



UNIVERSIDAD DE VALPARAÍSO
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
ESCUELA DE GRADUADOS
ODONTOLOGÍA REHABILITADORA ESTÉTICA



“Aplicación del Proceso de Selección de Cerámicas Puras”

Alumna: Dra. Fabiola Aguilera Cardemil

Docente Colaborador: Dr. Jaime Sarmiento

Especialidad Odontología Rehabilitadora Estética

2011

INDICE

Introducción	1
Objetivos	2
Marco Teórico	3
Clasificación sistemas cerámicos	5
Según método de fabricación	5
Según composición química o microestructura	8
Según resistencia	8
Criterios selección sistemas cerámicos	13
Encerado Diagnóstico	21
Preparaciones para coronas y carillas	22
Preparación para coronas anteriores	22
Preparación para carillas	24
Cementación de Restauraciones de Cerámica Pura	27
Desarrollo	32
Reporte del Caso Clínico	34
Etapas del Tratamiento Rehabilitador	35
Conclusiones	43
Resumen	44
Referencias Bibliográficas	45
Anexos	47

DEDICATORIAS Y AGRADECIMIENTOS

En primer lugar para mis padres, Luis y Violeta que han estado toda la vida apoyándome en todos mis proyectos e incentivándome a seguir adelante. También a mis abuelos y mis hermanos que de igual manera han sido un soporte importante en mi vida y carrera profesional. Y no menos importante, a mi novio, que supo comprenderme y acompañarme en los momentos más difíciles dentro de este proceso.

Agradezco a todos ellos, especialmente a mi madre por tener la disposición y la paciencia para realizar este caso clínico. Agradezco también al Dr. Jaime Sarmiento por guiarme en el desarrollo de esta tesis, a la Dra. Luz Bravo y Dr. Luis Holguín por facilitarme sus dependencias clínicas para ejecutar el caso clínico. A todos los que estuvieron apoyándome, muchas gracias.

INTRODUCCIÓN

La cerámica ha estado presente en odontología hace muchos años y es uno de los materiales que logra imitar de mejor manera al tejido dentario. Debido a esto y a la mayor demanda de los pacientes por tratamientos estéticos, es que los odontólogos utilizan los sistemas cerámicos cada vez más.

La cerámica en si es frágil, por eso en general se usa con un complemento metálico de estructura, pero que no tiene un buen comportamiento estético en el sector anterior, es por esto que se han desarrollado sistemas cerámicos puros, para lograr complacer a los pacientes en sus requerimientos estéticos, con estructuras o cofias de cerámicas mejoradas que ayudan a recrear de mejor manera la translucidez o la opacidad del tejido dentario y además otorgar resistencia.

Existen variados sistemas de cerámica pura, con diferentes características, de translucidez, de resistencia, por lo que tienen además sus respectivas indicaciones. Para este trabajo, se revisó la literatura general de sistemas cerámicos puros y además variados artículos de los últimos años que hablan de las características de los sistemas cerámicos, sus clasificaciones, resistencia, indicaciones, entre otras cosas, para poder seleccionar de mejor manera el sistema cerámico indicado en un caso clínico.

Para el caso clínico se seleccionó un sistema cerámico a base de Disilicato de Litio que es un tipo de cerámica vítrea translúcida a la cual se han adicionado cristales para aumentar su resistencia y cuyo nombre comercial es IPS e.max de Ivoclar Vivadent.

OBJETIVOS

Objetivos generales

- Describir los diferentes sistemas cerámicos puros, sus clasificaciones e indicaciones clínicas y aplicar su proceso de selección.

Objetivos específicos

- Analizar los sistemas cerámicos puros según sus diferentes clasificaciones.
- Indicar las aplicaciones clínicas de los diferentes sistemas cerámicos puros según sus características de resistencia y translucidez.
- Aplicar en un caso clínico un sistema cerámico puro en el sector anterosuperior de acuerdo a los criterios de selección descritos.

MARCO TEÓRICO

Actualmente la cerámica es descrita como un material inorgánico no metálico, hecho por el hombre mediante el calentamiento de los minerales en bruto a muy altas temperaturas, se compone básicamente de arcilla, feldespato, sílice, caolín, cuarzo, filito, talco, calcita, dolomita, magnesita, cromita, bauxita, grafito y circonita. Esta composición se muestra en forma variada, según la cantidad de cada constituyente y con agregación de otros productos químicos inorgánicos (óxidos metálicos sintéticos bajo diferentes formas, calcinada, electrofundida y tabular), por lo que se puede encontrar una gran variedad de cerámicas, desde simples jarras, azulejos, lozas y porcelanas, hasta las cerámicas odontológicas. (1)

La cerámica libre de metal ya no solo se utiliza para fabricar coronas anteriores, puesto que muchos materiales cerámicos han demostrado el potencial para ser usados inclusive como coronas y prótesis parcial fija en posteriores (Imanishi *et al.*, 2003). Esto se ha respaldado porque durante la masticación el esfuerzo máximo soportado en la zona de posteriores es de 500 Newtons, actualmente existen materiales que pueden resistir el doble (Griggs *et al.*, 2007) (8), sin embargo, las cargas en la boca son complejas y varían de persona en persona.

Los sistemas cerámicos son parte de materiales odontológicos designados con el propósito que se utilicen para reemplazo de estructura dental dañada o perdida.

Las cerámicas dentales se caracterizan como vidrios, con mayor cantidad de feldespato comparado con otros elementos, las cerámicas feldespáticas son compuestas por sílice y feldespato de potasio o feldespato sódico, mediante una fusión a alta temperatura se forma una estructura compleja con núcleos cristalinos no incorporados en la matriz vítrea que actúa como estructura de refuerzo, y así se convierte en una estructura más resistente que los vidrios comunes. Ya que tienen naturaleza vítrea y cristalina presentan una reflexión óptica mejor, muy semejante al tejido dentario, además por su inercia química, sus propiedades de solubilidad y corrosión permiten realizar restauraciones de buena apariencia y tolerancia al medio oral, tienen baja conductividad y difusión térmica y eléctrica. Dentro de sus cualidades mecánicas es que tienen un comportamiento poco plástico, propiedades de tensión precarias, lo que las convierten en material con baja maleabilidad y sensiblemente friable, lo que contraindica su uso en zonas de soporte de carga y estrés masticatorio, tienen alta resistencia a la compresión, pero una baja resistencia a la tracción, lo que puede generar fracturas bajo poca presión, por lo que se tomaron diferentes medidas para mejorar sus características, este mecanismo tradicionalmente es el uso de subestructuras metálicas. (1, 2, 16)

Históricamente, se conoce la demanda por la tradicional técnica de metal cerámica para las rehabilitaciones fijas, por su alta resistencia y su larga supervivencia en la cavidad oral, pero el metal presenta un problema estético en algunas situaciones y al eliminarlo la resistencia se volvía un tema importante de analizar. Los sistemas cerámicos puros fueron desarrollados en respuesta al incremento en la conciencia odontológica de una estética superior y biocompatibilidad.

Su principal característica, que permite utilizarlas como material restaurador, es su naturaleza refractaria y sus propiedades ópticas como la translucidez. Las cerámicas se componen de una matriz vítrea o red de sílice, feldespato potásico, feldespato sódico o ambos, de la cual dependen sus propiedades ópticas y estéticas, en la que se encuentran inmersas partículas de minerales cristalizados o en fase cristalina responsable de las propiedades mecánicas. (3)

En la literatura se encuentran varias clasificaciones de las cerámicas, según composición química, el método de fabricación, la temperatura de fusión, la microestructura, su uso e indicaciones, la translucidez, la resistencia y la abrasividad. Muchos autores consideran que cualquier parámetro de clasificación es válido, siempre que sea considerada toda la variedad de productos existentes y que permita demostrar su aplicación, uso y propiedades físicas, por lo tanto, la mayoría de autores las clasifican en función de su composición química o proceso de producción. (3)

CLASIFICACIONES DE LOS SISTEMAS CERÁMICOS

➤ **Según el método de fabricación o técnica de procesamiento:** (3)

Las cerámicas para restauraciones dentales se clasifican en condensadas y sinterizadas (polvo/líquido), infiltradas, inyectadas o prensadas y maquinadas o CAD-CAM.

- a. **Cerámicas condensadas y sinterizadas** (o aplicadas a pincel): Son sistemas vítreos que vienen en polvo/líquido, con o sin relleno cristalino (7), principalmente se usa cerámica feldespática o con mayor predominio de fase vítrea, usadas para recubrimiento o blindaje, ya sea sobre metal o sobre cofias cerámicas con coeficiente de expansión compatible. Se presentan en polvo, que mezclados con agua o con una mezcla de agua y glicerina forman una masa que permite ser pincelada y moldeada por condensación para lograr anatomía dental deseada, aquí las partículas se unen por acción capilar.

La cerámica es más compactada durante la cocción al vacío por el flujo viscoso del componente cristalino. Cuando se calienta a altas temperaturas las partículas se unen por sinterización. Este método da lugar a una gran cantidad de porosidad residual (8). Las partículas cristalinas que fortalecen el material en una escala microscópica no están conectadas entre sí pero están separadas por regiones vítreas.

La porosidad y naturaleza discontinua de la fase cristalina lleva a una resistencia relativamente baja y a una amplia variación en la fuerza. Las cerámicas fabricadas por condensación de polvo tienen gran translucidez así estos materiales son usualmente aplicados como capas de recubrimiento estético sobre núcleos y marcos fuertes y también se pueden utilizar para carillas de porcelana, ya sea de molde refractario o de la técnica de lámina de platino (7). Dentro de estas cerámicas están la IPS d.sign, IPS Classic, IPS inLine, Vita VM 13, Vita Omega 900, Vita VMK95, Ceramco, Noritake.

- b. **Cerámicas infiltradas:** se usan para producir núcleos cerámicos o estructuras libres de metal, se utiliza un polvo de finas partículas que contiene óxido de aluminio, es una mezcla de baja viscosidad o una mezcla de partículas de polvo de cerámica suspendidas en un líquido (usualmente agua) y luego que se humedece, se coloca sobre un modelo de yeso generalmente, o replica negativa de la forma de la estructura deseada, y se vierte por deslizamiento dentro del molde, el yeso extrae algo de agua de la mezcla por capilaridad en sus paredes y algunas partículas de polvo se vuelven una capa compacta de cerámica, que es la estructura, esa masa es esculpida y parcialmente sinterizada formando una estructura cristalina organizada pero muy porosa y frágil, por lo que se infiltra con vidrio fundido de baja viscosidad (vidrio de lantano) que se va colando en los

espacios de la alúmina por acción capilar formando una estructura más resistente porque el fortalecimiento de las partículas cristalinas forman una red continua a través de esta.

Estos núcleos cerámicos se recubren con cerámica feldespática de la manera descrita en el párrafo anterior.

La aplicación limitada de este método en odontología es probablemente porque requiere una complicada serie de pasos, los que proporcionan un desafío para lograr en forma precisa la estructura y puede resultar con defectos internos que debiliten el material de incompleta infiltración de vidrio ⁽⁸⁾.

Este sistema se desarrolló en 1989 por VITA (Zahnfabrik, Alemania) limitado a una serie de tres productos para infiltración de vidrio con el nombre de sistema In-ceram[®] (Vita In-Ceram Alúmina, Vita In-Ceram Spinell y Vita In-Ceram Zirconio).

- c. ***Cerámicas inyectadas o termoprensadas***: se elaboran por el método de cera perdida, este método se usa para fabricar moldes para cerámicas dentales prensadas. Las cerámicas prensadas están disponibles como lingotes prefabricados hechos de partículas cristalinas distribuidas a través del material vítreo. La microestructura es similar a la cerámica de polvo, sin embargo, las cerámicas prensadas no tienen mucha porosidad y pueden tener un mayor contenido cristalino porque los lingotes son fabricados de lingotes de vidrio no poroso por aplicación de un tratamiento de calor que transforma alguno de los vidrios en cristales.

Este proceso se espera para producir un material bien controlado y homogéneo ⁽⁸⁾. En el laboratorio dental, los lingotes prensados se calientan a una temperatura que los convierte en un líquido altamente viscoso y ellos se prensan lentamente dentro un modelo de yeso encerado con la forma de la restauración deseada, se reviste, y en un horno especial a la temperatura deseada, se inyecta la cerámica.

La ventaja del prensado en caliente es que los técnicos dentales ya tienen la ventaja en el logro de un ajuste preciso por la práctica del uso del método de la cera perdida con las aleaciones de metal. Se pueden fabricar estructuras que luego se revestirán con cerámicas sinterizadas por el método que se describió anteriormente, o pueden fabricarse la restauración completa (con anatomía y forma) que se maquilla con pigmentos superficiales para obtener las características ópticas deseadas.

Contrario a lo que se puede pensar, el alto contenido cristalino y la falta de porosidad no conducen a aumentar la resistencia a la fractura o a disminuir la variabilidad de resistencia. Las cerámicas prensadas usualmente tienen aplicación solo como materiales de núcleos y marcos ⁽⁸⁾.

Los sistemas inyectados son IPS Empress (Ivoclar Vivadent, Liechtenstein) y el IPS Empress 2 que utilizaban pastillas de leucita y disilicato de litio respectivamente. En la actualidad se comercializa la E.Max Press (Ivoclar Vivadent, Liechtenstein) con el disilicato de litio modificado como componente principal para recubrimiento, pero la profundidad de capas estéticas esta limitada, por eso cuando se usan como recubrimiento son maquilladas.

- d. ***Cerámicas maquinadas o asistidas por computador, CAD/CAM*** (Computer-Aided Design y Computer- Aided Manufacturing): (3, 7, 8) fueron introducidas hace más de 20 años y hoy con los avances en los software de diseño, en la robótica y en la investigación de biomateriales se pueden lograr restauraciones parciales o totales.

Las cerámicas CAD/CAM están disponibles como lingotes prefabricados. Estos lingotes se tallan por herramientas controladas por computador, el software computacional debe compensar la contracción que ocurre durante la sinterización para lograr buena precisión de ajuste. En el caso de las cerámicas presinterizadas, los lingotes son porosos, los cuales permiten rápida trituración sin fractura a granel de la cerámica. La desventaja de los lingotes presinterizados es la necesidad de tratamiento posterior de sinterización para eliminar la porosidad.

Existen cerámicas densamente sinterizadas disponibles en lingotes no porosos, los cuales son más difíciles de tallar y no requieren de más sinterización. Los lingotes CAD/CAM de vidrio infiltrado tienen similar composición que las cerámicas termoprensadas pero a partir de un lingote poroso se eliminan los complicados pasos de las cerámicas termoprensadas. Luego del triturado, la porosidad es eliminada por infiltración de vidrio fundido. Uno podría preguntarse si el proceso de trituración presenta grietas en la superficie que debiliten las cerámicas CAD/CAM, especialmente en el caso de lingotes densamente sinterizados, pero no hay evidencia de este efecto en la literatura actualmente disponible.

Estos sistemas constan de 3 fases, digitalización, diseño y maquinado. Los sistemas que existen en el mercado son cerámicas vítreas como IPS Empress CAD (Ivoclar Vivadent, Liechtenstein); Vitablocs Mark II, Esthetic line, Triluxe (Vita Zahnfabrik, Alemania); IPS e-max CAD (Ivoclar Vivadent, Liechtenstein).

Dentro de las cerámicas infiltradas están In-Ceram Spinell, In-Ceram Alúmina e In-Ceram Zirconia (VITA Zahnfabrik, Alemania). Alúmina altamente sinterizada como Procera Alúmina All-Ceram (Nobel Biocare, Göteborg, Suecia) y VITA In-Ceram AL (VITA Zahnfabrik, Alemania).

Por último las de Zirconio con bloques de zirconia presinterizados (YZ CUBES[®] (VITA Zahnfabrik, Alemania), PROCERA[®] Zirconia Y-TZP (Nobel Biocare, Göteborg, Sweden), PS e.max ZirCAD[®] (Ivoclar Vivadent,

Liechtenstein) y los bloques de zirconia altamente sinterizados (DC-Zircon[®] (DSC Dental AG) y Denzir[®] (Cadesthetics AB). Los sistemas disponibles para maquinado son CEREC[®] (Sirona) CEREC in Lab[®] (Sirona), PROCERA[®] (Nobel Biocare, Gotemburgo, Suecia), LAVA[®] (3M ESPE, St. Paul, MN).

➤ **Según la composición química o microestructura:**

Esto es la cantidad y tipo de fase cristalina y composición vítrea, las cerámicas se clasifican de esta manera: (4, 7)

a. **Cerámicas de Silicatos:**

a. Feldespáticas:

- i. Convencional (Luxor Duceram)
- ii. De alta Resistencia (Empress I y II)

b. Aluminosas:

- i. Convencionales (Vitadur o Alpha-Vitadur)

b. **Cerámicas de Óxidos:**

a. Óxido de Aluminio

- i. In-Ceram Spinell
- ii. All-Ceram

b. Óxido de Zirconio:

- i. Dc-Zircon
- ii. DCS-President

➤ **Clasificación de las cerámicas en cuanto a la resistencia:** (1,6,8)

a. **Cerámicas con soporte en estructura metálica:** es de los materiales con los que más confianza se tiene y de los que más se cuenta con experiencia clínica. Sin embargo, las exigencias estéticas y la evolución de las técnicas de cementación adhesiva, hacen que se indiquen más cuando se necesitan características mecánicas.

b. **Estructuras cerámicas reforzadas con cristales de elevada resistencia:** estos han ido evolucionando en los últimos años, sistemas como el Empress II o el E-max Press facilitaron la integración estética, en relación a que tienen una translucidez y refracción de la luz similar al diente natural, se indican para coronas singulares en anteriores y posteriores, y en puentes anteriores de hasta 3 elementos. Son ácido sensibles por lo que pueden ser fijados con técnicas

adhesivas lo que le da una mayor resistencia a la fractura, sin olvidar que solo deben ser coronas individuales o puentes anteriores de no más de 3 elementos.
(1)

Son sistemas vítreos (principalmente sílice) con rellenos usualmente cristalinos (típicamente leucita, o más recientemente, disilicato de litio). Tienen un gran rango de relaciones de fase vítrea y cristalina y tipos de cristales, esta categoría se puede subdividir en tres grupos (7)

1. Vidrio feldespático con baja a moderada cantidad de contenido de leucita (cerámicas feldespáticas).
2. Vidrios con alto contenido de leucita (50% aprox.) estos materiales se han desarrollado en forma de polvo/líquido, mecanizables y prensables.
3. Vidrios con disilicato de litio. Se ha desarrollado la cerámica basada en disilicato de litio con el fin de poder usarlas en adhesión a resinas y para la construcción de puentes fijos, para aumentar la fuerza, la expansión térmica y el comportamiento de la contracción, los fabricantes han añadido partículas cristalinas de relleno, esta fase cristalina es un disilicato de litio que aporta un 70% del volumen de la cerámica vítrea. El disilicato de Litio tiene una microestructura inusual, que consiste en muchos pequeños cristales entrelazados en forma de placas orientados al azar, lo que es ideal desde el punto de vista de fuerza porque los cristales como aguja causan grietas que se desvían en rama, y en este material, los cristales de disilicato de litio las detienen, lo que provee un sustancial aumento en la resistencia a la flexión (7)

- c. **Estructuras cerámicas reforzadas con óxido de alúmina:** se indican para coronas y prótesis fijas, tiene alta opacidad lo que es útil para dientes oscurecidos. Son sistemas cristalinos con rellenos vítreos (principalmente alúmina), vidrios infiltrados parcialmente con alúmina sinterizada (fueron introducidos en 1988 como In-Ceram). Estos sistemas se desarrollaron como una alternativa a las convencionales metal cerámicas por su mayor resistencia y se les conoce gran éxito clínico.

El In-Ceram es un material de núcleo que tiene un 85% de alúmina, son para estructura o núcleo cerámico que es formado sobre un molde refractario de una fina mezcla de polvo de alúmina por un proceso que se conoce como deslizamiento de fundición. Después que es secado se sinteriza por 10 horas a 1120°C. La temperatura de fusión de la alúmina es muy alta para producir una densificación completa del polvo en sinterización de fase líquida, y solo ocurre sinterización de fase sólida, creándose una estructura porosa, cuya fuerza es de 6 a 10 MPa, entonces se le infiltra con un vidrio de lantano de baja viscosidad a 1100°C por 4 a 6 horas lo que aumenta la fuerza, este vidrio fundido penetra los poros produciendo una densa cerámica, la estética y la forma funcional se logra mediante el uso de cerámica convencional feldespática.

- d. **Estructuras cerámicas reforzadas con óxido de zirconio:** es un material que crea grandes expectativas aunque no se cuente con translucidez. Son sólidos policristalinos (alúmina y zirconia). Son sólidos sinterizados, cerámicas monofases, son materiales que se forman directamente de la sinterización de cristales juntos, sin ninguna intervención de la matriz, para formar una estructura policristalina densa, sin aire y sin vidrio. Ha habido diferentes procesos de fabricación de sólidos sinterizados de óxido de aluminio y óxido de zirconio. (7)

El zirconio es un metal duro, resistente a la corrosión, más ligero que el acero y su dureza es similar al cobre. A la zirconia (dióxido de zirconio puro) se le añade óxido de itrio para controlar el volumen de expansión y así se estabiliza la fase tetragonal a temperatura ambiente, por lo que se obtiene un óxido de zirconio densamente sinterizado y muy resistente. En la actualidad este material tiene una alta demanda y amenaza con desplazar a la alúmina del mercado (Luthardt *et al.*, 1999; Raigodski, 2004; Polack, 2006; Barnfather & Brunton, 2007; Monicone *et al.*, 2007; Thompson *et al.*, 2007; Marchack *et al.*, 2008; Zaharan *et al.*).⁽⁹⁾

A continuación la tabla I muestra tipos de cerámicas, marca comercial y fabricante e indicaciones de cada tipo. (2)

Tabla I:

Tipo	Marca Comercial	Fabricante	Indicaciones
Feldespáticas	Biodent Cerinat Ceramco II Noritake Fortune	Dentsply Dent-Mat Ceramco Noritake Williams	Inlay/Onlay Laminado Corona pura anterior
Aluminizada el 50%	Vitadur Alpha	Vita	Inlay/Onlay Laminado Corona pura anterior
Vidrio Ceramizado	Optec HSP Fortress Duceram LFC Optec OPC IPS Empress	Jeneric/Pentron Mirage Degussa Jeneric/Pentron Ivoclar	Inlay/Onlay/Overlay Laminado Corona pura anterior Corona pura posterior
Aluminizada el 97% e infiltrada de vidrio	In-Ceram	Vita	Inlay/Onlay/Overlay Laminado Corona pura anterior Corona pura posterior Prótesis Fija Metal-free*
Vidrio Ceramizado Disilicato de Litio	IPS Empress 2 IPS e.max Press IPS e.max CAD	Ivoclar Vivadent Ivoclar Vivadent Ivoclar Vivadent	Inlay/Onlay/Overlay Laminado Corona pura anterior Corona pura posterior Prótesis Fija Metal-free*
Aluminizada el 99,5% sinterizada	Procera AllCeram	Nobel Biocare	Inlay/Onlay/Overlay Laminado Corona pura anterior Corona pura posterior Prótesis Fija Metal-free*

* máximo 3 elementos (1 pónico y 2 pilares).

Fuente: Estética Odontológica – Nueva generación. R. Alvez Cardoso, E. Nogueira Goncalves. Editora Artes Médica Ltda. Sao paulo, 2003. Página 207.

La siguiente tabla II, nos muestra nombres comerciales y fabricantes de los diferentes tipos de cerámicas según su composición. (9)

Tabla II:

Material del núcleo	Sistema	Casa comercial
Cerámica Vitrílica		
Disilicato de Litio	IPS e.max Press	Ivoclar Vivadent
	IPS e.max CAD	Ivoclar Vivadent
Leucita	IPS empress CAD	Ivoclar Vivadent
	Finesse All-Ceramic	Dentsply
Feldespatos	VITABLOCS Mark II	Vita Zahnfabrik
	VITA Trilux Bloc	Vita Zahnfabrik
	VITABLOCS Esthetic Line	Vita Zahnfabrik
Alúmina		
Óxido de Aluminio	In-Ceram Alúmina	Vita Zahnfabrik
	In-Ceram Spinell	Vita Zahnfabrik
	In-Ceram Zirconia	Vita Zahnfabrik
	Procera AllCeram	Nobel Biocare
Zirconia		
Óxido de Zirconio	Lava	3M ESPE
	Cercon	Dentsply Ceramco
	Procera Circonia	Nobel Biocare
	IPS e.max ZirCAD	Ivoclar Vivadent
	In-Ceram ZY for inLab	Vita Zahnfabrik

Fuente: Recomendaciones para la Selección del Material Cerámico Libre de Metal, de Acuerdo a la Ubicación de la Restauración en la Arcada. Koushyar, K.J. Int. J. Odontostomat.,4(3):237-240, 2010.

CRITERIOS DE SELECCIÓN DE LOS SISTEMAS CERÁMICOS

El clínico tiene la responsabilidad de devolver la función y la estética ⁽⁹⁾ “ya que dependerá de su habilidad decidir cuál será el diseño de la preparación (Neiva *et al.*, 1998), la estructura de soporte dental (Burke *et al.*, 2009), la preservación periodontal (Blair *et al.*, 2002) la selección del material apropiado de acuerdo a su composición (Conrad *et al.*, 2007) y la técnica de manufactura y procedimiento de cementación a seguir (Neiva *et al.*; Conrad *et al.*; Rekow *et al.*, 2006). “

“El potencial estético de los diferentes sistemas cerámicos no es igual, cuando se restaura un diente anterior los odontólogos deben usar los sistemas más estéticos para los cuales hay documentos basados en la evidencia acerca de longevidad. El criterio sugerido por Schärer, como uno basado en la evidencia, parece apropiado, este criterio incluye la necesidad de publicar ensayos clínicos independientes de 3 a 5 años de duración que tenga rangos de supervivencia de 95% o mayor.” ⁽¹¹⁾

Las cerámicas como se dijo, se clasifican según su composición microestructural dependiendo de la fase vítrea y de la fase cristalina, la resistencia de la cerámica está determinada por la fase cristalina donde sus átomos se encuentran uniformemente, mientras que la estética está dada por la fase vítrea, en las que los átomos están desordenados. La mayoría de las cerámicas tienen una matriz mixta (Martínez-Rus *et al.*, 2007), por lo tanto la translucidez de las cerámicas es inversamente proporcional a la resistencia, aunque los factores que aumentan la resistencia no solo dependen de la composición de las cerámicas ⁽⁹⁾.

Como hemos visto, actualmente existe un amplio espectro de cerámicas con diferentes propiedades y aplicaciones en función de su composición química, su proceso de síntesis o su translucidez u opacidad. Necesitamos considerar la resistencia a la fractura, precisión de ajuste marginal, estética y supervivencia clínica. ⁽⁵⁾

Actualmente todos los sistemas poseen una adecuada resistencia a la fractura porque superan el límite de 100 Mpa establecido por la norma ISO 6872, pero existen diferencias entre unos y otros. Como punto de referencia se puede utilizar la resistencia de las restauraciones de metal cerámicas (entre 400 y 600MPa), por lo que las cerámicas libres de metal pueden clasificarse en tres grupos: Baja resistencia (100 a 300 Mpa) como las feldespáticas, resistencia moderada (300 a 700 Mpa) donde están las aluminosas y también IPS Empress II y la IPSe.max Press/CAD de Ivoclar, de alta resistencia (sobre 700 Mpa) estarían todas las cerámicas circoniosas.

La siguiente tabla III muestra tipos de cerámica y su resistencia (2)

Tabla III:

Tipo	Marca Comercial	Fabricante	Resistencia en Mpa
Feldespaticas	Biodent Cerinat Ceramco II Noritake Fortune	Dentsply Dent-Mat Ceramco Noritake Williams	65-90
Aluminizada el 50%	Vitadur Alpha	Vita	110-130
Vidrio Ceramizado	Optec HSP Fortress Duceram LFC Optec OPC IPS Empress	Jeneric/Pentron Mirage Degussa Jeneric/Pentron Ivoclar	150-180
Aluminizada el 97% e infiltrada de vidrio	In-Ceram	Vita	350-450
Vidrio Ceramizado Disilicato de Litio	IPS Empress 2	Ivoclar	350-450
Aluminizada el 99,5% sinterizada	Procera AllCeram	Nobel Biocare	650-750*

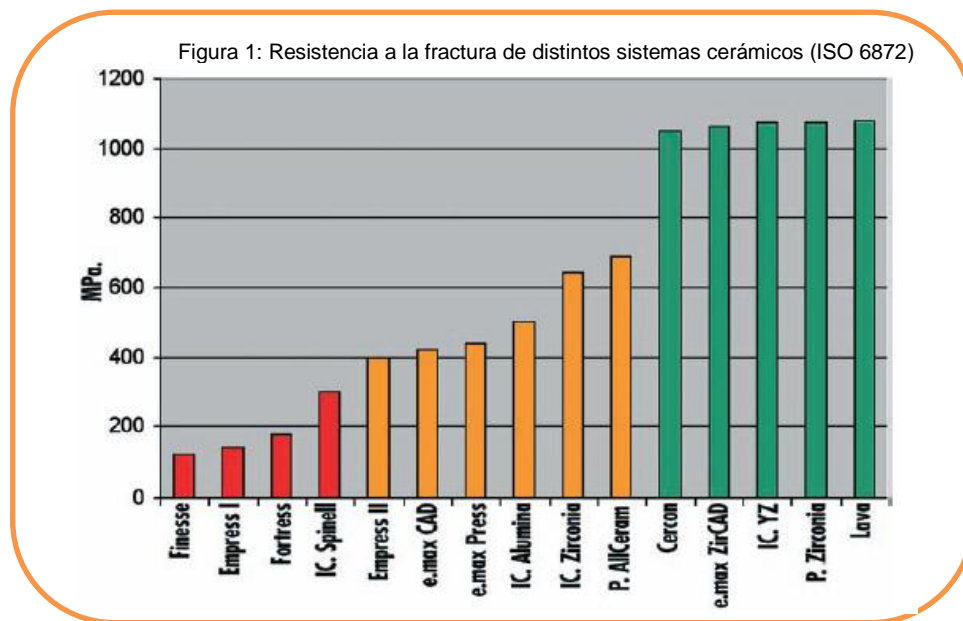
*Datos del fabricante.

Fuente: Estética Odontológica – Nueva generación. R. Alvez Cardoso, E. Nogueira Goncalves. Editora Artes Médica Ltda. Sao paulo, 2003. Página 206.

Las vitrocerámicas están compuestas por una matriz vítrea como el feldespato que les da la translucidez, donde se encuentran inmersas partículas de minerales cristalizados como disilicato de litio y leucita, lo que mejora sus propiedades mecánicas en relación a las porcelanas convencionales (Strappert et al, 2006; Attia et al, 2004; Zaharan et al, 2008).

Más resistentes que las cerámicas vítreas son las a base de alúmina, pero estas son más débiles que la zirconia. Algunos autores mencionan que las cofias de cerámicas a base de alúmina son menos translúcidas pero con mejor estética que la zirconia (Imanishi et al, 2005; Naert et al, 2005; Tsalouchou et al, 2008; Santana et al, 2009).

En la figura 1⁽⁵⁾ encontramos un gráfico donde se muestran diferentes sistemas cerámicos y su resistencia a la fractura, los de columnas color rojo son de baja resistencia, los de color amarillo de mediana resistencia y los de color verde los sistemas de mayor resistencia.



Fuente: Martínez Rus y cols. 2007. Cerámicas dentales: clasificación y criterios de selección. RCOE 2007;12(4):253-263. Pág 258

También es de vital importancia la capacidad del laboratorista ceramista para reproducir el color intrínsecamente y en capas estéticas de porcelana de cuerpo e incisal. “Tienen estas especificaciones, las coronas de porcelana feldespática de recubrimiento, grabadas y adhesivas, y las restauraciones fabricadas con sistema IPS Empress. Las restauraciones con núcleos de zirconio no tienen el potencial estético equivalente y por sus mejores propiedades físicas se indican para coronas de premolares y molares y para prótesis fijas parciales anteriores” (12, 15).

Respecto al ajuste marginal es imprescindible lograr un buen sellado marginal que debe ser rellenado por el agente cementante como interfase (que debe ser mínima) entre el diente y la restauración para aumentar la retención y mantener la integridad de esta última.

La estética es otro factor determinante, la cerámica sin metal permite la transmisión de la luz a través del cuerpo del diente y así consigue mayor mimetismo, el conocimiento de propiedades ópticas de los sistemas cerámicos disponibles permiten al clínico tener apropiadas alternativas cuando se enfrentan a variados desafíos estéticos.

(10)

La translucidez se ve influenciada por varios factores, entre los que están: (17)

- Índice de refracción: es la velocidad de la luz cuando pasa de un medio a otro, esta relacionado con la composición del material. El esmalte tiene un grado de translucidez de 1.62 y la dentina tiene 1,54, la cerámica feldespática tiene 1.52 y la de disilicato de litio 1.55 (ambas parecidas a los tejidos dentarios) las aluminosas comunes tienen 1,76, la aluminosa spinell tiene 1,72.
- Color: a medida q aumenta saturación son menos traslucidas o sea mas opacas, y las menos saturadas son mas translucidas y menos opacas.
- Textura superficial: mas rugosa o texturizada, deja pasar menos luz (refleja mas luz), se ven mas luminosos, cuando es mas lisa la luz pasa mejor, por lo q se ve mas translucida.
- El espesor o grosor también influencia la translucidez de la restauración, si es mas gruesa, distorsiona mas la luz, o sea es menos traslucido, si es mas delgada, deja pasar mas luz, es decir distorsiona menos el paso de la luz y es mas traslucido.

Dentro de las translucidas están las que tienen mayor cantidad de fase vítrea, como las feldespáticas, aunque también se incluye en este grupo la In-Ceram Spinell, ya que contiene espinela que es un cristal con buenas propiedades ópticas, también la IPS e.max Press que tiene dos grados de opacidad, uno de baja opacidad para dientes vitales, y otro de alta para enmascarar dientes oscurecidos.

Dentro de las opacas están las cerámicas aluminosas y las circoniosas que tienen poca fase vítrea, dentro de este grupo se destacan los sistemas circoniosos Lava e In-Ceram YZ que pueden controlar su translucidez por el grosor de la estructura y por otro lado también el color de la estructura que se puede colorear en siete tonos. Los materiales de núcleo cerámicos más resistentes pueden ser más bien opacos y esto limita su aplicación cuando se requiere una alta graduación de translucencia. (12)

La siguiente tabla clasifica sistemas cerámicos existentes según su grado de translucidez (ver tabla IV)(5)

Tabla IV

Translúcidas	Opacas
Finesse	In-Ceram Alumina
Fortress	In-Ceram Zirconia
Optec-HSP	Procera AllCeram
IPS Empress I	Procera Zirconia
IPS Empress II	IPS e.max ZirCAD
IPS e.max CAD	Cercon
IPS e.max Press	DC-Zirkon
In-Ceram Spinell	Lava
	In_ceram YZ

Fuente: Martínez Rus, Francisco; Pradies Ramiro, Guillermo; Suárez García, María Jesús; Rivera Gómez, Begoña. Cerámicas dentales: clasificación y criterios de selección. RCOE 2007;12(4):253-263.

Según Conrad H. et al (12), para las diferentes situaciones clínicas hacen las siguientes recomendaciones, las cerámicas vítreas feldespáticas y de leucita están indicadas para onlays, coronas tres cuartos y carillas, pero su resistencia limita su uso solo para coronas de cobertura completa en el sector anterior. Las cerámicas vítreas de disilicato de litio pueden actuar exitosamente en el sector posterior para coronas unitarias y prótesis fijas plurales de 3 piezas en el sector anterior. Los núcleos de alúmina infiltrados de vidrio pueden considerarse para restauraciones unitarias y aplicaciones de prótesis fijas plurales anteriores, con la excepción la In-Ceram Spinell, la cual es recomendada solo para coronas anteriores.

Las cerámicas de alúmina modificada con zirconia están indicadas para coronas posteriores y prótesis fijas plurales, mientras que la alúmina densamente sinterizada está indicada para carillas, coronas y prótesis fijas plurales anteriores. La zirconia tiene propiedades mecánicas superiores como un material para coronas posteriores y prótesis fijas plurales, aditamentos para implantes y restauraciones implanto soportadas. (12)

Un espesor óptimo de núcleo alúmina y zirconia y sus respectivos materiales de recubrimiento, también es crítico para la estética y la resistencia que soporten las fuerzas oclusales.

La supervivencia clínica es también un punto importante en la valoración de un sistema cerámico, interactúan las relaciones oclusales, la presencia de hábitos parafuncionales, la higiene, etc., algo que no se puede predecir muy bien in vitro, por ello siempre es necesario estar al día de las revisiones de estudios clínicos para basarse así en la evidencia científica.

En unas investigaciones ⁽⁵⁾ sobre restauraciones, en el caso de incrustaciones cerámicas se encontró que los resultados obtenidos con los sistemas feldespáticos Empress y Cerec-Vitablocks son los mejores, ya que tienen una supervivencia clínica a medio plazo superior a 90%, las carillas feldespáticas como Optec o IPS Empress alcanzan una supervivencia en torno al 90-95%. Las coronas de In-Ceram, Procera AllCeram e IPS Empress II son los únicos sistemas contrastados en la actualidad, se encontró resultados a mediano plazo excelentes incluso comparables con los de metal cerámicas, no obstante aun es necesario mayor cantidad de estudios clínicos a largo plazo, para así aclarar si la tasa de supervivencia es menor en los sectores posteriores en comparación con los anteriores. Es necesario tener prudencia en usar sistemas cerámicos puros en puentes de largas extensiones, estudios indican que el mejor sistema serían los de óxido de circonio, pero faltan más estudios longitudinales para respaldar esta aseveración.

Los rangos de supervivencia reportados en diversos estudios ^(11,12,13) son variables y dependientes del material usado, técnica de fabricación, aplicaciones clínicas y la definición de fallas.

Las fallas de carga de las coronas de cerámica pura están influenciadas no solo por la resistencia a la fractura de los materiales componentes sino también por la geometría de la prótesis, el tamaño y la localización de defectos, así es necesario mayor cantidad de estudios que comparen la resistencia a la fractura de sistemas cerámicos puros usando una muestra simple y reproducible que incluya defectos que ocurren en las interfaces del material. ^(13,14)

En un artículo de revisión bibliográfica llamado "Recent Advances in Materials for All-Ceramic Restorations" de Jason A. Griggs y cols. ⁽⁸⁾, evaluaron 34 estudios clínicos publicados desde 2004 al 2006 sobre la longevidad de las restauraciones de cerámica pura. Analizaron los datos de longevidad usando el análisis Kaplan-Meier (divide el número de fallas observadas por el número total de restauraciones colocadas resultando en artificialmente alta predicción de fiabilidad) ⁽⁴⁾. Muchos de los reportes no entregaron detalles suficientes para realizar el análisis apropiado, pero los que lo hicieron los separaron de acuerdo al tipo de restauración (carilla, inlay/onlay, corona, o prótesis fija plural). Solo mostraron supervivencia significativa a corto plazo (36 meses) el 100% de las carillas con cerámicas de capa prensada. La supervivencia de las incrustaciones de cerámica pura (inlays y onlays) fueron similares a corto plazo, la tendencia más clara es que la supervivencia a largo plazo está relacionada con el método de la fabricación de la cerámica, la más alta probabilidad de supervivencia a largo plazo correspondió a inlays y onlays hechos de cerámica prensada, la siguiente mejor supervivencia a largo plazo fueron las de cerámica CAD/CAM. La más baja probabilidad de supervivencia a largo plazo correspondió a las incrustaciones hechas por condensación de polvo. La supervivencia de las coronas unitarias en el tiempo, las que mostraron una menor longevidad en el tiempo fueron las coronas ubicadas en premolares y molares tratados endodónticamente, las que mostraban mayor supervivencia fueron las colocadas en dientes sanos.

Acerca de los datos sobre fracturas de las cerámicas, algunos estudios han reportado supervivencia en términos de porcentaje de las restauraciones de puntuación “excelente o “alfa” en el seguimiento de cada una de las siguientes categorías: hacer juego con el color, adaptación marginal, tinción marginal, caries secundaria, sensibilidad post-operatoria. La mayoría de los estudios mostraron una falta de coincidencia de color como la principal causa de bajas puntuaciones, en la colocación y el deterioro marginal (tinción y falta de adaptación) como el principal problema en el seguimiento. Hayashi et al, recogieron observaciones más detalladas sobre el deterioro marginal que otros investigadores. Se informó un rápido desgaste de los cementos resinosos durante los primeros seis a 21 meses seguido por un periodo de poco cambio. En 72 meses, se ampliaron los márgenes por una rápida progresión de microfracturas de la cerámica.

Según las necesidades restaurativas, los odontólogos debemos basar la decisión de los materiales en los requerimientos del diente a ser restaurado. Para propósito de simplificar esta decisión, podemos agrupar las restauraciones en cuatro grandes categorías:

- Restauraciones de carillas de porcelana laminadas que remplazan principalmente esmalte.
- Restauraciones de parcial cobertura que remplazan esmalte y dentina
- Coronas convencionales completas que cubren aceptablemente el color de la dentina
- Coronas completas que cubren dentina oscura o postes de metal que deben ser enmascarados.

Entonces, elegir un material ideal para cada restauración no es una tarea fácil, por lo que hay que tener un protocolo de referencia ⁽¹⁾ donde los criterios que nos orientan serian color, resistencia y adhesión

La tabla V, nos muestra un resumen de diferentes situaciones clínicas y necesidades restaurativas. (10)

Tabla V:

VARIABLE	Cobertura parcial, solo reemplazo de esmalte	Cobertura parcial, reemplazo de esmalte y dentina	Cobertura corona completa con dentina aceptablemente coloreada	Cobertura corona completa con dentina teñida o poste metálico
Cantidad de reducción dentaria	Mínima (0,3-0,5 mm) solo en esmalte	Según necesidad, no involucra superficie lingual	Circunferencial, 1 mm chamfer	Circunferencial, 1,2 a 1,4 mm chamfer
Localización del margen.	Supragingival	Supra o yuxtagingival	Supra o yuxtagingival	Subgingival
Requerimientos de resistencia	Ninguno, no hay fuerzas oclusales encontradas.	Baja, pocas fuerzas oclusales encontradas	Depende de la presencia de guías anteriores, hábitos parafuncionales	Depende de la presencia de guías anteriores, hábitos parafuncionales
Elección de material cerámico total	Requiere cerámica translúcida	Requiere cerámica translúcida	Cerámica translúcida, opaca (para alta resistencia)	Requiere cerámica opaca
Cementación	Necesaria resina adhesiva	Necesaria resina adhesiva	Resina adhesiva o cementación convencional	Resina adhesiva o cementación convencional

Fuente: Frank Spear and Julie Holloway. ¿Cuál sistema de Cerámica Total es óptimo para estética anterior?, Which All-Ceramic System Is Optimal for Anterior Esthetics?, J Am Dent Assoc 2008; 139:19S-24S.

La siguiente tabla nos muestra los parámetros de color, resistencia y adhesión en los diferentes núcleos de soporte para cerámica. (Ver tabla VI)

Tabla VI:

	Color	Resistencia	Adhesión
Metal	Desfavorable	Favorable	Desfavorable
IPS e.max Press	Favorable	Regular	Favorable
IPS e.max ZirCad	Favorable	Favorable	Desfavorable

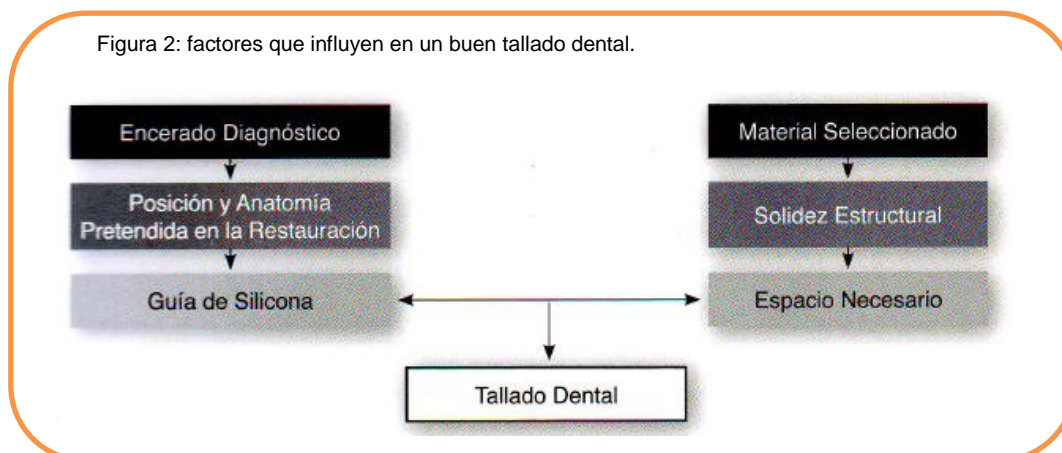
Fuente: Invisible Restauraciones Estéticas Cerámicas, Kina y Bruguera. Editora Artes Médicas Ltda, 2008. Pág. 192

Encerado Diagnóstico: o Wax Up ^(1,16,17)

Es necesario realizar una planificación previa del tratamiento mediante un encerado diagnóstico, para determinar la posición final de las restauraciones y la anatomía que tendrán estas. Esta especie de previsualización del resultado final nos da seguridad para situar espacialmente el tallado dental.

El tallado dental ideal y sus dimensiones depende del material seleccionado para restaurar y de una buena planificación en el encerado diagnóstico, que nos otorgará una guía de silicona de referencia para evaluar el espacio necesario a desgastar no solo para lograr estética sino también un espesor mínimo que otorgue solidez estructural al material restaurador a ocupar. (ver figura 2)

El encerado diagnóstico se hace sobre un modelo primario, donde podemos corregir mediante agregación de cera, los problemas por los cuales necesitamos restaurar, aumentar longitud a los dientes, mejorar textura y anatomía del diente.



Fuente: Invisible Restauraciones Estéticas Cerámicas, Kina y Bruguera. Editora Artes Médicas Ltda, 2008. Pág.220

Describiremos el encerado diagnóstico por adición ⁽¹⁶⁾, donde se comienza añadiendo cera en las crestas proximales verticales de los dientes, las que son las primeras en desgastarse en los dientes envejecidos y de como se alinean y posicionan estos lóbulos, influye en la forma que tendrá el diente, y de si se verá más corto o largo, ancho o angosto.

Luego se adiciona cera reproduciendo la superficie del diente entre los lóbulos con líneas horizontales siguiendo las líneas de crecimiento, todo esto solo por la cara vestibular e incisal de los dientes para recuperar lo perdido con el desgaste del tiempo.

El encerado diagnóstico nos permite entonces además, crear guías de silicona que nos servirán para diferentes usos, para realizar un ensayo restaurador (Mock Up), para elaborar los provisionales, para servir de guías de desgaste de las preparaciones dentarias.

PREPARACIONES PARA CORONAS PERIFÉRICAS Y CARILLAS ANTERIORES LIBRES DE METAL

El objetivo de las coronas y carillas es remplazar el tejido dentario que se ha perdido, y además deben conservar y preservar el tejido dentario remanente, ya que este permite distribuir y soportar de mejor maneras las cargas a las que el diente estará sometido. (1,2,16,17)

Se necesita que la preparación tenga un buen anclaje, dado por las propiedades de resistencia y retención, la retención se logra otorgando paralelismo en las paredes axiales de la preparación o logrando una conicidad o taper que va entre 6 y 10 grados, también la retención depende de la longitud y diámetro de la preparación dentaria, en preparaciones muy cortas se podría además realizar retenciones auxiliares como rieleras o surcos por ejemplo, aunque con la fijación o cementación con resinas adhesiva se ha ayudado a superar estos problemas de retención en preparaciones cortas). La resistencia de la preparación está dada por la cantidad de remanente dentario y/o la presencia de elementos de anclaje dentro de los conductos como pernos de fibra de vidrio. (1,2)

Una preparación correcta otorga a la restauración posibilidad de tener un espesor de material suficiente para que tenga resistencia y soporte la función masticatoria funcional y parafuncional en forma óptima.

La línea de finalización cervical debe ser como un hombro que rodea o un chamfer de 90° al ángulo externo de la raíz y debe ser lo más liso posible. La localización de la línea final es crítica a largo plazo para la salud gingival. Muchas veces se debe localizar el margen gingival subgingivalmente, los márgenes necesitan ser localizados en el surco lo más profundo que cause una menor recesión y no se esponga este borde, pero no tan profunda que viole el ancho biológico y resulte una inflamación crónica como respuesta. (11)

- **Preparación para coronas anteriores:** (1,2,16)

Es necesario que la preparación conserve las angulaciones naturales del diente en todas sus caras y tenga un bisel en las cúspides funcionales en el caso de los dientes posteriores. En la cara vestibular de los anteriores el desgaste se hace en tres planos.

En promedio el desgaste es de 1.5 mm, pero según la cara o la parte de la cara que sea, puede aumentar o disminuir este valor.

La reducción por incisal debe ser de 2 mm, en las paredes axiales debe ser de 1,5 mm, aunque en el tercio cervical puede ser de 1 a 1,5 mm. (Ver figura 3).



Fuente: Invisible Restauraciones Estéticas Cerámicas, Kina y Bruguera. Editora Artes Médicas Ltda, 2008. Pág.219

En el borde cervical la terminación ideal para restauraciones cerámica pura es en forma de chamfer o chaflán, que es un margen concavo sin ángulos en su interior, que entrega un espesor suficiente para que la restauración tenga resistencia y entregue estética adecuada en esa zona y además permita un perfil de emergencia adecuado de la restauración y no se afecte el tejido periodontal. (Ver figura 4).

Para realizar esta forma se utiliza una fresa de punta redondeada o bala y se utiliza la mitad del diámetro. Luego se recortan los bordes con un recortador manual para alisarlos y eliminar espículas o ángulos cavosuperficiales. (1) (Ver figura 5).



Fuente: Invisible Restauraciones Estéticas Cerámicas, Kina y Bruguera. Editora Artes Médicas Ltda, 2008. Pág.252

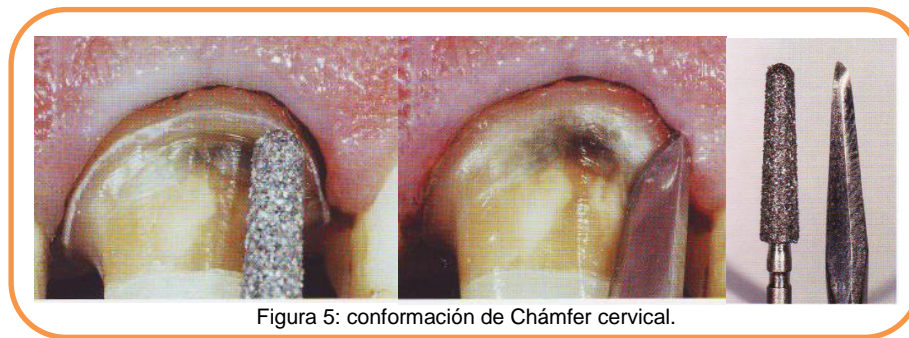


Figura 5: conformación de Chámfer cervical.

Fuente: Invisible Restauraciones Estéticas Cerámicas, Kina y Bruguera. Editora Artes Médicas Ltda, 2008. Pág. 236

La terminación cervical es muy importante, ya que realizada en forma correcta nos asegura el éxito de la restauración, evitando filtraciones bacterianas, promoviendo la salud gingival, otorgando una buena estética y el chamfer nos da estas ventajas, además permite que el cemento escurra de buena manera para eliminar los excesos. (1,2)

Idealmente la terminación cervical debería quedar supragingivalmente, ya que permite una fácil preparación al odontólogo, la preservación de la salud gingival por menor retención de placa bacteriana ya que permite realizar una correcta higienización, además facilita la toma de impresiones. Pero por efectos estéticos se realiza yuxtagingival, y ojala nunca subgingival. Por esto, se tiene que realizar la preparación del margen cervical con hilo retractor y así evitar lesionar el tejido gingival.

Conveniente es verificar con la llave de silicona (obtenida del encerado diagnóstico) si la reducción dentaria fue suficiente para dar espacio para el material o si es necesario desgastar más.

- **Preparación para Carillas:** (16,17)

La preparación para carillas tiene características similares al desgaste vestibular de coronas, en relación a respetar las angulaciones del diente. Pero la cantidad de desgaste tiene relación con la necesidad de estética, es decir, depende de cuánto tejido dentario se quiera remplazar, que se hace el desgaste. Idealmente debería desgastarse solo parte del esmalte, ya que la adhesión con cementos resinosos es mucho mejor en este tejido que en dentina. Es importante tener en cuenta que los bordes de esmalte alisados para que no queden prismas de esmalte seccionados.

Igual que en la preparación para coronas, es necesario ir evaluando si el desgaste realizado es adecuado o no, a través de la llave de silicona obtenida en el encerado diagnóstico. Este recurso siempre nos ayudara a evaluar si el desgaste fue suficiente o exagerado.

En primer lugar se realiza el desgaste axial proximal, con fresas cónicas punta redondeada de tres diámetros diferentes, se comienza con la fresa de menor diámetro. Luego se realiza el tallado de surcos vestibulares que servirán como referencia para el desgaste de esta superficie, con la fresa de diámetro medio, siempre evaluando con la guía de silicona.

Posteriormente se realiza el desgaste vestibular con la fresa de mayor diámetro para ir desgastando entre los surcos y no poder profundizarlos estos aún más. Luego la reducción incisal, verificando con la guía de silicona. Para terminar con la cobertura palatina de la reducción incisal.

Es necesario realizar un acabado o pulido de la preparación, ya que deben tener superficies lisas, sin ángulos agudos ni socavados, debe tener contornos suaves y redondeados.

Las dimensiones de desgaste ideales son 0.5 a 0.6 mm en el tercio cervical, 0.7 mm en el cuerpo del diente y 1.5, máximo 2 mm en incisal para permitir lograr efectos de translucidez en esta área ⁽¹⁶⁾ (ver figura 6).

La terminación en cervical debe estar definida con un chamfer pequeño, que permita un tope y buen asentamiento de la restauración al cementarse. Siempre realizándose con hilo retractor para evitar lesionar la encía y además retraer un poco el margen gingival y pueda prepararse supra o yuxtagingivalmente.

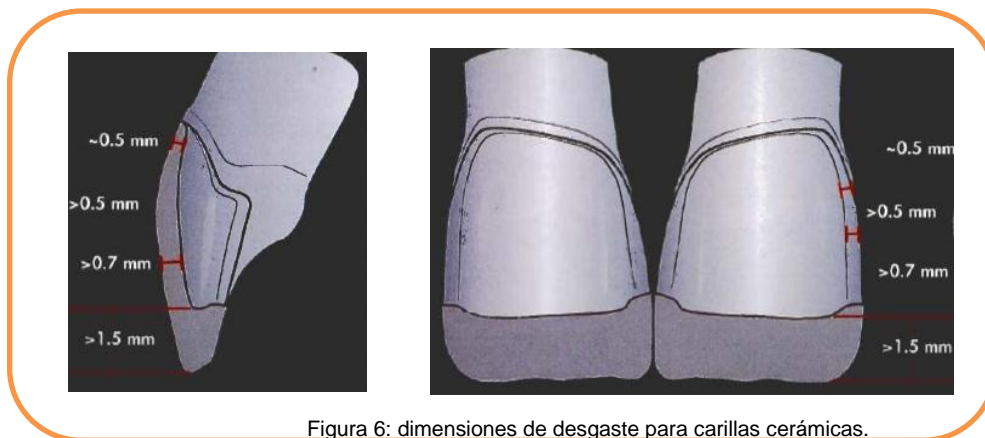


Figura 6: dimensiones de desgaste para carillas cerámicas.

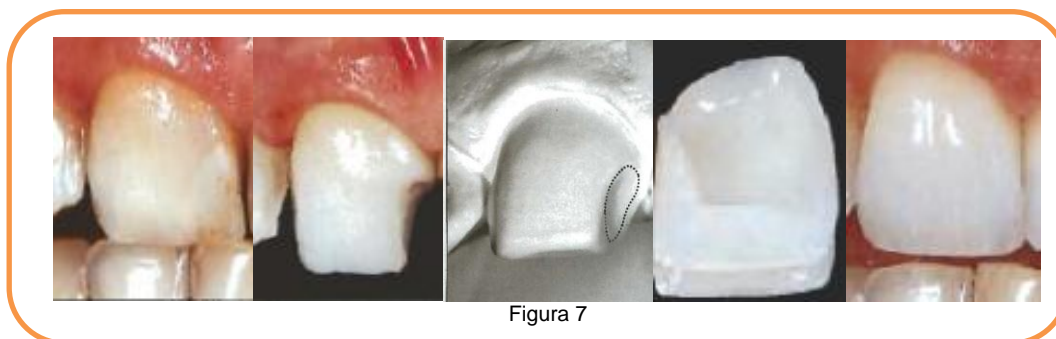
Fuente: Restauraciones de Porcelana Adherida en los dientes anteriores, Método Biomimético. Pascal Magne. 2004. Editorial Quintessence, 2004. Página 247

La extensión proximal y el recubrimiento cervical dependen de cada caso clínico, la situación inicial y el objetivo protésico, “últimamente se cree que favorece la integración biomecánica de las carillas” dice Pascal Magne⁽¹⁶⁾, tiene ventajas como que facilita al ceramista el diseño de la restauración y a lograr un buen perfil de emergencia.

En casos especiales, donde existen restauraciones clase IV, es mejor incluirlas dentro de la restauración cerámica de carilla, para evitar los problemas de contracción de polimerización y de la expansión térmica de algunas resinas compuestas. Es necesario el sellado dentinario en las zonas más cercanas a la pulpa antes de tomar la impresión y colocar el provisorio.

Se podría conservar el composite clase IV siempre y cuando pueda estar anclado con un pin parapulpar en caso de vitales o un perno radicular en el caso de dientes tratados endodónticamente, esto no aumenta la resistencia última de la restauración, pero se considera un componente resiliente positivo, solo cuando el composite no sea muy extenso, por los problemas de contracción de polimerización y expansión térmica nombrados anteriormente.

Ejemplo Caso clínico carilla con defecto clase IV (figura 7)



Fuente: Restauraciones de Porcelana Adherida en los dientes anteriores, Método Biomimético. Pascal Magne. 2004. Editorial Quintessence, 2004. Página 261.

CEMENTACIÓN DE RESTAURACIONES DE CERÁMICA PURA

El material de cementación de cerámicas libres de metal depende si las cerámicas son ácido resistentes o ácido sensibles ⁽¹⁷⁾ en el caso de las ácido sensibles deben cementarse con cementos resinosos asociados a sistemas adhesivos ⁽²⁾ los que son resistentes, estéticos, compatibles con sistemas adhesivos y presentan baja solubilidad. En el caso de cerámicas ácido resistentes, pueden ser cementados con cementos de vidrio ionómero, como en las convencionales metalcerámicas y conservando la geometría de paralelismo que nos otorga retención.

Spear y Holloway, en un artículo publicado el 2008, respecto a adhesión dicen que “Uno de los cambios más significativos ocurrió en 1983 cuando Horn y Simonsen y Calamia independientemente introdujeron cerámicas con grabado ácido para crear adhesión a carillas de porcelana, una de las restauraciones más exitosas cuando se adhería primariamente al esmalte. Con la llegada de adhesivos dentinarios a los comienzos de los noventa, las restauraciones de porcelana con fuerzas de adhesión significativamente altas, se hicieron posibles. Esto llevo a muchos de los clínicos a renunciar a las metal cerámicas y usar cerámicas con adhesión en situaciones clínicas en las cuales nunca antes habían usado, algunas veces exitosamente y otras no. Uno de los retos que aun existe es que la adhesión a dentina no es tan durable y predecible como la adhesión a esmalte”. ⁽¹⁰⁾

Un pretratamiento de los núcleos de alúmina con un proceso de recubrimiento químico de sílica o aireado de partículas abrasivas produce alta resistencia adhesiva para los cementos resinosos. Restauraciones de base de circonio se pueden cementar convencionalmente debido a su alta resistencia a la fractura y no requieren una interfase interna para retención. Materiales con alta transparencia que se personalizan a través de la caracterización o técnicas de estratificación serán más capaces de igualar la estructura natural del diente. ⁽¹²⁾

Según el tipo de polimerización, los cementos se clasifican en: ^(2,16)

- a. Cementos resinosos químicamente activados: tienen una pasta base y una catalizadora, las que se mezclan y por una reacción química peróxido-amina se inicia la polimerización. Estos cementos no son estéticos, vienen generalmente en color blanco, pero su gran ventaja es que tienen alto grado de conversión de monómeros a polímeros.
- b. Cementos resinosos fotopolimerizables: estos tienen canforquinona, que es un fotoiniciador que se activa con luz (470 nanómetros de longitud de onda) y así polimeriza. Se indican en restauraciones cerámicas delgadas y translucidas como carillas (laminados).

- c. Cementos resinosos duales (doble polimerización) tienen fotoiniciadores (canforquinona) y aminas. Al mezclarse la base y el catalizador se inicia la polimerización, lo que se complementa con luz de fotocurado, lo que aumenta el grado de conversión de monómeros a polímeros y así se mejoran las propiedades físicas del cemento. Estos son los cementos de elección para cerámicas puras, ya que no dependen del espesor o de la opacidad de la restauración y también porque tienen estética ya que se presentan en diferentes colores.

Pasos clínicos a seguir para la cementación: (2)

1. Tratamiento de la superficie interna de la restauración, con un microlavado con óxido de aluminio en polvo (a 50 mm, presión de 60-80 lb/pol por 4 a 6 segundos), luego se lava y seca. Esto es para eliminar residuos e impurezas y promover microretención por medio de porosidades para ayudar mecánicamente al sistema adhesivo. (Lalta & Barkmeirer, 1993).
2. Acondicionamiento interno de restauración con ácido fluorhídrico del 7 al 10%. Este se aplica solo en superficie interna de la cerámica, para crear microretenciones y así facilitar la penetración del sistema adhesivo/cemento resinoso. Es necesario conocer que tipo de cerámica se está cementando, para saber que concentración de ácido usar y por cuánto tiempo. Las cerámicas reforzadas con disilicato de litio como la IPS e.max Press de Ivoclar, se acondiciona por 20 segundos (2). Las cerámicas aluminizadas no pueden acondicionarse con ácido fluorhídrico ya que se podría desintegrar la estructura de alúmina.
3. Silanización de la restauración: por la cara interna de la restauración se aplica silano luego de acondicionar, este se deja actuar por 3 minutos mínimo, el silano actúa con la parte orgánica del cemento resinoso y con la parte cristalina de la cerámica, lo que aumenta la resistencia adhesiva.
4. Tratamiento del diente: se necesita saber si cementaremos en esmalte o dentina para saber que sistema ocupar (fotocurado o dual) y así evitar presencia de monómeros libres después de la polimerización, infiltración marginal y sensibilidad postoperatoria. En esmalte se acondiciona de 20 a 30 segundos con ácido ortofosfórico al 37%, en dentina no más de 15 segundos. Se lava abundantemente y se seca cuidadosamente y luego se aplica el sistema adhesivo en el diente. En esta etapa también se debe aplicar el sistema adhesivo en la superficie interna de la restauración. A veces se sugiere no fotopolimerizar el adhesivo (16) en la restauración, para así no producir problemas de desajuste o que impidan el asentamiento correcto de la restauración en boca.

5. Aplicación del cemento resinoso: antes de colocarse es necesario aislar los dientes vecinos y colocar cinta dental y cuñas para poder facilitar la retirada de los excesos. Se aplica el cemento en la cara interna de la restauración y debe llevarse a boca sin presión exagerada pero que quede bien asentada y se extravasen todos los excesos.
6. Retiro de los excesos: es un paso clínico muy crítico, deben retirarse antes de la polimerización final, se retira con la cinta dental, pinceles o brochas por todas las caras y en el surco gingival. Una vez endurecido se retiran con hoja de bisturí #12. El retiro de exceso es para evitar lesiones periodontales e invadir el espacio biológico.
7. Prepolimerización: se aplica luz de fotocurado por 5 segundos para estabilizar la restauración y así permitir retirar excesos de cemento más fácilmente.
8. Polimerización final: se recomienda antes, aplicar glicerina en los márgenes de la restauración para que la capa superficial de cemento resinoso no quede en contacto con oxígeno (no quede la capa inhibida) y sea totalmente polimerizada⁽¹⁸⁾ (Dietschi & Spreafico, 1997). Por 60 segundos se polimeriza por todas las caras del diente.
9. Ajuste, acabado y pulido final: esto se hace con puntas especiales para cerámicas, aunque de preferencia los puntos de contacto oclusales y proximales se prueban antes de enviar a glasear al laboratorio.
10. Control: siempre es necesario realizar control radiográfico y control clínico y seguimiento del paciente para la mantención de la salud oral del paciente y permitir una correcta higiene.

La siguiente tabla nos resume los pasos a seguir tanto en el diente como en la restauración cerámica: (Ver tabla VII)

Tabla VII:

	Diente	Cerámica
Prueba	<ul style="list-style-type: none"> Retirar provisorios Limpieza de la superficie de la preparación Retirar restos de cemento provisorio 	<ul style="list-style-type: none"> Prueba de la restauración en troquel individual Prueba de restauraciones en conjunto en el modelo entero
	<ul style="list-style-type: none"> Ajuste intraoral de cada restauración en forma individual (asentamiento) Ajuste de restauraciones por grupos para evaluar contactos interproximales Mostrar al paciente Colocar goma dique y control final del ajuste 	
Acondicionar superficie	<ol style="list-style-type: none"> Rugosidad preadhesión <ul style="list-style-type: none"> Proteger dientes vecinos con matrices y cuñas Microarenado o fresas de diamante grano grueso a baja velocidad (solo si hay adhesivo con carga*) Grabado con ác. Fosfórico <ul style="list-style-type: none"> Aplicar ác. Fosfórico al 35 o 37% por 30 segundos Lavado Secado Aplicación de capa de resina adhesiva sin excesos. 	<ol style="list-style-type: none"> grabado ácido fluorhídrico <ul style="list-style-type: none"> guantes, mascarillas, gafas. Lavar superficie interna y secar con alcohol. Aplicar el ác. Fluorhídrico al 10% por 90 segundos. Lavar abundantemente Baño de ultrasonido por 4 minutos (agua destilada o alcohol al 95%) Secar, ver que no hayan residuos blancos. Silanización <ul style="list-style-type: none"> Activar solución de silano si es necesario Aplicar silano y secar con aire, repetir 2 o 3 veces Aplicar ultima capa y secar 1 minuto a 100°C Aplicar capa de adhesivo Cargar con capa uniforme de cemento resinoso.
	<ul style="list-style-type: none"> Asentar lentamente con presión digital y retirar excesos. Retirar cuñas y matrices, repetir pasos anteriores hasta asentamiento completo. Polimerizar por 60 a 90 segundos cada superficie, cubrir márgenes con glicerina y polimerizar. Retirar restos de resina endurecidos con cureta o bisturí. 	

Fuente: Restauraciones de Porcelana Adherida en los dientes anteriores, Método Biomimético. Pascal Magne. 2004. Editorial Quintessence, 2004. Página 354

Puede haber discrepancias en los márgenes de las restauraciones indirectas, que estén en el rango de aceptabilidad clínica, sin embargo, si las brechas internas son anchas, resulta una gran película de espesor de cemento, lo que hace que las cerámicas dependan de las propiedades físicas del cemento. El tratamiento de la superficie que combina grabado y agentes de acople como el silano proveen una alta resistencia de unión del cemento resinoso a la cerámica feldespática e incrementa la resistencia a la fractura de la restauración, una adecuada transmisión de luz es crítica para los cementos fotopolimerizables y los duales para lograr máxima resistencia y adhesión.

Cuando una fina línea de la preparación no puede ser mantenida en el esmalte los clínicos deberían considerar restauraciones que no dependan de la adhesión ⁽¹²⁾, sino de la geometría de la preparación.

DESARROLLO

Para poder entender de mejor manera la aplicación y proceso de selección de un sistema cerámico, se realizó un caso clínico donde se reúnen diferentes características de la paciente que nos dan pistas para saber que sistema cerámico puro podemos elegir.

En este caso se seleccionó un sistema llamado IPS e.max Press (Ivoclar Vivadent, Liechtenstein) el que según el método de procesamiento o fabricación se define dentro del grupo de cerámicas inyectadas o termoprensadas, las que como vimos, se elaboran en el laboratorio a través del método de cera perdida, con bloques de cerámica con partículas cristalinas distribuidas en el material vítreo, son lingotes prensados de que se funden a alta temperatura y se inyectan o termopresan en un molde de yeso que tiene un encerado con la forma de la restauración deseada, todo esto dentro de un horno especial (8,19). En este caso de esta manera se hicieron las estructuras o núcleos, ya que el recubrimiento se aplica de manera tradicional por condensación (IPS e.max Ceram).

Dentro de la clasificación según la composición química o microestructura, es decir cantidad y tipo de fase cristalina y composición vítrea, esta es una vitrocerámica de silicato, de tipo feldespática de alta resistencia, (el feldespato entrega la translucidez) reforzada con cristales de disilicato de Litio (que entregan la resistencia), que es un cristal de elevada resistencia (350 a 450 Mpa) con una microestructura inusual que aumenta su resistencia a la flexión y permite ser cementada con materiales resinosos.

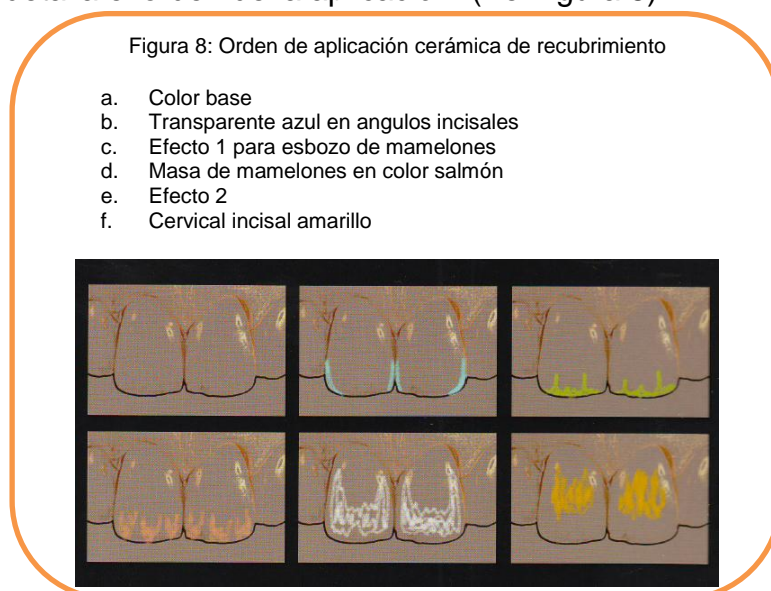
Román y cols. el 2010, dicen que “Con la aparición de los sistemas cerámicos puros, proveyendo una alternativa de elaboración de porcelanas y permitiendo que el mismo material pueda ser usado para estructuras y recubrimiento, es ahora posible seleccionar una estructura ideal en términos de función y estética. Las cerámicas de silicato permiten recubrimientos laminados de porcelana y coronas que se usan en la región anterior, entregando una excelente estética”. (15)

La cerámica de disilicato de litio es un material que tiene un matiz, valor, una saturación y translucidez muy similar a la dentina. (1)

Es una ventaja poder contar con un sistema cerámico que entregue una estética armónica y simplifique el trabajo en el laboratorio. El IPS e.max es una cerámica que tiene unas propiedades de translucidez mayor que la que entregan las cerámicas de óxidos y una resistencia mayor que las feldespáticas (15). La resistencia a la fractura de este sistema cerámico en conectores es de alrededor de un 30% (19,20) por lo que deben ser usados con precaución solo en dientes anteriores y cuando no hayan hábitos parafuncionales.

La estructura de IPS e.max Press formará parte de la dentina de recubrimiento, por lo que en laboratorio cuando se fabrique la estructura esta debe tener un volumen de alrededor del 80% del espesor del diente, así el 20% restante se completa con cerámica de recubrimiento. Si la dentina de recubrimiento tiene un espesor mayor, el valor final de la restauración será menor, por lo que será necesario trabajar con dentinas de gran translucidez. Si el núcleo interno no tiene suficiente grosor, se debe compensar con Deep Dentin de IPS e.max Ceram (1). La longitud del núcleo debe ser casi la longitud de la corona final.

La aplicación de la cerámica de recubrimiento se puede hacer siguiendo lo propuesto en un mapa policromático para estratificación estándar. A continuación un esquema donde se detalla el orden de la aplicación. (Ver figura 8)



Fuente: Invisible Restauraciones Estéticas Cerámicas, Kina y Bruguera. Editora Artes Médicas Ltda, 2008. Pág. 199

Este tipo de cerámicas como vimos, tienen varias indicaciones, se indica para incrustaciones tipo Inlay/Onlay/Overlay, Laminado, Corona pura anterior, Corona pura posterior y Prótesis Fija Metal-free anterior de máximo 3 elementos. (2)

En la actualidad se comercializa la IPS e.Max Press (Ivoclar Vivadent, Liechtenstein) con el disilicato de litio modificado como componente principal para recubrimiento, pero la profundidad de capas estéticas está limitada, por eso cuando se usan como recubrimiento son maquilladas. IPS e.max Press tiene varios grados de opacidad, uno de baja opacidad (alta translucidez) para dientes vitales, y otro de alta opacidad para enmascarar dientes oscurecidos.

Para las estructuras estos 4 niveles de translucidez y opacidad son los siguientes: alta translucidez (HT), translucidez leve (LT), media opacidad (MO) y alta opacidad (HO). Las translúcidas se ocupan en dientes anteriores con remanente favorable, las MO cuando tenemos cierto oscurecimiento del sustrato, las blancas son HO para sustratos muy oscuros. En este caso se usó las HO (blancas) para que permita ocultar dientes con sustrato oscurecido o con postes metálicos. (17)

Reporte del Caso Clínico

Se muestra un caso clínico de paciente femenino de 61 años, que presenta deficiencias estéticas en el sector anterosuperior, una sonrisa envejecida, con dientes desvitalizados, con cambios de coloración, presencia de postes metálicos, con reconstrucciones coronarias completas y parciales en resina compuesta de mucho tiempo atrás.

Funcionalmente en buenas condiciones, con MIC estable (máxima intercuspidad), sin patologías articulares, pulpares o periodontales. Por lo que el requerimiento es principalmente devolver estética y a la vez mantener la función en óptimas condiciones.

En la figura 9 se aprecia el estado inicial poco estético de los dientes anterosuperiores donde se demuestra la necesidad de devolver una sonrisa estética y mas juvenil a la paciente.

Figura 9: Estado Inicial, vistas vestibular y palatina



Vista Vestibular



Vista Palatina

Etapas del tratamiento rehabilitador:

1. *Encerado Diagnóstico:*

Realización de un encerado diagnóstico del sector anterosuperior para planificar de buena manera la estética y función de las futuras restauraciones, la paciente estaba conforme con la forma de sus dientes así que quiso conservarla para los provisorios, el encerado se realiza siguiendo el patrón de sus dientes, solo mejorando la longitud en los bordes incisales. (Ver figura 10)

Del encerado diagnóstico se realizan llaves de silicona para la confección de provisorios y para guías de desgaste para las preparaciones.



2. *Provisorios:*

Los provisorios se realizan de la llave de silicona obtenida del encerado diagnóstico. Provisorios de las coronas unitarias hechos de acrílico con resina compuesta por la cara vestibular, para mejor estética, los incisivos con color A2 y los caninos color A3. El provisorio de la carilla se hizo solo en resina compuesta color A2. Las coronas se cementan con cemento provisorio P-Cem (W+P Dental, Alemania) que es libre de eugenol. La carilla provisorio se cementa aplicando en solo un punto de ácido fosfórico al 37% en vestibular, luego solo adhesivo, para poder ser retirado más fácilmente. (Ver figuras 11, 12 y 13)



3. Colocación de postes:

La paciente ya era portadora de postes metálicos en los dientes 1.2, 1.3 y 2.2 los que no pudieron ser retirados, por lo que se decidieron mantener. Se usa postes de fibra de vidrio, Reforpost de Angelus N°1 (1.1 mm) en dientes 1.1 y 2.3 (ver figura 14), los que se cementan con cemento dual Duolink de Bisco USA, que es una resina microparticulada y viene con opción de colores (2), color translúcido. (Ver figura 15)



Figura 14: Postes fibra de vidrio



Figura 15: Cemento Duolink Bisco®

4. Conformación de muñones y tallado de preparaciones:

Se realiza la conformación de los muñones dentarios con resina compuesta en los dientes que tenían postes y pérdida de estructura dentaria, para posteriormente tallar las preparaciones según las indicaciones detalladas anteriormente en la unidad de preparaciones para coronas libres de metal y preparación para carillas cerámicas. (Ver figura 16)

Figura 16: Preparaciones para coronas y carilla



Se hacen pruebas del desgaste con la llave de silicona obtenida del encerado diagnóstico para medir si la cantidad de desgaste es la adecuada. (Ver figura 17)

Figura 17: Prueba de desgaste con llave de silicona



5. Toma de impresiones:

Luego de aplicar hilo retractor en todos los márgenes cervicales de las preparaciones se toman las impresiones para los modelos de trabajo para el laboratorio y se solicita la confección de núcleos cerámicos. (Ver figura 18 y 19)

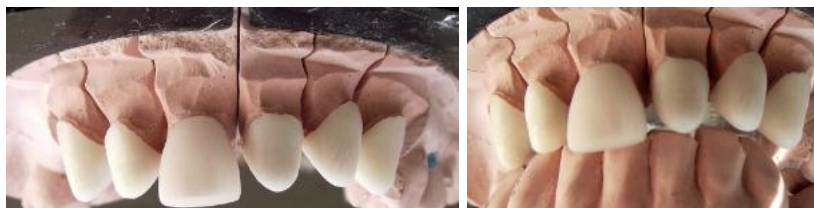
Figura 18 y 19: Impresiones arcada de trabajo y antagonista



6. Prueba de núcleos cerámicos:

Se solicitan al laboratorio la confección de los núcleos cerámicos de las coronas unitarias en IPS e.max Press tono HO (blancos) (ver figura 20 y 21) para permitir ocultar de mejor manera los muñones con sustrato dentario oscurecido o los pernos metálicos.

Figura 20 y 21: Núcleos cerámicos en los troqueles



Se prueban en boca para ver ajuste cervical y longitud de los núcleos. (Ver figuras 22, 23 y 24)

Figura 22: Prueba núcleos cerámicos en boca



Figura 23 y 24: Prueba núcleos cerámicos



Núcleos de 1.3 y 1.2



Núcleos de 2.1 – 2.2 – 2.3

7. Toma de color:

Se selecciona de la guía Vitapan 3D Master, con los dientes de la arcada antagonistas, el croma 3L1.5 para incisivos centrales y laterales, y croma 3M2 para caninos. Para corroborar la elección, se envía, además, a la paciente al laboratorio para toma de color. (Ver figura 25 y 26)

Figura 25 y 26: Toma de color



Color para incisivos



Color para caninos

8. Prueba de cerámicas sin glaseado:

Se prueban las cerámicas en boca para ver color y forma, se realiza evaluación de los puntos de contacto proximales y oclusales. Se aprecia en ambas imágenes la translucidez de la cerámica. (Ver figura 27 y 28)

Figura 27 y 28: Coronas cerámicas sin glaseado



Vista vestibular



Vista palatina

La paciente estaba conforme con la forma y color de las coronas (ver figuras 29, 30, 31 y 32).



9. *Cerámicas terminadas y glaseadas:* (Ver figuras 33, 34, 35 y 36)



10. Cementación:

Siguiendo los pasos descritos anteriormente para cementación, se procede a cementar las restauraciones cerámicas comenzando por la carilla de diente 1.1 para lograr un buen ajuste de esta y que sirva como referencia para seguir con las demás restauraciones.

Figura 37, 38 y 39: Aislamiento con hilo retractor, aplicación grabado ácido en diente y en cerámica



Se realiza aislamiento de las preparaciones con torundas de algodón y con hilo retractor, se aplica a las preparaciones dentarias ácido ortofosfórico al 37%, adhesivo siguiendo las instrucciones descritas (ver figura 37, 38 y 39). Las restauraciones cerámicas se preparan con ácido fluorhídrico al 10%, silano, adhesivo y cemento dual, siguiendo las instrucciones también descritas (ver figura 40, 41 y 42).

Figura 40, 41 y 42: Aplicación sistema adhesivo en diente, aplicación cemento dual en corona, fotocurado



11. Resultado final:

Ya cementadas las restauraciones, se aprecia que los contornos, perfiles de emergencia (figura 43 y 44), oclusión (figura 45 y 46), guías caninas (figura 47 y 48) e incisiva (figura 49) están correctas.

Figura 43 y 44: Perfiles de emergencia



Vista derecha

Vista Izquierda

Figura 45 y 46: oclusion, vistas laterales en MIC



Vista derecha

Vista izquierda

Figura 47 y 48: Guías Caninas derecha e izquierda



Derecha

Izquierda

Figura 49: Guía Incisiva



En la figura 50, se puede observar el resultado final de la rehabilitación en cerámica pura anterosuperior y también en escala de grises para ver el valor.

Como autocrítica, se observa que la carilla cerámica queda con un valor menor que las coronas cerámicas, esto porque al ser más delgada, y como se cementa con cemento resinoso translúcido se observa un resultado mas "grisáceo", por lo que se demuestra que necesitaba ser cementada con cemento resinoso cromático para igualar los resultados a las coronas.



CONCLUSIONES

Luego de conocer más acerca de los diferentes sistemas cerámicos, de las clasificaciones, de las técnicas de fabricación, de las indicaciones y de haber revisado literatura que habla de que está pasando en el último tiempo respecto a los sistemas cerámicos puros, se puede concluir que es importante tener en cuenta algunos puntos antes de elegir con que rehabilitar al paciente.

Es necesario que los requerimientos estéticos del caso a tratar sean máximos y que se cuente con el apoyo necesario del laboratorio con que se va a trabajar, que domine técnicamente el manejo de la cerámica seleccionada y su proceso de elaboración y que cuenten con el equipamiento necesario para poder satisfacer las necesidades del odontólogo y del paciente.

Se contraindican los sistemas cerámicos puros cuando hay hábitos parafuncionales o si existen mordidas cruzadas o sobremordidas profundas, en ese caso sería mejor la opción de metal cerámica, y se debería aconsejar el uso de placas de alivio oclusal para lograr mantener las restauraciones por un mayor tiempo y conservando su calidad, solo se deben usar estos sistemas cerámicos puros si el paciente está dispuesto a aceptar correr el riesgo en beneficio de una estética mejor.

En síntesis, para cuando se deba rehabilitar con carillas o incrustaciones se debe preferir cerámicas feldespáticas, ya que nos entregarían la resistencia y la estética necesaria para esos casos. En carillas, si el remanente de diente es oscurecido se preferirá una de menor translucidez. Para las coronas, en anteriores habrá que evaluar también si el diente tiene color natural u oscurecido, si es natural está indicado el uso de feldespática o de disilicato de litio; si esta oscurecido, se prefiere cerámicas aluminosas o circoniosas con núcleos opacos para que no se refleje lo oscurecido. En las coronas posteriores es necesario evaluar la resistencia, si preferimos usar un sistema cerámico puro, se indica circonio que cumple con la buena resistencia a la fractura. Para prótesis fijas plurales también se prefiere los de circonio, aunque siempre es preferible de metal cerámicas por su resistencia mayor.

Hacen falta más estudios clínicos para evaluar de mejor manera las cualidades de cada sistema cerámico in vivo, ya que no siempre los estudios in vitro reflejan de igual manera las mismas condiciones en la cavidad oral.

Respecto al caso clínico, concluimos que el disilicato de litio es una buena alternativa para la rehabilitación en el frente estético, y es un sistema que nos otorga translucidez y resistencia adecuada para el sector anterior, ya sea en coronas unitarias como en carillas. Es un sistema que permite cementación adhesiva lo que ayuda a otorgarle más resistencia. Es necesario siempre tener en consideración el croma del cemento adhesivo para lograr mejores resultados estéticos sobre todo cuando hay diferentes tipos de restauraciones.

RESUMEN

En el presente trabajo, se realiza una revisión de la literatura científica de libros y artículos de los últimos años, acerca de los sistemas de cerámica pura existente en la actualidad, para conocer sus diferentes clasificaciones, sus características de translucidez y resistencia, además de sus indicaciones y aplicaciones clínicas.

Se presentan las técnicas de preparación dentaria para coronas anteriores y carillas cerámicas, se describe el encerado diagnóstico o Wax Up y el procedimiento de cementación adhesiva.

Todo lo anterior para poder aplicar el proceso de selección de cerámicas puras sobre un caso clínico de rehabilitación en el sector anterosuperior en un solo sistema cerámico puro que cumpla con las características deseadas de estética, resistencia y biocompatibilidad.

Para el caso clínico se selecciona un sistema cerámico de disilicato de Litio cuyo nombre comercial es IPS e.max de Ivoclar Vivadent, que cumple con las características de translucidez y resistencia adecuada para el frente estético. Se describe el caso clínico dividido en etapas del tratamiento restaurador desde el inicio hasta el resultado final.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Invisible - restauraciones estéticas cerámicas. Sidney Kina, August Bruguera. Editora Artes Médica Ltda. Sao Paulo, 2008.
2. Estética Odontológica – Nueva generación. Rielson Alvez Cardoso, Elenice Nogueira Goncalves. Editora Artes Médica Ltda. Sao paulo, 2003.
3. Carlos Caparroso Perez, Javier Andrés Duque Vargas. Cerámicas y sistemas para restauraciones CAD/CAM: una revisión. CAD/CAM restorations system and ceramics: a review. Revista Facultad de Odontología Universidad de Antioquia, vol 22 no. 1, Medellin, Julio/Diciembre 2010.
4. Jordi Cano, Marta Marcé, Sandra Fernández, Santi Costa. Actualización en la preparación y cementación de carillas cerámicas. Revisión bibliográfica. Universidad Internacional de Catalunya. Denum 2007; 7(4):153.156.
5. Martinez Rus, Francisco; Pradés Ramiro, Guillermo; Suárez Garcia, María Jesús; Rivera Gómez, Begoña. Cerámicas dentales: clasificación y criterios de selección. RCOE 2007;12(4):253-263.
6. Takashi MIYAZAKI, Yasuhiro HOTTA, Jun KUNII, Soichi KURIYAMA, Yukimichi TAMAKI. Una Revisión del CAD/CAM dental: estado actual y futuras perspectivas de 20 años de experiencia. A review of dental CAD/CAM: current status and future perspectives from 20 years of experience. Dent Mater J 2009; 28(1): 44-56.
7. Arvind Shenoy, Nina Shenoy. Cerámicas dentales: una actualización. Dental Ceramics, an update. Journal of Conservative Dentistry, 2010 Oct–Dec; 13(4): 195–203.
8. Jason A. Griggs, Ph.D. Avances recientes en materiales para restauraciones de cerámica pura. Recent Advances in Materials for All-Ceramic Restorations. Dent Clin North Am. 2007 July ; 51(3): 713–viii. doi:10.1016/j.cden.2007.04.006.
9. Koushyar, K.J. Recomendaciones para la Selección del Material Cerámico Libre de Metal, de Acuerdo a la Ubicación de la Restauración en la Arcada. Recommendations for the Selection of Metal-free Ceramic Material, According to the Location of the Restoration in the Arcade. Int. J. Odontostomat.,4(3):237-240, 2010.
10. Frank Spear and Julie Holloway. ¿Cuál sistema de Cerámica Total es óptimo para estética anterior?, Which All-Ceramic System Is Optimal for Anterior Esthetics?, J Am Dent Assoc 2008; 139;19S-24S.
11. Terence E. Donovan DDS. Factores Esenciales para el Éxito de Restauraciones Cerámica Total. Factors essential for successful All-Ceramics restaurations. J Am Dent Assoc. 2008 Sep;139 Suppl:14S-18S. Review.

12. Heather J. Conrad, DMD, MS,^a Wook-Jin Seong, DDS, MS, PhD,^b Igor J. Pesun, DMD, MSc. Materiales y Sistemas Cerámicos Actuales con Recomendaciones Clínicas: Una Revisión Sistemática. Current ceramic materials and systems with clinical recommendations: A systematic review. School of Dentistry, University of Minnesota, Minneapolis, Minn; University of Manitoba, Winnipeg, Canada, November 2007. The Journal of Prosthetic Dentistry, Volume 98 Tema 5.
13. Pallis K, Griggs JA, Woody RD, Guillen GE, Miller AW. Resistencia a la fractura de tres sistemas restauradores de cerámica pura para aplicaciones posteriores. Fracture resistance of three all-ceramic restorative systems for posterior applications. J. Prosthet. Dent. 2004 Jun;91(6):561-9.
14. Gisele Neiva, Dds, Ms´; Peter Yaman, Dds; M S t, Joseph B. Dennison, Dds, Ms´; Michael E. Razzoog, dds, Ms, Mphb; Brien R. Lang, Dds, Ms´´. Resistencia a la Fractura de tres sistemas de Cerámica Pura. Resistance to Fracture of three All-Ceramic Systems. Journal of Esthetic Dentistry, Volume 10, Number 2, 1998.
15. Román-Rodríguez JL, Roig-Vanaclocha A, Fons-Font A, Granell-Ruiz M, Solá-Ruiz MF, Bruguera-Álvarez A. Rehabilitación Maxilar completa con un Sistema Cerámico Puro. Full maxillary rehabilitation with an all-ceramic system. Med Oral Patol Oral Cir Bucal. 2010 May 1;15 (3):e523-5.
<http://www.medicinaoral.com/medoralfree01/v15i3/medoralv15i3p523.pdf>
16. Restauraciones de Porcelana Adherida en los dientes anteriores, Método Biomimético. Pascal Magne. 2004. Editorial Quintessence, 2004
17. Apuntes de clase sistemas cerámicos, Dr. Milko Villarroel, 2010-2011
18. Dietschi, D. Spreafico, R. Restauraciones Adhesivas. 1era Edición, Sao Paulo, Quintessence Editora, 1997.
19. Zimmer D, Gerds T, Strub JR. Rangos de Supervivencia de IPS Empress 2 coronas ceramic pura y puentes, resultados de 3 años. Survival rate of IPS-Empress 2 allceramic crowns and bridges: three year's results. Schweiz Monatsschr Zahnmed. 2004;114:115-9.
20. Marquardt P, Strub JR. Rangos de Supervivencia de IPS Empress 2 coronas cerámica pura y PFP, resultados de 5 años de estudio clínico prospectivo. Survival rates of IPS empress 2 all-ceramic crowns and fixed partial dentures: results of a 5-year prospective clinical study. Quintessence Int. 2006;37:253-9.
21. Apuntes de clase Diagnóstico en Rehabilitación Oral, Dr. Iriarte de UNANDES 2010.

ANEXO

- Diagnóstico y Plan de Tratamiento.

- *Historia clínica:*

Paciente femenino, 61 años, matrona, clasificación ASA II ⁽²¹⁾, con hipotiroidismo en control, desdentada parcial superior e inferior, con normoclusión, clase I facial, relación oclusiva estable en MIC, estado periodontal saludable, salud temporomandibular, múltiples obturaciones parciales y totales, y varios dientes con tratamientos endodónticos y anfracciones cervicales.

El sector anterosuperior presenta cambios de coloración sin sintomatología pulpar o periapical. Dientes 1.2, 1.3, 2.1, 2.2, 2.3 tratados endodónticamente, de los cuales los dientes 1.2, 1.3 y 2.2 tienen postes intrarradiculares metálicos, 1.2 y 2.2 con reconstrucción coronaria de resina compuesta.

Diente 3.5 coronada con poste intrarradicular con desajuste distocervical.

- *Plan de tratamiento rehabilitador:*

- Por razones de necesidades estéticas de la paciente, se rehabilitará el sector anterosuperior (incisivos y caninos superiores) con cerámica pura, coronas unitarias en dientes 1.3, 1.2, 2.1, 2.2, 2.3 con sistema IPS e.max.
- Carilla en diente 1.1 con sistema IPS e.max.
- La cementación se realizará con cemento resinoso compatible con la cerámica usada.
- Se realizarán obturaciones cervicales en los dientes con anfracciones 3.1, 4.2, 4.3, 4.4
- Corona metal-cerámica en 3.5 (a futuro)
- Implante y rehabilitación sobre implante 1.4 y 1.5 (a futuro)

- *Pronóstico:*

Bueno, debido al bajo riesgo de la paciente, presenta múltiples obturaciones y grandes restauraciones, pero no ha tenido historia de caries nueva en los últimos años, tiene buena higiene por lo tanto también tiene buena salud periodontal y oclusión estable.

- **Sistema IPS e.max All Ceram**

(información extraída de www.ivoclarvivadent.com)

1. IPS e.max Disilicato de Litio

La cerámica y vidrio con disilicato de litio (LS2) está especialmente indicada para la fabricación de restauraciones de dientes únicos monolíticas. 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. Con el soporte de óxido de circonio, también podría resultar útil para puentes en el área posterior.



El material se emplea en el laboratorio dental en combinación con la tecnología CAD/CAM o de presión. Dada la elevada resistencia de 360-400 MPa, las restauraciones ofrecen opciones de cementación flexibles. En función de la situación del paciente, las restauraciones también pueden cubrirse con carillas de forma elevadamente estética o, si se fabrican como restauraciones maquilladas y más bonitas.

Incluso aunque las preparaciones muestran una tonalidad oscura (p. ej. como un resultado de la decoloración de los implantes de titanio), se podrán fabricar todas las restauraciones cerámicas sin metal. Informe al laboratorio sobre la tonalidad del muñón y los protésicos dentales seleccionarán a continuación el material de disilicato de litio IPS e.max en la opacidad requerida con el fin de rediseñar la apariencia estética verdaderamente natural.

Indicaciones

- Carillas finas (0,3 mm)
- Inlays y onlays mínimamente invasivos
- Coronas y coronas parciales
- Superestructuras de implante
- Puentes premolares / 3 unidades anteriores (solo IPS e.max Press)
- Puentes de 3 unidades (sólo compatible con óxido de circonio IPS e.max CAD)

Los puntos destacados

- Tonalidad natural para soluciones altamente estéticas
- Restauraciones duraderas gracias a su elevada resistencia

- Preparación mínimamente invasiva para el tratamiento que es suave con la estructura del diente
- Uso versátil y gama exhaustiva de indicaciones
- Estática natural, con independencia de la tonalidad de la preparación
- Adhesivo, autoadhesivo o cementación convencional dependiendo de la indicación

2. IPS e.max Ceram

Es la cerámica de estratificación altamente estética para el sistema IPS e.max.



Se selecciona el material de la estructura adecuado de conformidad con la indicación y la fortaleza requerida: Cerámica y vidrio de disilicato de litio (LS2) u óxido de circonio (ZrO₂). Su protésico dental puede poner carillas a todos los materiales IPS e.max con IPS e.max Ceram.

Gracias a la cerámica de estratificación común, todas las restauraciones de carillas IPS e.max muestran las mismas propiedades de desgaste y brillo superficial. Todos presentan una apariencia estética expresiva.

Indicaciones

- Caracterización / carillas de todos los componentes IPS e.max
- Carillas estratificadas.
- Diseño de segmentos gingivales en restauraciones retenidas por implante

Los puntos destacados

- Una cerámica de estratificación para cerámica-vidrio (LS2) y óxido de circonio (ZrO₂).
- Altamente estético y ajuste perfecto del color
- Comportamiento clínico uniforme en lo que respecta a desgaste y brillo - independiente del marco
- Nanofluoropatita para propiedades estéticas superiores

- **Duolink** (información extraída de www.bisco.com)



Es un cemento de Resina Dual con partículas de rellano ultra finas de $<1 \mu\text{m}$ en promedio que aumenta la resistencia al desgaste, a las manchas y a la acumulación de placa.

Disponible en dos tonos: translucido y transparente.

APLICACIONES

Es ideal para la cementación de cerámicas, porcelana, restauraciones en resina (inlays, onlays, coronas) y los postes de fibra.

PROCEDIMIENTO CLINICO

1. Desmineralizar la superficie del diente. Enjuague con agua y secar.
2. Aplicar adhesivo de 4 ó 5 generación.
3. Mezclar el cemento DUO-LINK.
4. Colocarlo sobre la restauración y ejercer una leve presión.
5. Retirar excesos.
6. Fotopolimerizar.

FICHA TECNICA:

% relleno: 59.5 / 38
 Tamaño de partícula: $< 1 \mu\text{m}$
 Espesor de la capa: $< 20 \mu\text{m}$
 Tensión: 45 MPa
 Compresión: 282 MPa
 Tiempo de trabajo: 2.5 INICIAL - 8.5 TOTAL
 Proporción de mezcla: 1:1

PRESENTACION COMERCIAL

Jeringa dual de 8 grs. con 15 puntas de automezcla
 (Base y Catalizador en jeringas de 4 gr. cada una)