3.2.3 Preparación del cuerpo verde de 3YSZ	23
3.2.4 Presión fría isostática y sinterización de 3YSZ	23
3.3 Lava™ Plus High Translucency Zirconia System	25
3.3.1 Características	25
3.3.2 Indicaciones	28
3.3.3 Contraindicaciones	28
3.3.4 Ventajas.....	28
3.3.5 Desventajas	29



ZIRCONIA TRANSLÚCIDA EN RESTAURACIONES
DE DIENTES ANTERIORES.



3.3.6 Caracterización	29
3.3.7 Características en la preparación en dientes anteriores	31
3.3.8 Cementación.....	32
3.4 Prettau Anterior.....	36
3.4.1 Características	37
3.4.2 Indicaciones	39
3.4.3 Contraindicaciones	39
3.4.4 Ventajas.....	39
3.4.5 Desventajas	40
3.4.6 Caracterización	40
3.4.7 Características en la preparación en dientes anteriores.....	42
3.4.8 Cementación.....	42
CONCLUSIONES	45
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	46



INTRODUCCIÓN

Durante los últimos 40 años las cerámicas dentales han presentado significativos avances tecnológicos, desde la porcelana feldespática hasta las cerámicas basadas en zirconia.

El dióxido de zirconia pertenece al grupo de las cerámicas de óxido, compuesto del elemento zirconia que aparece en la naturaleza, es estabilizado parcialmente con Yttrio y se enriquece con aluminio para su uso en odontología. De ahí deriva propiedades positivas como su alta resistencia a la flexión y a la fractura, además que es totalmente biocompatible con el organismo.

Como novedad de última generación, se pueden realizar cofias, coronas individuales y prótesis fija totalmente de dióxido de zirconio con altos valores de translucidez, mejorando así la estética de las restauraciones, que resulta una gran opción a elegir en restauraciones de dientes anteriores.

Hoy en día el cirujano dentista puede valorar las diversas alternativas en sistemas de zirconia translúcida y las ventajas que cada uno de ellos ofrece.

Los sistemas de zirconia translúcida nos ofrecen como ventajas mayor estética que la zirconia convencional gracias a su microestructura optimizada, son totalmente biocompatibles con el organismo, no producen astillamiento de la cerámica, no producen abrasión al diente antagonista y alcanzan hasta un 200% más de resistencia.



OBJETIVO

Identificar las propiedades físicas, mecánicas y ópticas, así como las ventajas y desventajas que ofrecen los sistemas de zirconia translúcida en restauraciones de dientes en el segmento anterior.



CAPÍTULO I. GENERALIDADES

La pérdida dental implica un daño serio para la salud, estética y autestima del paciente, esto requiere la intervención del profesional que mediante técnicas actuales y materiales de restauración de última generación consigue realizar rehabilitaciones con prótesis fija de alta estética, pero sobretodo devolviendo la función y armonía dental con lo cual mejorará la comodidad y la capacidad masticatoria del paciente, conservará la salud y la integridad de las arcadas dentarias y mejorará el autestima y autoimagen del paciente brindandole mayor seguridad ante la sociedad.

1.1 Prótesis fija

La prótesis fija es el arte y la ciencia de restaurar los dientes dañados o destruidos mediante restauraciones coladas de metal, metal-cerámica, o totalmente cerámicas. Igualmente se encarga de reemplazar los dientes perdidos y ausentes mediante prótesis fija.¹

La prótesis fija cuenta con 4 componentes que son: (fig. 1).¹

- **Pilar:** Son aquellos órganos dentarios que serán tallados y van a sostener la prótesis dental.
- **Retenedor:** Es la parte colada de la prótesis fija que va sobre el diente pilar, que reconstruye la porción de la corona clínica desgastada.
- **Póntico:** Son los dientes artificiales que ocupan los espacios desdentados y va sostenido por los retenedores.
- **Conector:** Es el punto de unión entre los pónticos y los retenedores, siendo un área reducida para que no ocupe el área interdental, permitiendo así la higiene.

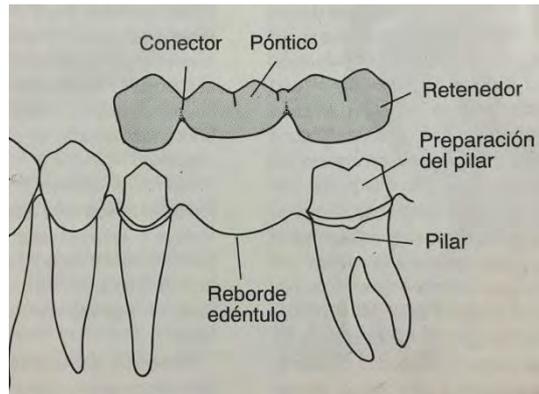


Fig. 1 Componentes de prótesis fija.

El cirujano dentista deberá realizar antes que nada una buena historia clínica, valorando así el estado de salud general y bucal del paciente, de este modo podrá obtener y hacer uso de la información para realizar un diagnóstico correcto y así formular un plan de tratamiento basado en las necesidades del paciente. Tendrá que tener en cuenta si existe adecuado soporte alveolar, que no exista movilidad en los dientes que funcionarán como pilares, que no exista enfermedad periodontal y que el paciente adquiera y mantenga buenos hábitos de higiene.

Las preparaciones en los órganos dentarios deben cumplir con 4 principios:

- **Preservación de las estructura dentaria:** Generalmente es de 2mm en oclusal o incisal, el desgaste excesivo puede provocar pérdida de retención y estabilidad; además las restauraciones deben preservar lo que queda de diente remanente y reemplazar el tejido perdido.
- **Retención y estabilidad:** Son dos factores de gran importancia, la retención evitará el desalojo de la restauración y la estabilidad previene el movimiento de la restauración por fuerzas oclusales o laterales.
- **Solidez estructural:** Es la capacidad de la restauración de resistir fuerzas sin fracturarse o deformarse.



- **Integridad marginal:** La línea de terminación debe ser visible, definida, lisa y con un espesor adecuado.

Sea el material que el profesional decida es el indicado para el paciente, éste deberá cumplir con ciertas características para que el tratamiento sea exitoso, una de ellas la cual es indispensable para que la restauración sea duradera a lo largo de los años es el sellado marginal, ya que pueden existir microfiltraciones que llevará al fracaso de coronas y de prótesis fija. Por ello, en las preparaciones deberá estar bien definida la terminación de la misma, además que al momento de cementar es recomendable elegir un material que sea lo menos soluble posible y que rellene la interface que exista entre restauracion-diente, además de brindar indicaciones claras de higiene y seguimiento al paciente.²

1.2 Estética

La estética se puede definir como la filosofía, psicología y sociología de la belleza en el arte y la naturaleza. La belleza es algo que varía según la cultura y sexo, siendo ésta algo subjetivo y depende de la perspectiva será estético o no, por lo que en algunas ocasiones los resultados del tratamiento podrán ser estéticos para el cirujano dentista pero no del todo para el paciente.

Para hablar de estética dental debemos tener presente la línea de la sonrisa o curva de la sonrisa, que se compone de los rebordes incisales de los dientes anterosuperiores y es paralela a la curvatura interior del labio inferior, también a la línea bipupilar y perpendicular a la línea media.

En la mayoría de restauraciones de dientes anteriores, se hallarán menos problemas si se intenta aproximar a la posición dentaria original del paciente.¹

Sin embargo, cuando se ha perdido la posición original de los dientes anteriores por enfermedad o traumatismo o hay que realizar cambios significativos por motivo estético, primero deberá probarse una nueva

posición dentaria con la restauración provisional, siendo influenciada la satisfacción del paciente por los comentarios de familiares y amigos.¹

Los principios para realizar una “sonrisa armoniosa” han sido conocidos entre los profesionales como la disciplina de Diseño de Sonrisa (fig. 2).³

Ésta teoría se puede dividir en 4 partes:

- Consideraciones musculares y faciales.
- Condiciones estéticas relacionadas a la apariencia y salud gingival.
- Microestética, que involucra que los dientes artificiales luzcan lo mas natural posible.
- Macroestética: indentificar y analizar las relaciones que guardan los dientes anteriores con los tejidos circundantes y las características faciales del paciente para obtener una armonía y el mejor resultado posible.



Fig. 2 Consideraciones estéticas de salud gingival y apariencia natural de las restauraciones.

Con criterios objetivos, el profesionalista puede desarrollar facilmente una valoración adecuada y podrá llevar a cabo una correcta interacción de la forma, luz y contorno de las restauraciones.

1.3 Translucidez

Se conoce como translucidez, a la propiedad física y óptica de un cuerpo que permite el paso de la luz a través de él.

La mayor parte del color de los dientes es el resultado de la translucidez de la dentina a través del esmalte. Este esmalte es generalmente incoloro



pero su disposición estructural en prismas hace que transmita el color de la dentina subyacente. Cuando la luz incide sobre el diente, se produce un fenómeno de absorción, dispersión y reflexión de esa luz por las estructuras dentales.

La luz que el diente absorbe depende de su coeficiente de absorción, siendo que en dientes descoloridos también existe la influencia del grado de concentración del cromógeno, o sea, del agente que causa la pigmentación. La dispersión y la reflexión dependen de las particularidades de las estructuras dentales.⁴

Las diferencias en composición, espesor y estructura que el diente presenta como también sus alteraciones con el transcurso del tiempo interfieren en la reflexión de la luz. De forma que la gama de colores de los dientes varía de un individuo a otro o aún de un diente a otro.

El esmalte dental consiste en una capa protectora con alto contenido mineral localizada sobre la superficie de la corona dental y presenta un arreglo cristalino de tejido friable. Su espesor tiene variaciones de un diente a otro y de una región a otra y puede llegar a 2 mm en los incisivos, 2.4 en los caninos y 3.0 mm en la región de los premolares y molares. El espesor máximo en la región incisal y disminuye gradualmente hacia la región cervical volviéndose casi transparente. Con el transcurso del tiempo el esmalte experimentará alteraciones, siendo las más evidentes la abrasión y el desgaste y alisado de la superficie externa; estas alteraciones tendrán influencia sobre la forma cómo el esmalte refleja la luz.

La translucidez del esmalte está modificada por el soporte dentinario, aunque es posible que también intervengan pigmentaciones intrínsecas de la superficie y del interior del esmalte.

La translucidez debe ser tomada en cuenta al momento de elegir los materiales dentales y esta asociada estrechamente a la microestructura y

composición de las cerámicas; la translucidez ideal de un material deberá ser similar a la del diente natural.⁵ Fig. 3



Fig. 3 Translucidez dental.⁶

1.4 Fluorescencia

La fluorescencia es un tipo particular de luminiscencia, que caracteriza a las sustancias que son capaces de absorber energía en forma de radiaciones electromagnéticas y luego emitir parte de esa energía en forma de radiación electromagnética de longitud de onda diferente.⁷

Dentro de los fenómenos de luz, los dientes adquieren ciertas características ópticas específicas que los caracterizan como lo es la fluorescencia, que es la característica que hace que los dientes se vean blancos y brillantes ante la luz del día, y que emita una fluorescencia azul en la oscuridad al ser emitida luz uv (fig.4).⁶

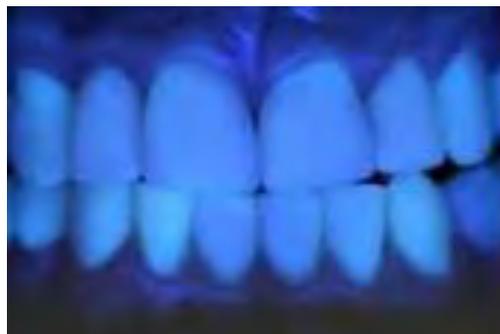


Fig. 4 Fluorescencia dental.

Finalmente la odontología restauradora trata de imitar la translucidez y la fluorescencia buscando que los materiales empleados puedan mimetizarse y ser a la vez resistentes ante los esfuerzos masticatorios.



CAPÍTULO II. CERÁMICAS EN RESTAURACIONES DE DIENTES ANTERIORES

Hoy en día, las porcelanas dentales son muy importantes en la mayoría de las restauraciones fijas en especial en el segmento anterior, ya que es dónde se demanda mayor estética y es importante que aporten un aspecto natural, translucidez y biocompatibilidad.

Se consideran materiales cerámicos aquellos productos de naturaleza inorgánica, formados en su mayoría por elementos no metálico, que se obtienen por la acción del calor y cuya estructura final es parcial o totalmente cristalina.⁸

Se trata básicamente de vidrios no cristalinos compuestos de unidades estructurales de sílice y oxígeno, para que cumplan su función, deben ser añadidos otros óxidos a la estructura básica y deberán contar con 3 propiedades:

- Baja temperatura de fusión.
- Alta viscosidad.
- Resistencia a la desvitrificación

La mayoría de las cerámicas cuentan con una estructura mixta, una matriz vítrea, en donde se encuentran inmersas partículas de minerales cristalizados, ésta fase es la responsable de la estética de la porcelana y con una fase cristalina que es responsable de la resistencia. Por ello es importante conocer a detalle la composición de la porcelana que emplearemos, ya que de ahí dependerá su comportamiento estético y mecánico y garantizará el éxito o fracaso de la restauración.



2.1 Cerámica feldespática

Son las primeras porcelanas de uso dental, las cuales han ido evolucionando a través del tiempo mejorando sus propiedades físicas.

2.1.1 Características

También llamada como porcelana tradicional, constan de un magma de feldespato en el que están dispersas partículas de cuarzo y en menor medida caolín. Al descomponerse el feldespato, el vidrio es el responsable de la translucidez de la porcelana, mientras que el cuarzo constituye la fase cristalina y el caolín le confiere plasticidad y facilita el manejo de la cerámica cuando aún no está cocida.

2.1.2 Aplicaciones dentales

Al tratarse básicamente de vidrio, poseen unas excelentes propiedades ópticas que nos permiten obtener unos buenos resultados estéticos, pero al mismo tiempo son frágiles y, por lo tanto no se pueden usar en prótesis fija si no se apoyan sobre una estructura metálica o cerámica.⁸

2.2 Cerámicas reforzadas con leucita

Debido a la demanda de una mayor estética en las restauraciones, con el pasar de los años se fue modificando la composición de las cerámicas hasta que tuvieron la suficiente resistencia para poder realizar restauraciones totalmente cerámicas, por esta razón, surgieron las porcelanas feldespáticas de alta resistencia.

2.2.1 Características

Éstas tienen una composición similar, poseen un alto contenido de feldespato pero se caracterizan porque incorporan a la masa cerámica determinados elementos, en este caso leucita, aumentando así su resistencia mecánica.



2.2.2 Aplicaciones dentales

Debido a que presenta mayor resistencia que una porcelana feldespática convencional podemos utilizarla como recubrimiento de estructuras metálicas, en cerámica sin metal de dientes únicos como carillas, inlays, onlays y coronas. Entre ellas podemos encontrar:

- IPS Empress I (Ivoclar):

Está compuesto por 63% de óxido de silicio, 17.7% de alumina, 11.2% de óxido de potasio y 4.6% de óxido de sodio. Debe su resistencia a una dispersión de microcristales de leucita, repartidos de forma uniforme en la matriz vítrea. La leucita refuerza a la cerámica porque sus partículas al enfriarse sufren una reducción volumétrica porcentual mayor que el vidrio circundante.

Esta diferencia de volumen entre los cristales y la masa amorfa genera tensiones residuales que son responsables de contrarrestar la propagación de grietas.⁸

2.3 Disilicato de litio

Esta innovadora cerámica proporciona resultados altamente estéticos y, al compararla con otras cerámicas y vidrio, demuestra una fortaleza que es entre 2,5 u 3 veces superior.

2.3.1 Características

Micro estructura formada por cristales alargados de disilicato y litio densamente dispuestos, unidos uniformemente a una matriz vítrea, con un tamaño que oscila entre 0.5 μm y 0.4 μm de largo. Desarrollado por Holand y Schweiger.⁹

- Silicio: Es uno de los metaloides más abundantes de la corteza terrestre. No se encuentra libre, aparece combinado con oxígeno formando dióxido de silicio componente principal de la arena.¹⁰



El silicato por su parte es el componente principal de las arcillas, el suelo y las rocas, en forma de feldespatos.

- Litio: Material alcalino muy escaso en la corteza terrestre en su forma pura, se encuentra disperso en ciertas rocas y es muy poco denso. Su apariencia es de color plateado, sin embargo al contacto con el aire forma una capa superficial de óxido negro.

El disilicato de litio fue introducido al mercado en 1998 y comercializado por Ivoclar Vivadent para prótesis dental fija como IPS e.max.¹¹ Ofrece en una restauración, estética y resistencia de 360-400 Mpa.

2.3.2 Aplicaciones dentales

En el disilicato de litio podemos encontrar diversas aplicaciones dentales tales como:

- Carillas
- Inlays y onlays
- Coronas parciales
- Coronas totales

Entre algunas marcas comerciales podemos encontrar a:

IPS e.max:

Este sistema se presenta como una mejora del sistema IPS Empress. Basado en una cerámica feldespática reforzada con disilicato de litio, lo que mejora su resistencia a la flexión hasta los 400 MPa, para ser utilizado en aplicaciones con la técnica de inyección. Está constituida por pequeñas placas cristalinas unidas entre sí y orientadas de manera difusa (fig.5).¹²

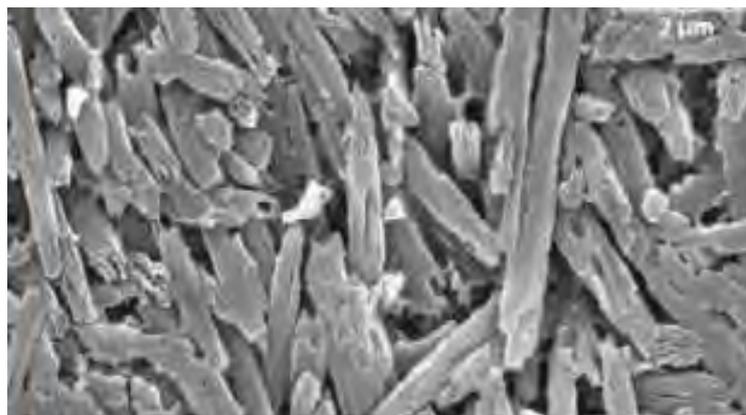


Fig. 5 Cristales de disilicato de litio en M.E.B.

Sobre estas cerámicas se aplica una porcelana de recubrimiento mediante la técnica de capas.

Las restauraciones inyectadas son de color natural, altamente estéticas, se maquillan y/o se estratifican con IPS e.max Ceram, para posteriormente ser sometidas al proceso de glaseado.¹²



CAPÍTULO III. DIÓXIDO DE ZIRCONIA

3.1 Antecedentes

Es un mineral del grupo de los silicatos fue descubierto en 1789 por el químico alemán Martín Heinrich Klaproth. Y aislado como metal por el químico sueco Jöns Jakob Berzelius en 1824.

Zirconio o zirconia (del árabe “zargon”, que significa “color dorado”). Es uno de los elementos que aparece en la naturaleza, no se encuentra como metal libre, pero si formando parte de numerosos minerales. Se trata de un metal brillante blanco-grisáceo pero, en forma de polvo puede apreciarse de color entre negro y azul.¹³

La zirconia es un óxido que posee una alta fortaleza a la tensión, una alta dureza y resistencia a la corrosión; Los principales recursos del zirconia son: Badeleyita (ZrO_2) y Zircón ($ZrSiO_4$).

El Zircón, aunque necesita un tratamiento mayor, es mucho más utilizado como materia prima para obtener circonita que la Badeleyita, debido a que el Zircón es uno de los minerales más abundantes en la corteza terrestre (como curiosidad decir que es el mineral más antiguo conocido en la tierra).¹⁴

El metal se obtiene principalmente mediante una cloración reductiva a través del denominado proceso de Kroll: primero se prepara el cloruro, para después reducirlo con magnesio. En procesos semi-industriales se puede realizar la electrólisis de sales fundidas, obteniéndose la zirconia en polvo que puede utilizarse posteriormente en pulvimetalurgia.

Para la obtención del metal con mayor pureza se sigue el proceso Van Arkel basado en la disociación del yoduro de zirconia, obteniéndose una esponja de zirconia metálica denominada crystal-bar. La esponja obtenida se funde para obtener el lingote.

3.1.1 Propiedades

La organización de los átomos de la zirconia se distingue en diferentes estructuras cristalinas, dándole así la cualidad de polimorfismo; cuenta con 3 fases, cada una con su geometría y dimensiones específicas y son Monoclínica (Badeleyita) que se da a temperatura ambiente, es la más común, tetragonal y cúbica.

- 2,715 °C. es el punto de fusión del óxido de zirconia.
- A 2,680 °C se transforma o cristaliza en la fase cúbica
- A 2,370 °C se transforma o cristaliza en la fase tetragonal.
- De 1,170 °C a temperatura ambiente se mantiene estable en la fase monoclínica (fig.6).¹⁵

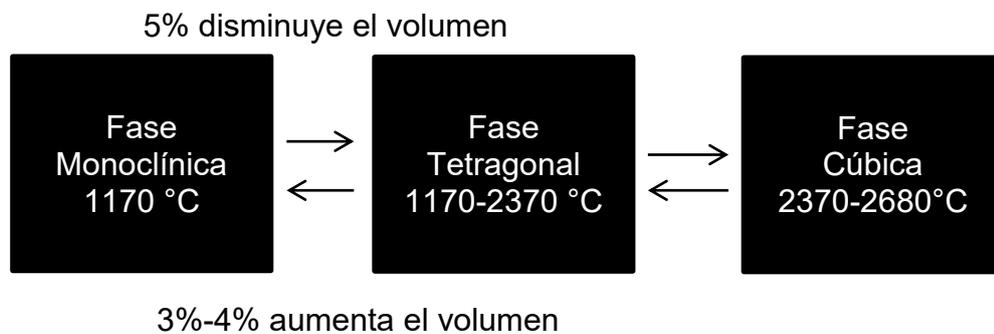


Fig. 6 Fases de la zirconia relacionado a la elevación o disminución de la temperatura, dónde el volumen se ve incrementado o disminuido.

Debido al polimorfismo que presenta, la zirconia pura no puede ser usada a elevadas temperaturas porque cambia su volumen entre un 3-5% cuando es enfriado a su fase monoclínica, este cambio es suficiente para que el límite elástico y de fractura se exceda y se provoquen fracturas en el material; sin embargo dopando el material podemos conseguir que los cambios estructurales al enfriarse no sean tan bruscos, sean más lentos o se eliminen por completo, manteniendo la estructura.

Como aditivos se emplean yttrio (Y₂O₃), óxido de calcio (CaO), óxido de magnesio (MgO) con lo cual se consiguen cerámicas de Zirconia con propiedades asombrosas y que hacen de este material un elemento importante en muchas aplicaciones.



Estos óxidos metálicos empleados como aditivos, deben presentar alta solubilidad en la zirconia y estructuras cristalinas cúbicas del tipo Fluorita y es posible estabilizar el material en las formas tetragonal y cúbica a temperatura ambiente evitando así la transformación tetragonal-monoclínica.¹³

Podemos decir que el óxido de zirconia se estabiliza parcialmente con ytrio y se enriquece con aluminio (0.2-1%) para mejorar la resistencia a la corrosión y al envejecimiento del material. De ahí deriva propiedades positivas como su alta resistencia a la tracción (900-1200 MPa) soporta sin esfuerzo las fuerzas masticatorias generadas en la zona de los dientes posterior, resistencia a la compresión (2000 MPa).

La zirconia puede ser considerado un material inerte, puede tener contacto directo con el organismo y no presenta reacciones sistémicas adversas haciéndola biocompatible, también cuenta con un muy bajo nivel de toxicidad ya que no se han observado alteraciones en células del cuerpo.

3.1.2 Aplicaciones dentales

Las infraestructuras de zirconia cubren bien los sustratos oscuros o pigmentaciones severas debido a su nivel de opacidad ya que el tamaño del grano es mayor a la longitud de la luz y posee un bajo índice de refracción, por ello es necesario un recubrimiento de cerámica feldespática que permita una buena translucidez mejorando la estética.

El tipo de zirconia más utilizada en odontología es el policristal de zirconia tetragonal totalmente estabilizada con ytrio (3Y-TZP) que consiste en zirconia parcialmente estable con 2% 3 mol de óxido de ytrio, el cual es el más adecuado para aplicaciones ópticas debido a que el ytrio posee un alto índice de refracción y alta opacidad.

Se pueden realizar restauraciones libres de metal, coronas y prótesis parcial fija de gran estética y una apariencia natural sobre dientes o implantes.¹³ Fig. 7



Fig. 7 Puente fijo de zirconia.¹⁶

3.2 Desarrollo de zirconia translúcida

La estética juega un rol muy importante en la restauración dental, ya que se espera que el resultado sea lo más natural posible, para ello, los factores que se deben controlar en una restauración son el tamaño, el color, la forma, textura y la translucidez del material.

La translucidez de una cerámica dental dependerá en que tanto pueda dispersar la luz, no se podrá lograr cuando la luz es distribuida por centros de dispersión en la microestructura tales como límites de granos y poros; Sin embargo, la dispersión de luz es inhibida cuando los centros de dispersión son más pequeños que la longitud de onda de la luz incidente resultando en translucidez del material.¹⁷

3.2.1 Modificaciones a 3YSZ

La microestructura es influenciada por el tamaño del polvo usado en el momento de la consolidación, se puede usar polvo de nano tamaño para reducir las porosidades y el tamaño de los granos mejorando la translucidez del material.

Otra forma de controlar los centros de dispersión de luz es teniendo un tamaño de grano homogéneo en la microestructura creando una densidad uniforme minimizando los poros.

Generalmente se compacta en bloques mediante prensas mecánicas o hidráulicas en una matriz, resultando una forma que se conoce como pieza en verde o compactado crudo. Tiene sus desventajas porque se produce algo conocido como aglomeración que causa diferentes densidades formando poros.

Al agregar Polietilamina (PEI) a 0.5 pt% se crea una baja viscosidad en la mezcla y se minimiza la aglomeración, también se ha descubierto que al añadir alúmina se estabiliza y se incrementa la densidad de los cuerpos sinterizados.

3.2.2 Métodos y materiales

Se realiza un estudio en el cual, al añadir PEI y alúmina a la mezcla de 3YSZ se modifica la densidad, dureza pero sobretodo la microestructura y la translucidez.

Se utiliza polvo de 3YSZ de un tamaño de grano de 20nm, PEI y alúmina con un tamaño de partícula de 50nm (fig. 8).¹⁷

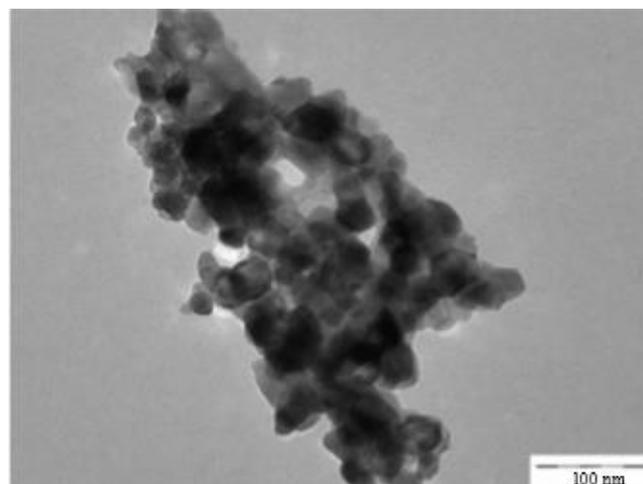


Fig. 8 3YSZ bajo microscopio de transmisión electrónica.

3.2.3 Preparación del cuerpo verde de 3YSZ

Se prepararon los especímenes por vaciado y colado mezclando 20 pt% de polvo 3YSZ y agua destilada; se utilizaron diferentes concentraciones de polvo de alúmina (0, 0.1, 0.2, 0.3, 0.4 pt%) y PEI (0.2, 0.4, 0.6, 0.8 pt%). La mezcla fue agitada por 45 min. y sumergida en ultrasonido por 15 min tratando de evitar la aglomeración, después fue vaciado en un molde de yeso a temperatura ambiente secándolo con aire y a las 24 horas se forma el cuerpo verde.

3.2.4 Presión fría isostática y sinterización de 3YSZ

Se realizó presión fría isostática (CIP) de 200 MPa y presión durante 60 segundos para incrementar la densidad del cuerpo verde, después se sinterizo a 1500°C durante 2 horas (fig. 9).¹⁷

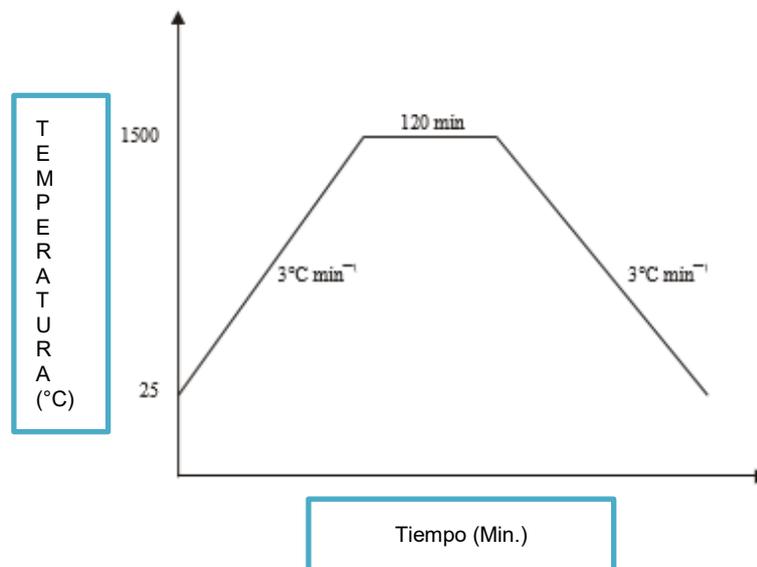


Fig. 9 CIP de 200MPa durante 120min y sinterizado a 1500°C.

En cuánto a la transmisión de luz fue medida con el espectro de luz visible que su longitud de onda es de 400-780nm. Los especímenes de 1 mm transmitieron luz desde un 7.41%- 35.61%, siendo el valor máximo obtenido fue en la muestra que contiene 0.4% alúmina y 0.4 PEI además del grano utilizado de 3YSZ de 20 nm (fig.10).¹⁷

El espécimen también mostro granos de mayor tamaño debido al crecimiento excesivo de los mismos sin que se afecte la dureza, también contiene menos poros y una más homogeneidad traduciéndola en translucidez (fig. 11).¹⁷

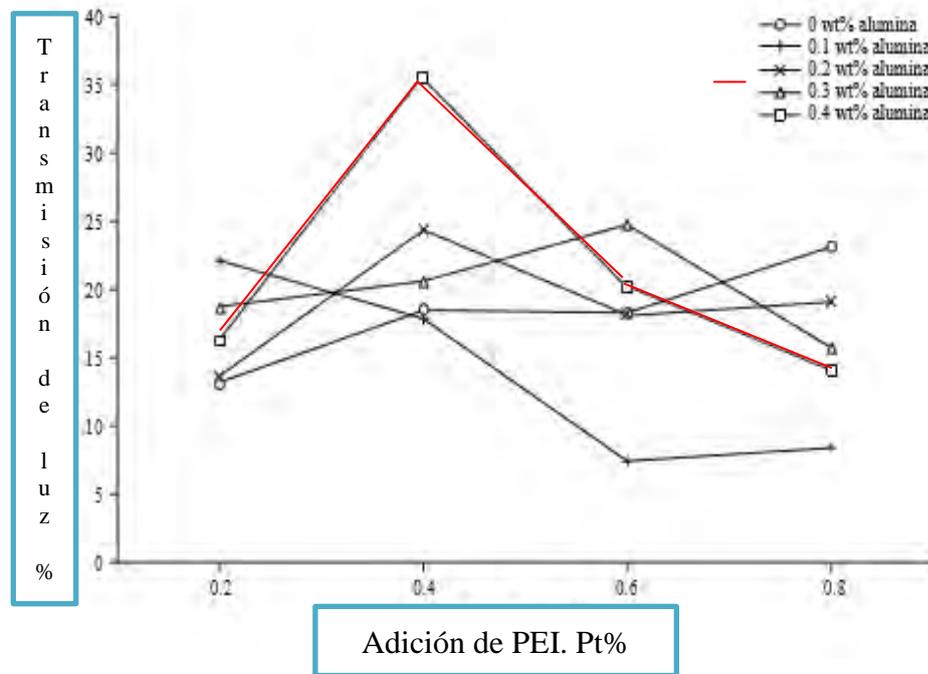


Fig. 10 Transmisión de luz según la adición de alúmina y PEI.

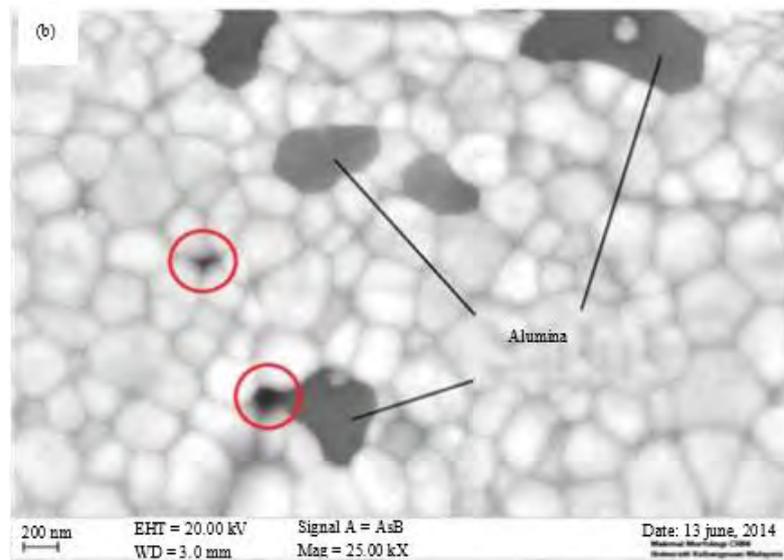


Fig. 11 Especimen con 0.4wt%alumina y 0.4% PEI.



3.3 Lava™ Plus High Translucency Zirconia System

La casa comercial 3M ESPE ofrece al odontólogo el sistema de zirconia bajo el nombre de LAVA y ha sido utilizado mundialmente desde hace 15 años aproximadamente obteniendo resultados satisfactorios en muchos casos clínicos.

Basado en el éxito obtenido con Lava, la casa comercial 3M ESPE decide lanzar al mercado el Sistema de Zirconia Lava Plus de Alta Translucidez ofreciendo una mayor estética pero sin comprometer la resistencia y cualidades de la zirconia convencional.

Consiste en un sistema completo de caracterización para brindar la mayor estética posible, primeramente cuenta con un líquido de tinción que nos permite igualar el color del colorímetro VITA, también cuenta con efectos de sombras con lo cual podremos lograr restauraciones individualizadas y personalizadas a las necesidades del paciente logrando colores y sombras que hagan lucir a las restauraciones lo más natural posible.

El Sistema Lava Plus de Alta Translucidez cuenta con la misma precisión y fortaleza que el sistema convencional de LAVA pudiendo así ser utilizada como núcleos y coronas monolíticas.

3.3.1 Características

El Sistema Zirconia Lava Plus de Alta Translucidez de igual manera está compuesta por zirconia tetragonal policristalina parcialmente estabilizada con 3mol-%Yttrio diseñada para brindar una mayor translucidez y similar fortaleza.¹⁸

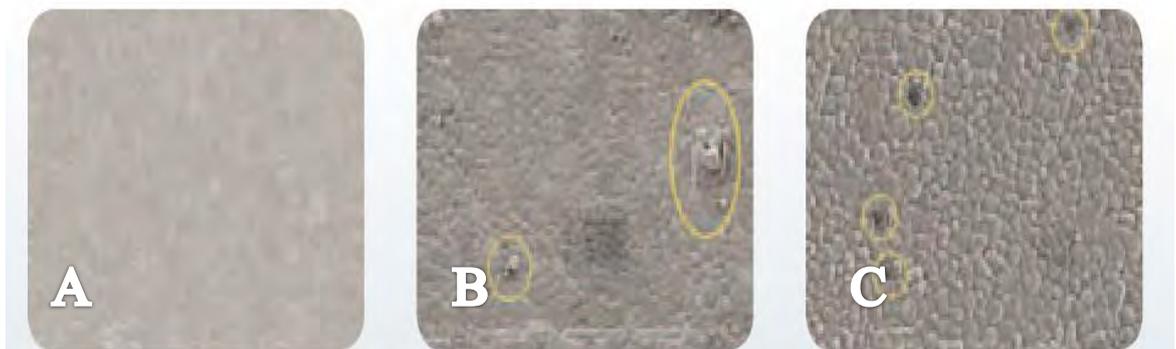
Contiene 0.1% menos de alúmina comparada con LAVA distribuida de una manera óptima para mantener la estabilidad del envejecimiento.

La translucidez del material es determinada principalmente por:

- Densidad y tamaño de grano.
- Impurezas y defectos estructurales.
- Contenido y distribución de Alúmina.

La alúmina es un aditivo de la zirconia para mantener la estabilidad del envejecimiento, sin embargo posee un índice de refracción distinto en lo cual resulta una menor translucidez, debido a esto, el sistema LAVA Plus posee un menor contenido de alúmina pero distribuido y optimizado para solo mantener las mismas cualidades de envejecimiento.

La alta calidad y la homogeneidad de la superficie permiten una mayor translucidez a comparación de otras zirconias convencionales (fig. 12).¹⁸



**Fig. 12 Superficie en A) Lava Plus lisa, homogénea y sin poros.
B) Zirconia Genérica, muestra una superficie con poros e impurezas.
C) Zirconia de otra marca con granos segregados de alúmina muestra impurezas y poros.**

La alta resistencia de LAVA permite paredes delgadas en restauraciones monolíticas tanto en dientes anteriores como en posteriores, así podemos conservar los órganos dentarios lo más posible o que exista poco espacio interoclusal. El mínimo espesor en oclusal para LAVA es de 0.6 mm con una resistencia de 1500 N a comparación del disilicato de litio que es de 1.5mm (fig. 13).¹⁸

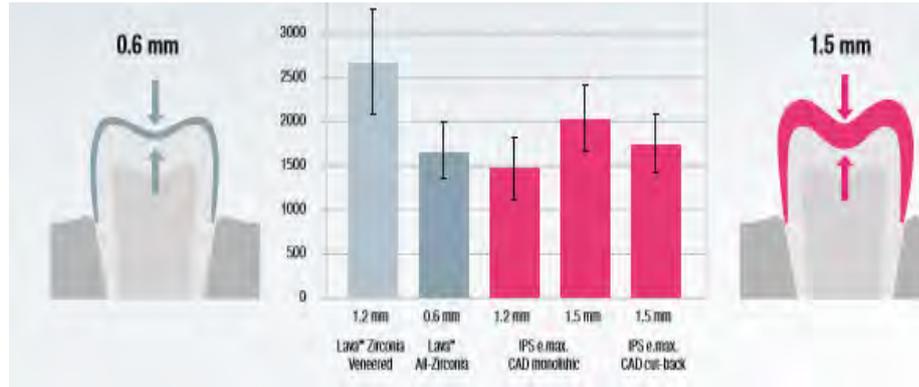


Fig. 13 Espesor mínimo de zirconia vs disilicato de litio.

Las restauraciones totalmente hechas de zirconia (monolíticas) son una excelente alternativa a las restauraciones metálicas ya que son totalmente biocompatibles, muy estéticas, y muy duraderas.

La zirconia por ser un material muy duro al colocarlo como material monolítico nos puede hacer pensar que el contacto con el diente antagonista podría sufrir un desgaste abrasivo, pero esto no sucede siempre y cuando la zirconia sea muy bien pulida y cuente con una superficie totalmente lisa y suave.

Se descubrió que la Zirconia Lava pulida resulta menos abrasiva al esmalte comparada a la porcelana en capas y a la cerámica prensada.¹⁹ Fig. 14

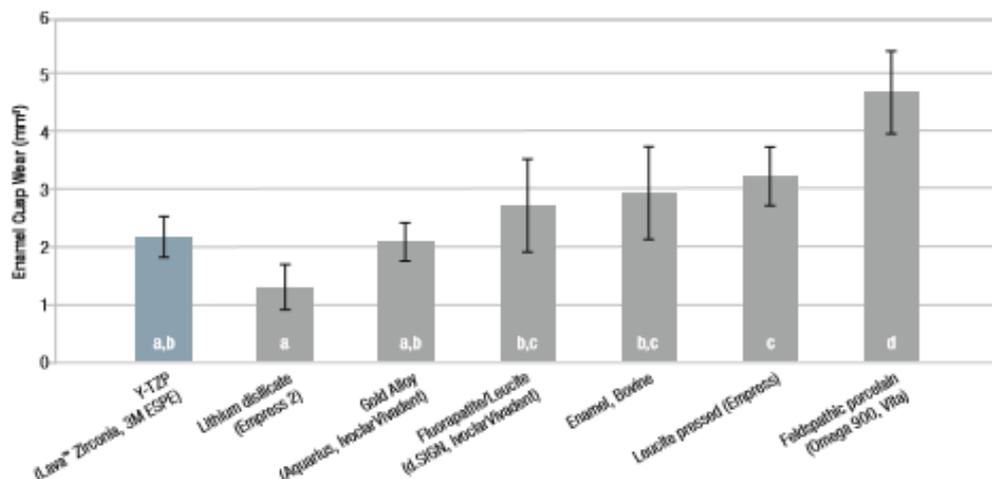


Fig.14 Esmalte en contra diferentes superficies pulidas.¹⁸



3.3.2 Indicaciones

Como indicaciones del sistema Lava Plus podemos encontrar aplicaciones simples o estructuras más complejas tales como:

- Coronas simples.
- Todos los puentes, de más de cinco unidades (hasta 48 mm) con un máximo de dos púnticos sucesivos en la zona posterior y de cuatro púnticos sucesivos en el área anterior.
- Coronas ferulizadas de hasta 4 unidades.
- Coronas sobre implantes.
- Puentes volados (excepto pacientes con bruxismo) con un máximo de 1 púntico en la posición de un premolar o incisivo.
- Puentes inlay y onlay.
- Puentes anteriores adhesivos.

3.3.3 Contraindicaciones

Está contraindicada en caso de dimensión vertical disminuida, cuando los espacios para los conectores son inferiores a 3 ó 4 mm de altura.

3.3.4 Ventajas

Lava Plus brinda la posibilidad de caracterización y excelentes propiedades físicas, tales como:

- Translucidez más alta gracias a una microestructura optimizada del óxido de zirconia.
- Excelente estética y durabilidad.
- Biocompatible.
- Permite realizar restauraciones en colores naturales, cálidos y con una excelente translucidez.
- Eleva las restauraciones monolíticas a un superior nivel de belleza.²⁰



- No se produce astillamiento de la cerámica.
- No produce abrasión al diente antagonista.
- Amplia gama de coloraciones y sombras.
- Se alcanza hasta un 200% más de resistencia.
- Se adecúa especialmente para rehabilitaciones con implantes, o para prótesis con reconstrucción de encía.
- Previene el problema de la fractura de la cerámica.
- Múltiples aplicaciones y coronas monolíticas.

3.3.5 Desventajas

En presencia de hábitos parafuncionales y que el espacio protésico sea crítico como ocurre en mordidas cruzadas y sobremordidas profundas. También posee un costo más elevado con respecto a otras cerámicas.

3.3.6 Caracterización

Cada líquido de coloración de Lava™ Plus de alta translucidez es una mezcla de tres componentes iónicos, que como resultado la casa comercial nos ofrece 18 colorantes pudiendo así igualar el colorímetro VITA classical desde los colores A1 – D4 y también dos más de blanqueamiento, estos colorantes se aplican después del fresado, cuando la zirconia está porosa previo al sinterizado obteniendo así el color deseado.

Un aditivo orgánico se asegura la distribución uniforme de los iones en el material previo al sinterizado y asegura que éstos permanezcan en los cristales de la zirconia durante el secado.

En el sinterizado, el componente orgánico es eliminado por el calor, ofreciéndonos la igualación al colorímetro VITA classical (fig.15).²¹



Fig.15 Corona Monolítica con colorantes de 3M ESPE.

Además de los líquidos colorantes mencionados, el sistema Lava Plus nos ofrece también 8 efectos de sombras, empleando el mismo principio iónico previamente mencionado (fig.16).²¹

Los efectos de sombra mencionados son:

- El color Blanco puede ser utilizado como pequeños puntos opacos.
- Los colores amarillo, naranja y café se utilizan para la profundidad de surcos y en tercio cervical.
- El morado y gris para acentuar la vitalidad de cúspides y bordes incisales.
- El rosa en márgenes gingivales en aditamentos de implantes.
- Fluorescente.



Fig.16 Efectos de sombra de Lava Plus.

3.3.7 Características en la preparación en dientes anteriores

Las preparaciones para coronas monolíticas en dientes anteriores idealmente debe tener una angulación tanto horizontal como vertical de al menos 5° , una terminación en chaflán idealmente perfectamente visible, un espesor mínimo de 0.3mm y todos los ángulos redondeados (fig.17).²¹

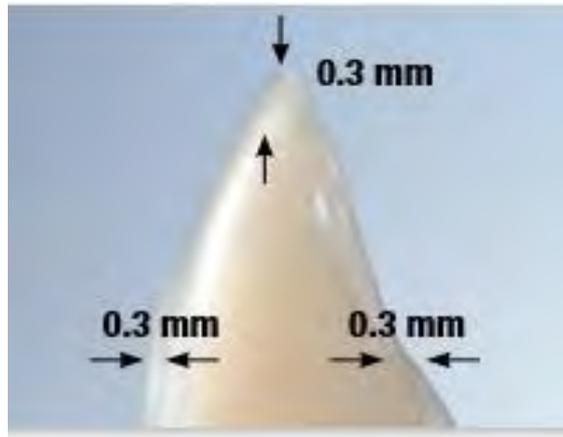


Fig.17 Espesor mínimo para corona monolítica en diente anterior.

En cuanto a restauraciones con una estructura de Lava Plus y laminadas con porcelana, no se requiere un hombro agresivo, ya que el material del núcleo es bastante resistente y permite paredes delgadas. La terminación puede ser supra gingival facilitando el trabajo, impresiones y cementación, de igual manera debe ser totalmente visible en chaflán, el desgaste de las paredes de 1.5 a 2 mm mínimo (fig.18).²¹

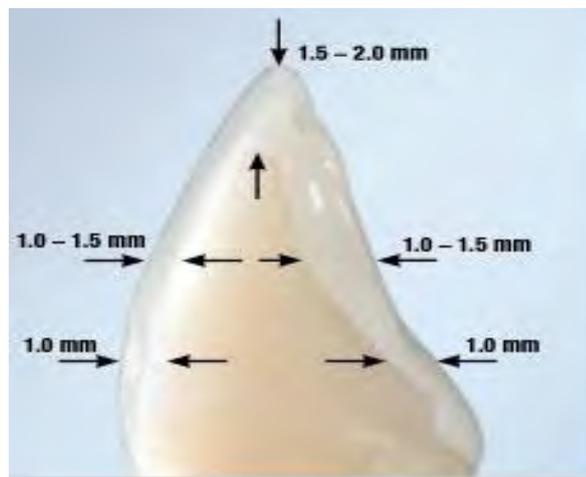


Fig.18 Espesor mínimo para coronas de núcleo de Lava Plus recubiertas de porcelana.

3.3.8 Cementación

Los tratamientos de superficie que implican grabado ácido y silanización aplicados a las cerámicas a base de sílica en el protocolo de una cementación adhesiva, no son aplicables a las cerámicas a base de óxido de zirconia debido a la ausencia de una matriz vítrea y a su naturaleza relativamente inerte que la convierte en una superficie de baja reactividad.

La cementación de la Zirconia es efectiva por la vía de los monómeros funcionales de fosfato.

El grupo éter fosfato del monómero adhesivo MDP (10-methcryloyloxydecyl dihydrogenphosphato), se une directamente a los óxidos metálicos, lo que sugiere una unión química entre el MDP y los óxidos de alúmina y zirconia, es por ello que el primer, el adhesivo y el cemento dual resinoso deben contener monómeros de MDP (fig.19).²¹

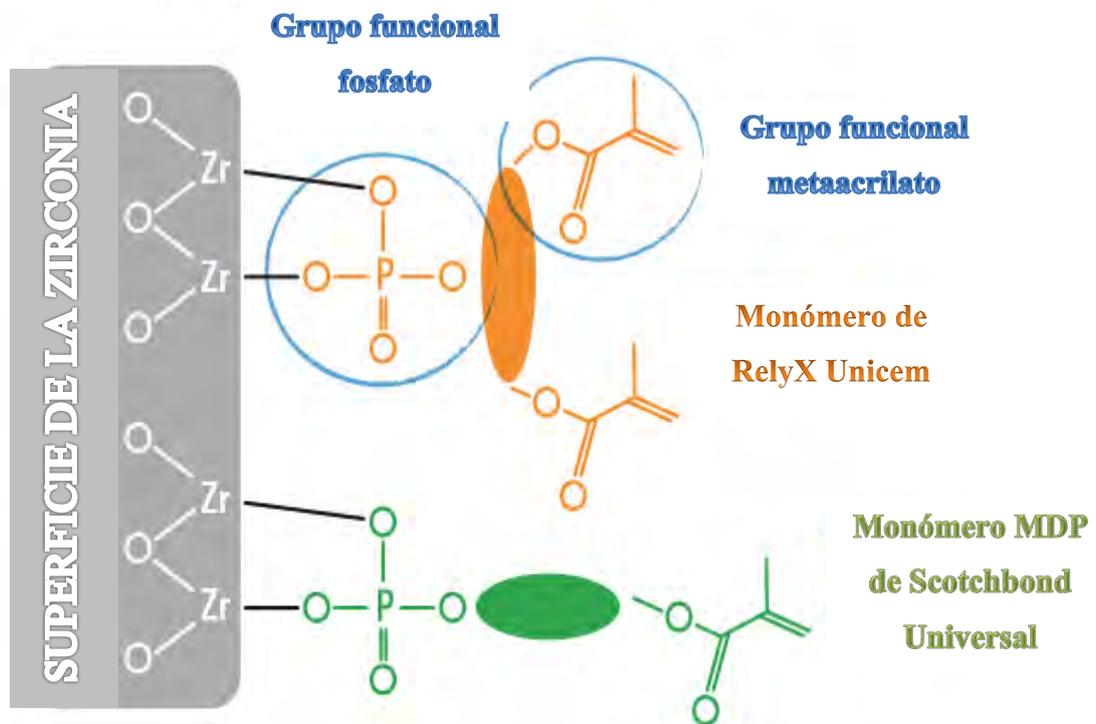


Fig.19 Mecanismo de adhesión en la zirconia por la vía de monómeros funcionales de fosfato contenidos en el cemento RelyX™ Unicem y en el adhesivo Scotchbond™ universal.

La zirconia también nos permite una cementación convencional a base de ionómero de vidrio o cemento dual a base de resina, sin importar el tipo de cemento que utilicemos se requiere un arenado en la superficie interna de la zirconia con óxido de aluminio con tamaño de grano $\leq 50 \mu\text{m}$ y una presión de 2 bares obteniendo una superficie rugosa óptima para el cementado (fig.20).¹⁸



Fig. 20 Superficie de la zirconia al microscopio A) Antes de arenado. B) Arenado con óxido de aluminio a 2 bares de presión. C) Después de arenado.

Para una cementación adhesiva se requiere:

Después del arenado, se deberá limpiar la superficie interna con alcohol para eliminar los residuos, y secar con aire seco libre de aceite (fig.21).²¹



Fig. 21 Limpiar la superficie interna y secar con aire.

Después, aplicaremos adhesivo 3M™ ESPE™ Scotchbond universal con un micro brush en la superficie interna frotándolo durante 20 segundos y secar con aire libre de aceite durante 5 segundos hasta que se evapore el solvente (fig.22).²¹



Fig. 22 A) Aplicación de adhesivo en la superficie interna de la restauración. B) Aplicación de aire libre de aceite por 5 segundos.

Para el acondicionamiento del diente debemos realizar: (fig. 23)²¹

1. Aislamiento absoluto con dique de hule.
2. Lavar el diente con agua y secar.
3. Grabado con ácido fosfórico al 37% durante 15 segundos.
4. Lavar con agua a presión.
5. Secar con aire libre de aceite.
6. Aplicar adhesivo frotándolo durante 20 segundos
7. Evaporar el solvente con aire durante 5 segundos.

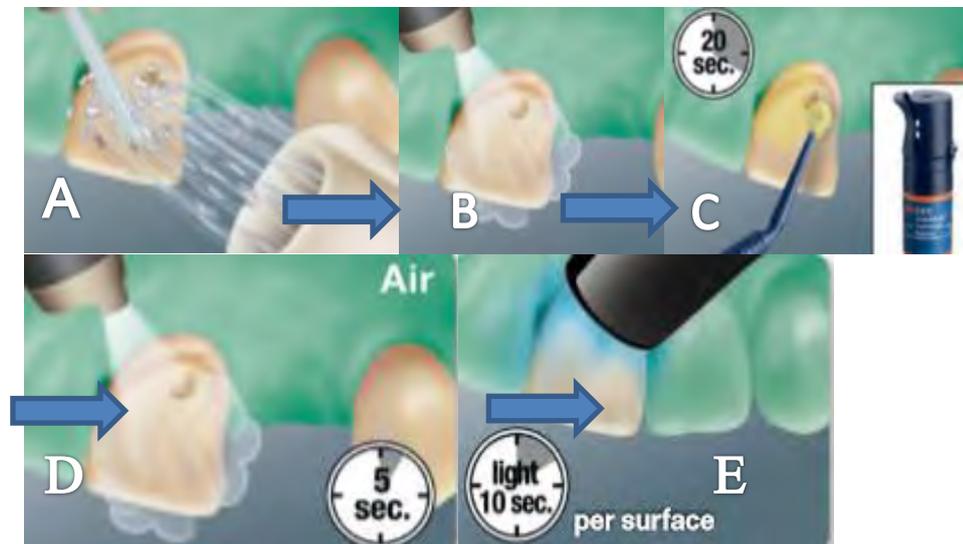


Fig. 23 Acondicionamiento del sustrato. A) Lavar el diente con agua. B) Secar con aire. C) Aplicación de adhesivo. D) Evaporar Excedentes. E) Fotopolimerizar.

Para el cementado ya con el sustrato y la restauración acondicionados, debemos: (fig.24)²¹

1. Aplicar cemento de resina dual en la restauración.
2. Colocar la restauración a la preparación.
3. Foto curar durante 1-2 segundos y remover excedentes.
4. Aplicar glicerina en el contorno de la restauración.
5. Foto curar 20 segundos por cada cara.
6. Terminado y pulido.

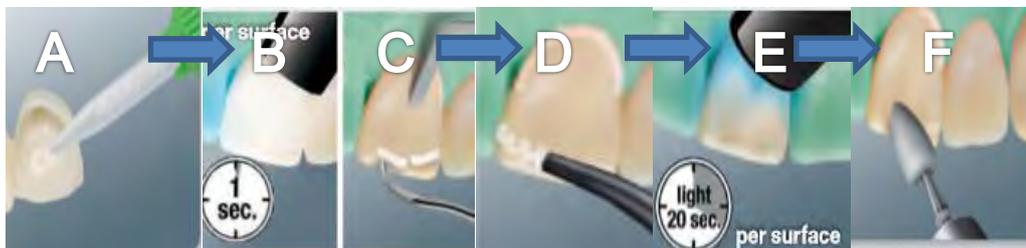


Fig. 24 Cementación de la restauración. A) Aplicación del cemento dual. B) Colocar la restauración y foto curar 1 seg. C) Eliminar excedentes. D) Aplicación de glicerina. E) Foto curar 20 seg. cada cara. E) Terminado y pulido.

Aún no existe literatura concluyente que soporte la superioridad de la cementación adhesiva de la zirconia sobre la cementación convencional, a su vez, no existen a la fecha estudios clínicos que soporten la efectividad y durabilidad de los nuevos protocolos propuestos para generar rugosidad y activar químicamente la superficie de zirconia.²²

Sin embargo, los estudios in vitro y clínicos de seguimientos suelen respaldar el arenado con partículas de óxido de aluminio, de la superficie de zirconia previo a la cementación, como un procedimiento útil, práctico y seguro, para incrementar la resistencia adhesiva.



3.4 Prettau Anterior

Debido al avance tecnológico en la odontología y a las altas expectativas de los pacientes, cada día se buscan restauraciones que nos puedan proporcionar mejores resultados funcionales y estéticos en la rehabilitación bucal, además de una adaptación marginal, estabilidad de color, biocompatibilidad, resistencia, durabilidad, una baja conductividad térmica y un contraste radiográfico similar a la dentina a las restauraciones fijas protésicas.

Las porcelanas son los materiales en la odontología que más han evolucionado en los últimos años, hoy en día se busca que las restauraciones luzcan lo más natural posible y por ello, el metal en las restauraciones se está empleando con menos frecuencia a pesar de su éxito comprobado a lo largo del tiempo.

Todos los sistemas cerámicos que están a nuestro alcance en el mercado buscan el equilibrio entre los factores estéticos, biológicos, mecánicos y funcionales.

Entre las cerámicas dentales disponibles en la actualidad, no cabe duda de que el óxido de zirconia parcialmente estabilizado con yttrio es el material que ofrece mayor resistencia y tenacidad a la fractura.

Como última novedad, la casa comercial Zirkozahn, pone a nuestro alcance una nueva zirconia llamada Prettau® Anterior®, siendo 100% biocompatible²³ la cual nos ofrece ser un material extra translúcido, debido a que posee una estructura optimizada de óxido de zirconio, que se combina con colores líquidos gracias a una técnica de coloración especialmente desarrollada para este material, resulta particularmente adecuada para usarse en los dientes anteriores y constituye una alternativa ideal para tratamientos estéticos.

3.4.1 Características

Gracias a la microestructura optimizada del óxido de zirconio, la Prettau® Anterior® es particularmente translúcida y permite la realización de casos clínicos que requieren soluciones altamente estéticas.

La zirconia Prettau® Anterior® a pesar de tener cualidades estéticas excelentes, la resistencia a la flexión no se ve afectada, siendo muy superior a comparación del disilicato de litio (670Mpa vs 360 Mpa) Alcanzando hasta un 200% más de resistencia.

Teniendo en cuenta que es un material duro, si tenemos una superficie pulida, la zirconia no produce desgastes en los dientes antagonistas.

En combinación con los Colour Liquid Prettau® y Anterior® Aquarell, permiten ampliar las opciones para elaborar reconstrucciones completamente anatómicas en zirconia en la región anterior, eliminando el problema del astillamiento de las cerámicas (fig. 25).²⁴



Fig. 25 Caracterización de Prettau Anterior.

A diferencia de la vitrocerámica, la Prettau® Anterior® es un material polícromo (multicolor). Las restauraciones realizadas en Prettau® Anterior® pueden personalizarse con diferentes colores antes del proceso de sinterización.

En cambio, las restauraciones de vitrocerámica, presentan una sola tonalidad cromática antes de ser sinterizadas y pueden ser personalizadas únicamente con los Stains después de la sinterización.

La temperatura de sinterización del Prettau® Anterior® es de sólo 1.500 °C. Por consecuencia se reduce la duración del proceso de sinterización (fig. 26).²⁴



Fig. 26 Coronas de Prettau® Anterior® sinterizadas.

3.4.2 Indicaciones

Con Prettau® Anterior® se pueden elaborar coronas individuales y prótesis parcial fija totalmente de dióxido de zirconia maciza con alta estética, translucidez y alta resistencia debido a que no llevan cerámica montada sobre la estructura de zirconio y evitan el problema de fracturas en la cerámica también la podemos emplear en:

- Coronas parciales e individuales.
- Inlays, onlays y veneers.
- Puentes de máx. 3 elementos completamente anatómicas o para estratificarse con cerámica (fig.27).²⁴



Fig. 27 Inlays y Onlays en Prettau Anterior.

3.4.3 Contraindicaciones

Está contraindicada en caso de dimensión vertical disminuida, cuando los espacios para los conectores son inferiores a 3 ó 4 mm de altura, pigmentaciones muy severas; También en bruxismo está contraindicado.

3.4.4 Ventajas

Por las características físicas y estéticas que ofrece el sistema Prettau Anterior ofrece muchas ventajas tales como:



- Translucidez más alta gracias a una microestructura optimizada del óxido de zirconia.
- No se produce astillamiento de la cerámica.
- No produce abrasión al diente antagonista.
- Se alcanza hasta un 200% más de resistencia.
- Excelente estética y durabilidad.
- Biocompatible.
- Permite realizar restauraciones en colores naturales, cálidos y con una excelente translucidez.
- Eleva las restauraciones monolíticas a un superior nivel de belleza.
- Excelente alternativa al Disilicato de litio.

3.4.5 Desventajas

Como desventajas podemos mencionar que sólo permite restauraciones no tan extensas (P.F. de 3 unidades),

En presencia de hábitos parafuncionales, tales como bruxismo y que el espacio protésico sea crítico como ocurre en mordidas cruzadas y sobremordidas profundas.

3.4.6 Caracterización

La serie Colour Liquid Prettau® Anterior Aquarell consta de 16 colores que abarcan el amplio espectro cromático de la guía de colores Vita, son producidos a base de agua y no contienen ácido.

Estos nuevos colores están destinados para la coloración de la nueva zirconia Prettau® Anterior y están dotados de bio-pigmentos especiales calcinables, los cuales ayudan a orientarse al momento de trabajar para la distribución de los grados de color. Cada pincelada se podrá visualizar antes de la sinterización final.

Esto permite una coloración individual muy precisa observando claramente los detalles, por ejemplo, los mamelones, así como las áreas cervicales e interdentes (fig. 28).²³



Fig. 28 Colour Liquid Prettan® Anterior Aquarell en Dientes anteriores antes de la sinterización.

Durante el proceso de sinterización, las sustancias marcadoras se calcinan al 100%, obteniendo así la restauración con el color dental deseado.

La aplicación de los tonos de colores intensos da más efectividad al trabajo. Están disponibles en los colores A1-D4 (50 ml y 20 ml) y colores intensivos (20 ml) en las tonalidades Tissue A-C, Orange 1, Brown 2, Incisal Grey, Incisal Violet y Incisal Blue, así como en las 4 colores cervicales Cervical A-D.²⁴

Junto con los nuevos Color Liquid Prettan® Aquarell, se ha desarrollado una técnica simplificada con el pincel para colorear la zirconia cruda Prettan® sin uso de ácidos.



3.4.7 Características en la preparación en dientes anteriores.

La preparación de los órganos dentarios que recibirán coronas totales de Prettau® Anterior® no se requiere un hombro agresivo, ya que el material es bastante resistente y permite paredes delgadas.

La terminación puede ser supra o equigingival facilitando el trabajo, impresiones y cementación, de igual manera debe ser totalmente visible en chaflán, el desgaste de las paredes de 1.5 a 2 mm. y todas los ángulos deben ser redondeadas.

3.4.8 Cementación

De igual manera la zirconia Prettau® Anterior® puede ser cementada por técnica convencional con cementos de ionómero de vidrio o adhesiva con cemento de resina dual siguiendo los mismos principios de los grupos funcionales fosfato (MDP).

Para ambas técnicas se recomienda arenado con oxido de aluminio a 3.5 bares de presión. Para la técnica adhesiva requerimos el acondicionamiento de la restauración y del sustrato, para ello, debemos realizar los siguientes pasos: (fig. 29)²⁵

1. Arenado de la superficie interna con óxido de aluminio de 110 μm a 3.5 bares de presión.
2. Limpieza de la superficie interna con vapor o alcohol
3. Secar con aire libre de aceite.
4. Aplicar adhesivo durante 20 segundos.
5. Remover excedentes con aire.
6. Dejar secar por 60 segundos.

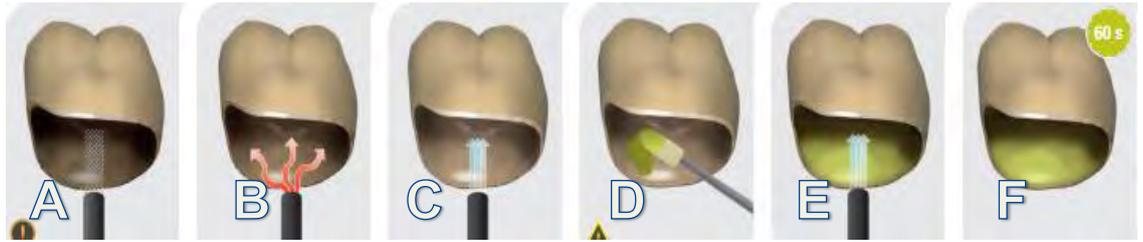


Fig. 29 Secuencia de acondicionamiento de la restauración de zirconia Prettau® Anterior®. A) Arenado con óxido de aluminio de 110 μm a 3.5 bares. B) Limpieza con vapor. C) Secado con aire. D) Aplicación de adhesivo. E) Evaporación de excedentes con aire. F) Secado de 60 segundos.

En cuanto al acondicionamiento del sustrato debemos seguir los siguientes pasos: (fig.30)²⁵

1. Lavar con agua a presión la superficie del diente.
2. Aislamiento absoluto.
3. Aplicar ácido fosfórico al 37% durante 15 segundos.
4. Lavar perfectamente con agua.
5. Aplicar adhesivo durante 20 segundos.

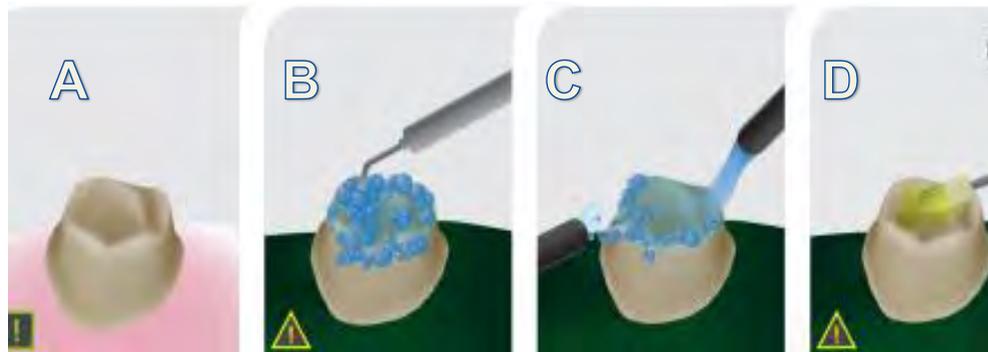


Fig. 30 Acondicionamiento del sustrato. A) Aislamiento absoluto. B) Grabado con ácido fosfórico al 37%. C) Lavado y secado. D) Aplicación de Adhesivo

Finalmente para la cementación con cemento a base de resina dual debemos realizar: (fig. 31)²⁵

1. Aplicar el cemento en la restauración.
2. Colocar firmemente la restauración en el diente y remover excedentes.
3. Foto polimerizar 2 segundos y remover los excedentes con un instrumento
4. Aplicar glicerina en el margen.
5. Foto polimerizar alrededor de la restauración durante 120 segundos.
6. Lavar los excedentes de glicerina.

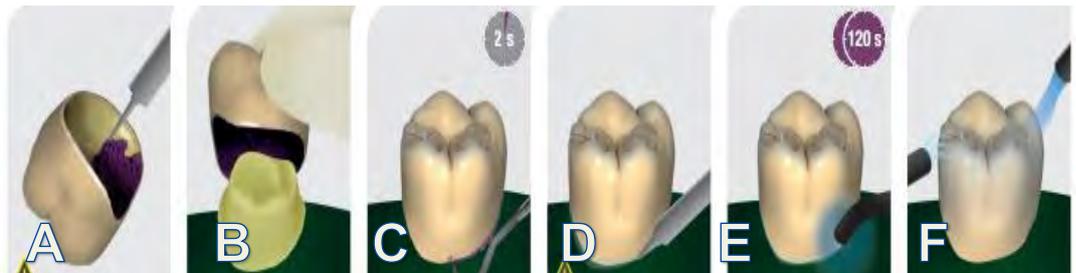


Fig. 31 Secuencia de cementación de restauración. A) Aplicación de cemento en la restauración. B) Colocación de la restauración en el diente. C) Foto polimerización por 2 segundos y eliminación de excedentes. D) Aplicación de glicerina. E) Foto polimerización por 120 segundos F) Lavado de glicerina.



CONCLUSIONES

El tipo de zirconia más utilizada en odontología es la zirconia tetragonal totalmente estabilizada con ytrio policristalina (3Y-TZP), que consiste en zirconia parcialmente estable con 2% 3 mol de óxido de ytrio, que por sus propiedades ha revolucionado la prótesis fija en los últimos 15 años, ya que permite elaborar restauraciones libres de metal, estéticas y biocompatibles tales como coronas, prótesis fija de diferentes extensiones, en implantes, entre otras.

Como novedad, se ha desarrollado una variante de la zirconia la cual cuenta con alta translucidez, esto debido a su composición optimizada de alúmina y como resultado nos ofrece una mayor estética con respecto con la zirconia tradicional sin que sus propiedades de dureza, resistencia y biocompatibilidad se vean afectadas.

Los sistemas de zirconia translúcida tienen como ventaja su gran dureza y resistencia, no son abrasivos a los dientes antagonistas, son totalmente biocompatibles, no existe desprendimiento de porcelana montada y se pueden caracterizar para brindar restauraciones que luzcan lo más natural posible.

Podemos decir que los sistemas de zirconia translúcida resultan ser una excelente alternativa en la restauración de dientes anteriores debido a que cuentan con todas las propiedades y ventajas que zirconia tradicional nos ofrece pero con resultados estéticos superiores.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Shillingburg. Fundamentos esenciales en prótesis fija. tercera edición ed. España: Quintessence; 2002.
2. M EN, P TS, M LB. Marginal sealing in indirect restorations, cemented with two different. Trabajo de investigación. Santiago, Chile: Facultad de Odontología, Universidad de Chile, Departamento de Odontología Restauradora; 2011.
3. MORLEY J, EUBANK J. Macroesthetic elements of smile design. Journal of American Dental Association. 2001 enero; 132.
4. MUÑOZ RR. [Online].; 2012 [cited 2016 03 10. Available from: <http://www.iztacala.unam.mx/rrivas>.
5. Theng KY, et al. Review on the translucency of zirconia(Y-TZP)ceramics for dental crown. Australian Journal of Basic and Applied Sciences. 2014 Noviembre ; 8(19).
6. Andrea CAL. DESCRIPCIÓN DE LA OPACIDAD, TRASLUCIDEZ Y. tesis. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, Departamento de salud oral; 2014.
7. F. James Holler DAS&SRC. Principles Of Instrumental Analysis. sexta ed.: Cengage Learning; 2006.
8. MARTÍNEZ R, et al. Cerámicas dentales: clasificación y criterios de selección. Revista Consejo Odontólogos Estomatólogos. 2007 octubre; 12(4).
9. ALVAREZ-FERNANDEZ MA, PEÑA-LOPEZ JMGR, OLAY-GARCIA MS. Características generales y propiedades de las cerámicas sin metal. RCOE. 2003; 8(5).
10. [Online]. [cited 2016 02 15. Available from: <http://elementos.org.es/silicio>.
11. PLEGER S. Clinical Outcomes of Lithium Disilicate Single Crowns and Partial Fixed dental Prostheses: a Systematic Review. The Journal of Prosthetic Dentistry. 2014 julio; 112(1 pp22-30).
12. G DPTR. Rehabilitación en zona anterior con coronas IPS e.max Press, (Reporte de caso Clínico). Tesina licenciatura. México D. F. 2012. PP. 10-17.
13. Maziero CA, D'Altoé LG, Celso M, Bondioli F. Application of Zirconia in Dentistry; Biological, Mechanical and Optical Considerations. 2011 octubre. www.intechopen.com pp 397-420.
14. [Online]. [cited 2016 02 16. Available from: <http://oxidodecirconio.blogspot.mx/>.
15. Serkan Saridag OTGA. Basic properties and types of zirconia: An overview. World J Stomatol. 2013 Agosto; 2(3).
16. [Online]. [cited 2016 febrero 21. Available from: <https://www.google.com.mx/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images>



<http://www.newsmilecostarica.com/coronas-de-zirconio>

17. theng KY, Muchtar A, Yahaya N, Jameelah M. Development of Translucent Zirconia for Dental Crown Applications. Asian Joruranl Of Scientific Research. 2015; 8(3).
18. 3M ESPE. [Online]. [cited 2016 febrero 26. Available from: <http://multimedia.3m.com/mws/media/916771O/lava-plus-technical-product-profile.pdf>.
19. J S, Sorensen S. Three Body Wear of Enamel Against Full Crown Ceramic. J.Dent R.90. 2011.
20. [Online]. [cited 2016 03 03. Available from: http://solutions.productos3m.es/wps/portal/3M/es_ES/3M_ESPE/Dental-Manufacturers/Products/Digital-Dentistry/Zirconia-Restorative/.
21. 3M ESPE. [Online]. Available from: <http://multimedia.3m.com/mws/media/881629O/lava-plus-clinical-handling-guidelines-for-dentists-and-labs.pdf>.
22. Echeverri DM GH. Cementación de estructuras para prótesis parcial fija en zirconia. Rev Fac Odontol Univ Antioq. 2013; 24(2).
23. [Online]. Available from: <http://www.zirkonzahn.com/es/zirconia-prettau/prettau-anterior/la-zirconia-aun-mas-translucida>.
24. [Online]. Available from: <http://www.zirkonzahn.com/es/zirconia-prettau/prettau-anterior>.
25. ZirkohnZahn. [Online]. [cited 2016 marzo 09. Available from: <http://www.zirkonzahn.com/assets/files/anleitungen-informationen-studien/EN-Cementation-of-a-crown-made-of-Zirconia-web.pdf>.