



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

ALTERNATIVAS DE RESTAURACIONES PROTÉSICAS
UTILIZANDO EL SISTEMA IPS e.max[®] Press
DISILICATO DE LITIO.

TESINA

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

CIRUJANO DENTISTA

P R E S E N T A:

ENRIQUE REYNOSO BEATO

TUTORA: Esp. GUADALUPE MARCELA RAMÍREZ MACIAS



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

GRACIAS...

Primero que nada a Dios, por darme la oportunidad de llegar hasta este momento.

A la Universidad Nacional Autónoma de México, por haberme aceptado en sus filas, y hacerme un hombre productivo para el país.

A quienes me han heredado el tesoro más valioso que puede dársele a un hijo: amor. A quienes sin escatimar esfuerzo alguno, han sacrificado gran parte de su vida para formarme y educarme. A quienes la ilusión de su vida ha sido convertirme en persona de provecho. A quienes nunca podré pagar todos sus desvelos ni aún con las riquezas más grandes del mundo.

Por esto y más, a mis padres, gracias.

A quien deseo que este esfuerzo, sea su fuente de inspiración. Gracias por esos momentos de desestrés y diversión. Gracias por esos terceros molares sacrificados. Gracias a ti, hermano.

A mis abuelitos, tíos y primos, que sin su apoyo, consejos y palabras de aliento, hubiera sido más difícil terminar este sueño.

A mis maestros, que se empeñaron en darme un poco de su sabiduría, me ayudaron a ser una persona de bien, y tener una excelente formación académica.

A mi tutora por la atención de guiar este trabajo, cumbre en mi licenciatura.

A ti, amor, por estar a mi lado en los momentos buenos y malos, por tenerme tanta paciencia y por ayudarme siempre que lo necesito.

A todos mis amigos, en especial a esos dos "culeis", que a lo largo de la licenciatura siempre me robaron una sonrisa, una carcajada, y hasta una que otra lagrima. Esos recuerdos siempre los tendré en mi mente y en mi corazón.

A todos y cada uno de ustedes...

GRACIAS.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	6
--------------------	---

OBJETIVO	8
----------------	---

CAPÍTULO I

PROPIEDADES GENERALES

1.1 Propiedades de materiales restauradores	9
1.2 Composición	10
1.3 Indicaciones	11
1.4 Contraindicaciones	11
1.5 Ventajas	12
1.6 Desventajas	12

CAPÍTULO II

PRESENTACIÓN DEL SISTEMA IPS e.max[®] Press

2.1 HT (Alta translucidez)	13
2.2 LT (Baja translucidez)	14
2.3 MO (Media opacidad)	14
2.4 HO (Alta opacidad)	14
2.5 Selección de la pastilla	15
2.6 Toma del color	15

CAPÍTULO III

PRINCIPIOS BIOLÓGICOS Y MECÁNICOS

3.1 Principios biológicos	18
3.2 Principios mecánicos	20

CAPÍTULO IV

RESTAURACIONES REALIZADAS CON EL SISTEMA IPS e.max® Press

4.1 Carilla oclusal	21
4.1.1 Preparación	21
4.2 Carilla fina.....	22
4.2.1 Preparación	22
4.3 Carilla	23
4.3.1 Preparación	24
4.4 Corona anterior.....	25
4.4.1 Preparación	25
4.5 Inlays	26
4.5.1 Preparación	27
4.6 Onlays	27
4.6.1 Preparación	28
4.7 Corona parcial	29
4.7.1 Preparación	29
4.8 Corona total	30
4.8.1 Preparación	32
4.9 Prótesis parcial de 3 unidades.....	33

CAPÍTULO V

MÉTODO DE PROCESADO

5.1 Sustitución de la cera perdida	34
5.1.1 Técnica de maquillaje.....	35
5.1.2 Técnica de estratificación	36
5.1.3 Técnica cut-back	37

CAPÍTULO VI

CONSIDERACIONES FINALES

6.1 Restauración provisional	38
------------------------------------	----

6.2 Cementación definitiva	38
CONCLUSIONES	42
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	43

INTRODUCCIÓN

El éxito del tratamiento con prótesis fija es determinado a través de tres criterios: longevidad de la prótesis, salud pulpar y gingival de los dientes involucrados y satisfacción del paciente. Para alcanzar esos objetivos, se deben saber ejecutar todas las fases del tratamiento, tales como examen, diagnóstico, planificación, realización y cementación de la prótesis; todas son importantes, y una depende de la otra.

Desde la aparición de las primeras restauraciones en prótesis fija, se han ido perfeccionando las condiciones de resistencia, ajuste marginal, estética y biocompatibilidad de las restauraciones, con el fin de aumentar su durabilidad.

Las restauraciones ceramometálicas son la base del modelo actual de prótesis fija. Pero, a pesar de su éxito, no cesan los esfuerzos por lograr sistemas totalmente cerámicos debido a la necesidad de encontrar prótesis más estéticas y más biocompatibles. La estética es un concepto sometido a grandes cambios según el medio socio-cultural que se trate. Hablar de restauraciones estéticas en el momento actual, implica hablar de cerámica sin metal. Las cerámicas son más inertes que los metales. Sabemos que las aleaciones pueden sufrir corrosión, hecho que no ocurre en las cerámicas debido a su baja reactividad química.

Las investigaciones más recientes se centran en el campo de las cerámicas sin metal en las que se busca la sustitución de la cofia metálica sin que por ello haya una baja de las propiedades mecánicas, resolviendo así los inconvenientes que presentaban las porcelanas convencionales de baja resistencia a la fractura, o la contracción sufrida durante las sucesivas cocciones, que se traducían en ajustes marginales inadecuados.

Debido a la creciente demanda de estética, a finales de la década de 1980 comenzaron a comercializarse las porcelanas de nueva generación de alta resistencia y baja contracción. Estas porcelanas trataban de solventar los

problemas de fragilidad y desadaptación marginal que se daban con método tradicional. Si las restauraciones de cerámica sin metal no existieran la odontología estética se vería muy reducida.

Así como las restauraciones sobre estructuras metálicas tuvieron su auge, ahora es el turno de los materiales de cerámica sin metal, ya que surgen como una alternativa para que los pacientes tengan restauraciones más naturales y estéticas. Son muchas las nuevas cerámicas que combinan la estética con la resistencia mecánica y que permiten la confección de prótesis sin estructura metálica.

En la actualidad, los pacientes buscan estética más que funcionalidad, aunque el cirujano dentista busque que ambas cuestiones se interrelacionen adecuadamente. Las restauraciones que se realizan con disilicato de litio nos pueden brindar ambas propiedades debido a la resistencia que presenta y a que se puede mimetizar con los dientes naturales adyacentes.

A pesar de que a principios del siglo XX ya se realizaban coronas de porcelana, el gran desarrollo de las restauraciones completamente cerámicas se ha producido en las últimas dos décadas debido a la gran profusión de innovaciones tecnológicas y materiales. Han sido tan importantes y revolucionarios los cambios y aportaciones en este campo en los últimos años que en la actualidad existen multitud de sistemas cerámicos.

Todos ellos buscan el equilibrio entre los factores estéticos, biológicos, mecánicos y funcionales. De manera que la cerámica sin metal hoy en día no sólo se usa para confeccionar restauraciones unitarias del sector anterior, como clásicamente se indicaba, sino que también se aplica a los sectores posteriores y a la elaboración de puentes.

El propósito de ésta tesina es presentar al disilicato de litio en el sistema de Ivoclar Vivadent[®], IPS e.max[®] Press, como una alternativa para restaurar estética y funcionalmente a pacientes que lo necesiten.

OBJETIVO

Describir las propiedades, características y alternativas de tratamiento del disilicato de litio en el sistema IPS e.max[®] Press.

CAPÍTULO I

PROPIEDADES GENERALES

1.1 Propiedades de materiales restauradores

La estabilidad química, alta resistencia a la compresión, excelente estética, durabilidad y la biocompatibilidad con los índices más bajos de adherencia de placa son algunas de las incomparables características de las cerámicas odontológicas. El comportamiento semejante entre las cerámicas odontológicas y los tejidos dentales favorecen mucho el pronóstico de las restauraciones cerámicas (tabla 1)^{1,4}.

PROPIEDAD MATERIAL	Densidad (g/cm ³)	Módulo de elasticidad (GPa)	Conductividad térmica (W/m.°K)	Coefficiente de expansión térmica (ppm/°C)	Dureza Vickers (GPa)
ESMALTE DENTAL	2,9-3,0	80-100	0,9-1,0	11-12	3-4
DENTINA	2,1-2,2	15-20	0,5-0,6	8-9	0,5-0,6
RESINA COMPUESTA	1,6-2,4	5-25	2,5-6	14-50	0,4-1,7
CERÁMICA FELDESPÁTICA. IPS Empress. Vita VM13	2,3-2,6	45-90	0,9-1,0	6-16	5,5-7
CERÁMICA ALUMINIZADA. Vita In-Ceram Alúmina, In-Ceram AL, PROCERA	3,7-3,8	260-380	8-35	7-8	7,5-13
CERÁMICA DE ZIRCONIA. Vita In-Ceram Zirconia, Vita In-Ceram YZ	4,2-6,0	210-260	1,8-23	7-11	9-12
CERÁMICA DE DISILICATO DE LITIO. IPS Empress 2	2,4-2,6	90-105	-	10-11	6-6,5
CERÁMICA DE DISILICATO DE LITIO ⁶ IPS e.max [®] Press	2,5	95-110 ²	-	10,2-10,5	5,8

Tabla 1 Propiedades de materiales restauradores comparados con el esmalte y dentina.

1.2 Composición

Debido a la demanda de una mayor estética en las restauraciones, se fue modificando la composición de las cerámicas hasta encontrar nuevos materiales que tuvieran una tenacidad adecuada para confeccionar restauraciones totalmente cerámicas. En este contexto surgieron las porcelanas feldespáticas de alta resistencia. Poseen un alto contenido de feldespatos, pero se caracterizan porque se incorporan elementos que aumentan su resistencia mecánica de 100-300 MPa (tabla 2)³.

COMPOSICIÓN	%
SiO₂ Dióxido de silicio	57.0-80
Li₂O Óxido de litio	11.0-19.0
K₂O Óxido de potasio	0-13.0
P₂O₅ Óxido de fósforo	0.0-11.0
ZrO₂ Dióxido de zirconio	0.0-8.0
ZnO Óxido de zinc	0.0-8.0
Otros óxidos como:	0.0-10.0
Al₂O₃ Óxido de aluminio	
MgO Óxido de magnesio	
Óxidos de color	0.0-8.0

Tabla 2 Composición estándar de las pastillas de IPS e.max[®] Press.

Entre ellas encontramos el sistema IPS e.max[®] Press de Ivoclar Vivadent[®] que está reforzado solamente con cristales de disilicato de litio, no obstante, ofrecen una resistencia a la fractura mayor que Empress[®] II, su antecesor,

debido a que la fase cristalina es más homogénea. Sobre estas cerámicas se aplica una porcelana feldespática convencional para realizar el recubrimiento estético mediante la técnica de capas^{3,4,5}.

1.3 Indicaciones

Las restauraciones individuales que se pueden realizar con el sistema IPS e.max[®] Press son las siguientes:

- Carillas oclusales.
- Carillas finas.
- Carillas.
- Inlays.
- Onlays.
- Coronas parciales.
- Coronas totales anteriores y posteriores.
- Restauraciones sobre implantes.

También se pueden realizar prótesis parciales fijas de hasta 3 unidades, pero únicamente en la región anterior, o en premolares siendo pilar distal como máximo el segundo premolar.

Para tener resultados óptimos se debe tener el respaldo de un laboratorio con experiencia en el sistema^{6,13}.

1.4 Contraindicaciones

No se pueden realizar prótesis fija de 4 ó más unidades, prótesis retenidas con inlays ni preparaciones subgingivales muy profundas. Este sistema está completamente contraindicado en pacientes con dentición residual muy reducida en cuanto a número y tamaño, y en pacientes con hábitos parafuncionales como el bruxismo⁶.

1.5 Ventajas^{13,32}

Entre las principales ventajas del sistema se destacan:

- Excelente estética.
- Efecto mimético natural.
- Translucidez y refracción de luz similares al diente natural.
- Alta dureza.
- Resistencia.
- Biocompatibilidad.
- Adaptación marginal.
- Unión química al cemento resinoso.
- Preparaciones dentales conservadoras.

Este sistema presenta baja porosidad por el método de inyección y prensado que se utiliza para el procesado de las pastillas. La estabilidad cromática a través del tiempo se garantiza siempre y cuando se tenga un mantenimiento con pasta para profilaxis sin abrasivo.

1.6 Desventajas^{13,32}

- No soporta cargas en prótesis parciales de molares.
- Solo se pueden realizar prótesis hasta de 3 unidades.
- Desgaste abrasivo de dientes antagonistas.
- Requiere equipo especializado para su manufactura.
- Costo elevado por el procesado.

CAPÍTULO II

PRESENTACIÓN DEL SISTEMA IPS e.max® Press

El sistema IPS e.max® Press se presenta en pastillas con cuatro grados de translucidez (HT, LT, MO, HO) y dos tamaños, 100g. y 200g. Cualquier pastilla puede confeccionar prácticamente cualquier restauración indicada^{3,6}. Figura 1⁷.



Fig.1 Presentación de las pastillas de disilicato de litio IPS e.max® Press.

2.1 HT (Alta translucidez)

Disponible en 16 colores A–D y 4 colores Bleach BL. Indicadas para la confección de restauraciones pequeñas por su alta translucidez (inlays y onlays). Cuando se utiliza en restauraciones grandes, el nivel de luminosidad de translucidez de las pastillas puede disminuir. En tales casos, se requiere una pastilla con un menor nivel de translucidez. Las restauraciones realizadas con pastillas HT ofrecen un efecto mimético natural y una adaptación excepcional a la estructura dental remanente. Están especialmente indicadas tanto para la técnica de maquillaje como para la técnica de cut-back. La cocción de maquillaje y caracterización, así como la cocción de glaseado se realiza utilizando materiales IPS e.max® Ceram Shades, Essence y Glaze⁶.

2.2 LT (Baja translucidez)

Disponible en 16 colores A–D y 4 colores Bleach BL. Indicadas para restauraciones más grandes (coronas posteriores). Las restauraciones realizadas con pastillas LT presentan un valor de luminosidad y croma vitales. En restauraciones con grosores de paredes más grandes, evita que las restauraciones incorporadas parezcan grisáceas. Las pastillas LT están indicadas para la técnica de cut-back, aunque también se pueden utilizar con la técnica de maquillaje. La técnica cut-back se complementa posteriormente con IPS e.max[®] Ceram Incisal y/o Impulse y se caracterizan utilizando IPS e.max[®] Ceram Essence y Shades.

2.3 MO (Media opacidad)

Disponible en 5 grupos de colores (MO0–MO4). Indicadas para la confección de estructuras sobre preparaciones vitales, ligeramente pigmentadas. Se modela la forma anatómica individualmente utilizando IPS e.max[®] Ceram y finalmente, se realiza la cocción de maquillaje y glaseado con IPS e.max[®] Ceram.

2.4 HO (Alta opacidad)

Disponible en 3 grupos de colores (HO0–HO2). Indicadas para la realización de restauraciones en preparaciones con gran alteración del color y sobre núcleos metálicos. Se modela la forma anatómica utilizando IPS e.max[®] Ceram. Finalmente, se realiza la cocción de glaseado maquillado con IPS e.max[®] Ceram^{6,19}.

2.5 Selección de la pastilla

La pastilla apropiada se elije en base a los siguientes criterios:

- Color de diente deseado (Bleach BL o A–D).
- Color del diente preparado (ND1–ND9) o color del pilar.
- Tipo de restauración.
- Grosor de la restauración y/o profundidad de la restauración.
- Técnica de trabajo (técnica de maquillaje, cut-back o estratificación).
- Material de cementación.

El nivel de translucidez de la pastilla a utilizar y el color del diente preparado va a influir en el color de la restauración de cerámica cementada. Por ello, el conocer el color de la preparación es importante^{6,8}.

2.6 Toma del color

El método más conveniente para seleccionar un tono es la guía de colores de las porcelanas disponible en el mercado, mientras más comercial es la guía de colores, más fácil es de encontrar en el mercado¹⁹.



Fig. 2 IPS Natural Die Material.

El sistema IPS e.max[®] Press incluye una guía de colores tanto para la selección del color de la restauración, como para seleccionar el color del diente pilar⁶. Figura 2⁹.

Se elije el color del diente sin preparar y los dientes adyacentes, después de una limpieza dental, con una guía de colores. Se toma el color del diente pilar preparado. Se tienen que tomar estos dos últimos factores para seleccionar el color de la pastilla (tabla 3)⁶.

En una preparación para corona, también se deberá tomar el color cervical para lograr los resultados más naturales posibles. La toma de color debe realizarse con luz de día. El paciente no deberá vestir con colores intensos ni usar lápiz labial en este momento⁴.

En la actualidad, nos podemos ayudar de fotografías digitales colocando a un lado del diente a restaurar, como referencia, algún tono de la guía de colores^{19,32}.

CAPÍTULO III

PRINCIPIOS BIOLÓGICOS Y MECÁNICOS

3.1 Principios biológicos

Para seleccionar el material y tipo de restauración que se le va a colocar a un paciente, es necesario tener en cuenta la destrucción estructural del diente, retención, estética, control de placa dentobacteriana y el costo.

Cuando hay mayor remanente dentario, se podrá colocar una restauración intracoronaria como una inlay, onlay u overlay. Cuando es insuficiente el remanente para detener una restauración intracoronaria, se tiene que optar por una extracoronaria, que se indica para cambiar contornos, mejorar la relación oclusal y la estética^{10,11,12}.

Se tienen que tomar en cuenta los principios biológicos del diente:

- Preservación de la vitalidad pulpar.

Mientras sea mayor el desgaste del diente, es más susceptible a los agentes irritantes físicos, químicos o biológicos. Cuando sea necesario, hay que realizar un tratamiento endodóncico previo a un tratamiento restaurativo^{11,12}.

- Preservación de estructuras periodontales.

El éxito de cualquier tratamiento protésico rehabilitador, así como su durabilidad, es atribuible a la salud periodontal.

Los tejidos periodontales representan el marco final de las restauraciones, por ello se debe brindar un adecuado soporte y una excelente presentación. La salud periodontal es una condición indispensable para cualquier restauración, su evaluación debe ser una de las primeras consideraciones diagnósticas.

Hay que tomar en cuenta que el desgaste dental para restauraciones estéticas en anteriores se tiene que realizar subgingivalmente para que se obtenga la estética deseada, y los tejidos se tienen que respetar para que no

exista un daño periodontal. El cuidado que se tenga durante la preparación, selección del tipo y localización de la terminación cervical, es fundamental para el mantenimiento de la salud periodontal y la estética^{10,11,13}.

- Consideraciones ortodóncicas.

La posición de los dientes dentro de la arcada se debe evaluar oclusalmente, funcionalmente y estéticamente. Los trazos cefalométricos nos pueden ofrecer información para conocer el biotipo facial, dimensión vertical, posicionamiento de los maxilares, inclinación y disposición del plano oclusal, desarrollo óseo.

La relación interdentaria y el biotipo facial determinan la clase de oclusión y el pronóstico de los dientes remanentes.

Los modelos de diagnóstico y su montaje en el articulador son imprescindibles en el momento de elaborar un plan de tratamiento.

Cuando existen una gran cantidad de restauraciones en boca, es indispensable evaluar el funcionamiento de la articulación temporomandibular¹³.

- Consideraciones restauradoras.

Los factores restauradores que se deben tomar en cuenta son¹³:

- Grado de destrucción coronaria.
- Historia clínica general y dental.
- Edad.
- Biotipo facial.
- Exigencias, demandas y expectativas estéticas.
- Durabilidad.
- Posibilidades económicas.
- Predisposición del paciente.

3.2 Principios mecánicos

Los principios mecánicos necesarios para las preparaciones dentales son:

- Integridad marginal.
- Retención.
- Resistencia o estabilidad.
- Rigidez estructural.
- Espacio suficiente para el material restaurador.

Con los avances de la adhesión, no debe haber problemas de retención ni resistencia de las restauraciones sobre preparaciones poco retentivas, aunque es preferible que sea una retención mecánica en el diente a una retención química^{10,11,12}.

CAPÍTULO IV

RESTAURACIONES REALIZADAS CON EL SISTEMA IPS e.max[®] Press

El nivel de exigencia y de expectativa, en lo referente a las restauraciones protésicas, por parte de los pacientes, se da en función del amplio acceso a la información del que actualmente se dispone y de la estética, en si, como un fenómeno social. Requiere que los odontólogos tengan profundos conocimientos y gran dominio de todas las posibilidades de restauración que puedan utilizarse en los casos indicados, para satisfacer estas exigencias y expectativas¹⁴.

4.1 Carilla oclusal

Las “Table Tops”, como también se les conoce a las carillas oclusales, necesitan un grosor mínimo de 1.0 mm. Son para la zona de posteriores. Se utilizan para correcciones menores como malformaciones o aumento de la dimensión vertical. Las carillas oclusales se pueden cementar, realizando una preparación mínimamente invasiva, con material adhesivo⁶.

4.1.1 Preparación

Se debe respetar el grosor mínimo estipulado en la restauración para conseguir resultados óptimos y no provocar fracturas en ésta. Preparar un hombro con bordes internos redondeados o un chaflán amplio. El ancho del hombro o chaflán debe tener al menos 1.0 mm. Reducir por oclusal alrededor de 1.0 mm. (fig.3)⁶.

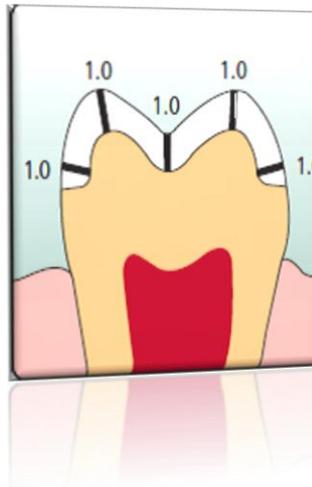


Fig. 3 Carilla oclusal.

4.2 Carilla fina

Las carillas finas son carillas de cerámica muy finas con un grosor de 0.3-0.4mm. Se utilizan, con cementación adhesiva, en la zona de los anteriores, para correcciones estéticas como malposición, cierre de diastemas o extensión del borde incisal. Estas carillas finas no requieren necesariamente de preparación⁶.

4.2.1 Preparación

La preparación debe localizarse en el esmalte preferentemente. Los márgenes incisales de la preparación no deben estar situados en el área del contacto incisal. El grosor mínimo de capa de la carilla fina en el área cervical y labial es de 0.3 mm. En el borde incisal debe planificarse un grosor de la restauración de 0.4 mm. Si hay espacio suficiente, no es necesaria la preparación, pero si no hay espacio, debe ser una preparación con terminación supragingival (fig.4)⁶.

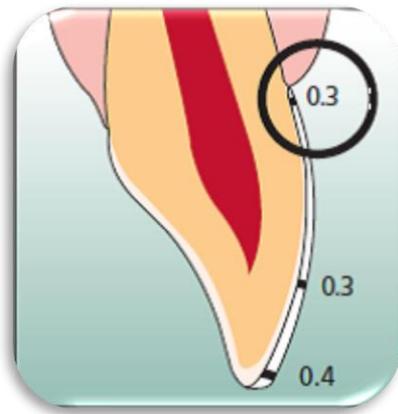


Fig. 4 Carilla fina.

4.3 Carilla

Las carillas de porcelana también llamados frentes laminados, carillas tipo Horn, facetas cerámicas o veneers de porcelana se vienen utilizando desde 1938¹⁵.

Debido a su excelente comportamiento clínico, estética excepcional y características mínimamente invasivas, las carillas de cerámica son una opción de tratamiento excelente. Se indican en zona de anteriores para correcciones estéticas como malposición, cierre de diastemas, o extensión del borde incisal, conversión de la morfología en casos de microdoncias o trasposiciones dentarias, fracturas del tercio incisal, abrasiones de origen parafuncional, alteraciones del esmalte, alteraciones del color dentario, rehabilitación de la guía anterior. Requieren un mínimo desgaste, mantienen la vitalidad del diente y la preservación de los tejidos duros^{15,16,19}.

Las preparaciones para corona completa requieren la eliminación de 63 a 72 por ciento de la estructura dental, mientras que las carillas requieren eliminación de sólo 3 a 30 por ciento de la estructura dental^{17,19}.

Los cristales de disilicato de litio quedan dispersos en una matriz vítrea de forma entrelazada, impidiendo la propagación de hendiduras en su interior.

La matriz vítrea y los cristales de disilicato de litio tienen índice de refracción a la luz semejante a los dientes¹⁹.

Este tipo de restauraciones son útiles en pigmentaciones dentales. Si son muy severas, se pueden utilizar las pastillas HO, y si el diente presenta pigmentaciones leves se pueden utilizar las pastillas MO para la confección de las carillas¹⁹.

4.3.1 Preparación

Se debe determinar la necesidad de vestibularización o palatinización de la restauración para definir cuanto es el desgaste necesario. La preparación debe situarse preferentemente en el esmalte. Los márgenes incisales de la preparación no deben situarse en el área de contacto incisal. Reducir el área cervical y/o labial en mínimo 0.6 mm. y el borde incisal en 0.7 mm. En los márgenes cervical y proximal, la terminación debe ser en chaflán circular. La terminación cervical debe ser supragingival (fig.5)⁶.

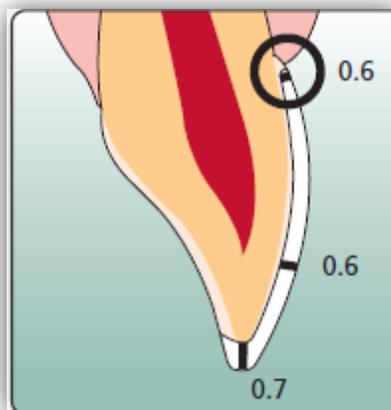


Fig. 5 Carilla.

4.4 Corona anterior

Las ventajas de la corona totalmente de cerámica son su estética superior, su excelente translucidez y su buena respuesta tisular. La falta de refuerzo metálico le permite un desgaste dental más conservador que con una corona metal-porcelana¹⁹.

Entre las desventajas se incluyen la menor resistencia de la restauración debido a la ausencia de una subestructura metálica de refuerzo. Están indicadas en zonas con alto compromiso estético y en las que una restauración más conservadora sería inadecuada, en coronas clínicas largas y con buen remanente dental. El tallado debe ser a nivel supragingival o intrasurcal. Se contraindican en pacientes con bruxismo^{11,18}.

4.4.1 Preparación

Reducir la forma anatómica y respetar el grosor mínimo estipulado. La terminación gingival debe ser un hombro con bordes internos redondeados o un chaflán amplio. El ancho del hombro o chaflán es de al menos 1 mm. Figura 6¹¹.



Fig. 6 Profundidad y tipos de terminación para las preparaciones coronarias indicados para prótesis libres de metal: Chaflán ancho y hombro redondeado.

Reducir por incisal aproximadamente 1.5 mm. Reducir las caras vestibular y lingual aproximadamente 1.2 mm. Para cementación convencional y/o autoadhesiva, la preparación no debe ser expulsiva y debe tener suficiente altura de preparación. Se debe tener un espesor relativamente uniforme circunferencialmente (fig. 7)⁶.

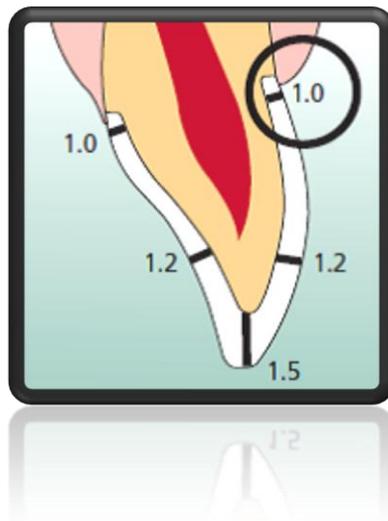


Fig. 7 Corona anterior.

4.5 Inlays

Se considera el tipo de tallado como conservador, pues no se procede a la reducción de las cúspides. Su indicación debe hacerse con un análisis cuidadoso de la estructura dental remanente para garantizar un buen pronóstico del tratamiento restaurador¹¹.

Indicadas en lesiones moderadas en sentido vestíbulo-lingual de molares y premolares vitales. Se puede utilizar en lugar de la amalgama para pacientes con bajo índice de caries que requieren una restauración clase II y desean devolverle al diente su aspecto original. No indicadas en bruxismo, mala higiene oral o caries activas. El esmalte debe tener buen soporte dentinario

para evitar fracturas. Se contraindican en dientes cortos, pues no permiten la profundidad suficiente para el material de cerámica^{13,18}.

4.5.1 Preparación

Los márgenes de la preparación no deben situarse en las cúspides de trabajo. En el área del surco hay que tener en cuenta una profundidad de preparación de al menos 1.0 mm. y un ancho de istmo de al menos 1.0 mm. Hay que tener en cuenta los contactos oclusales. Preparar la caja proximal con paredes ligeramente divergentes, idealmente a 6° (fig. 8), y respetar un ángulo de 100°–120° entre las paredes cavitarias proximales y las posibles superficies proximales del inlay. Redondear los bordes internos para evitar la concentración de tensión dentro del material cerámico. No preparar bordes afilados, biseles ni picos de flauta⁶.

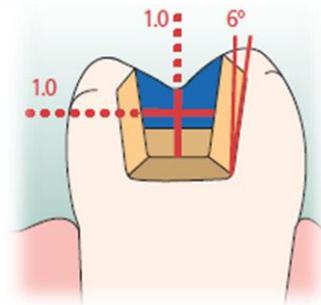


Fig. 8 Inlay.

4.6 Onlays

Indicadas en molares y premolares vitales con pérdida estructural mayor que 1/3 de la dimensión vestibulo lingual o cuando se necesita proteger una o más cúspides. Los pacientes con parafunciones como el bruxismo y el

rechimiento de dientes, que someten a las piezas dentarias restauradas a mayor estrés, pueden provocar tanto la fractura del diente restaurado como el desgaste precoz de la restauración. Se contraindican cuando no es posible realizar el aislamiento absoluto, controlar la humedad, alto índice de caries, mal control de la placa. Se contraindican, también, en dientes cortos, pues no permiten la profundidad suficiente para el material de cerámica. El esmalte debe tener buen soporte dentinario para evitar fracturas. Cuando hay duda de la resistencia del material y la durabilidad de la restauración puede ser mejor optar por restauraciones como coronas totales^{11,13,18,19,20}.

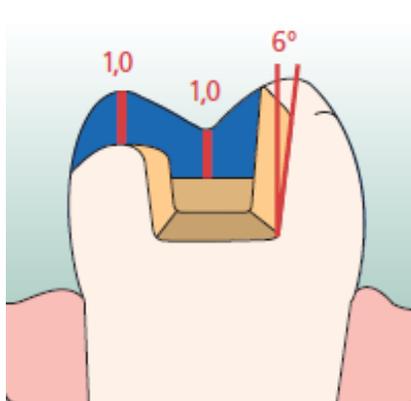


Fig. 9 Onlay.

4.6.1 Preparación

Los márgenes de la preparación no deben situarse en los contactos oclusales céntricos. Deben tenerse en cuenta los contactos oclusales estáticos y dinámicos. En el área del surco hay que tener en cuenta una profundidad de preparación de al menos 1.0 mm. y un ancho de istmo de al menos 1.0 mm. Preparar la caja proximal con paredes ligeramente divergentes y respetar un ángulo de 100°-120° entre las paredes cavitarias proximales y las posibles superficies proximales del onlay. Redondear los

bordes internos y transiciones para evitar la concentración de tensión en el material cerámico. No preparar bordes afilados, biseles ni picos de flauta. Proporcionar un espacio oclusal de al menos 1.0 mm. (fig. 9)⁶.

4.7 Corona parcial

La confección del tallado dental para restauraciones parciales cerámicas en dientes posteriores se basa en el diseño de los tallados clásicos para restauraciones metálicas, pero con mayor reducción y mayor expulsión de las paredes axiales. Cuanta más estructura dental es removida, menor es la resistencia a la fractura postoperatoria.

Un tallado tipo MOD debilita al diente en cerca del 54%. Si la pérdida de la estructura dentaria resulta en un istmo oclusal muy extenso, es necesario el recubrimiento de todas las cúspides.

Cuanto mayor sea la cantidad de dentina remanente, mejor es el pronóstico de la durabilidad y resistencia de la restauración, por lo tanto estas restauraciones deben restablecer la forma, función, estética y principalmente prevenir la fractura dental^{11,21,22}.

4.7.1 Preparación

Se deben tener en cuenta los contactos oclusales estáticos y dinámicos. Los márgenes de la preparación no deben situarse en los contactos oclusales céntricos. Proporcionar al menos una reducción de 1.5 mm. en el área de las cúspides. Preparar una terminación gingival en hombro con bordes internos redondeados o un chaflán amplio. El ancho del hombro o chaflán debe ser de al menos 1.0 mm. (fig. 10)⁶.

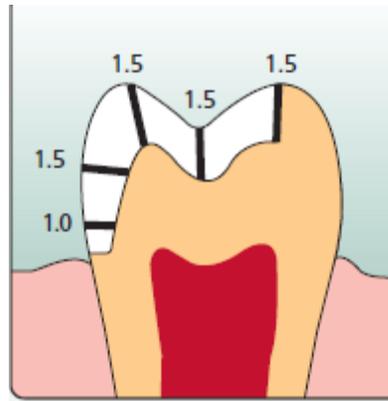


Fig. 10 Corona parcial.

4.8 Corona total

Los tallados para coronas totalmente cerámicas son un 11% menos invasores que para las metalocerámicas.

Las ventajas de una corona totalmente de cerámica son su estética superior, excelente translucidez, y su respuesta tisular. La desventaja más notable se da en la menor resistencia de la restauración, por la falta de una estructura metálica. Se indica en pacientes que tengan un alto compromiso estético y en las que una restauración más conservadora sería inadecuada, y es contraindicada cuando puede utilizarse una restauración más conservadora.

Los límites en el uso de este material, están relacionados por la función ejercida por el paciente, existiendo una contraindicación clara en los casos de parafunción acentuada.

Cuando se presenta una oclusión desfavorable, se necesita valorar si tiene el suficiente espacio protésico, puesto que si es desfavorable se tienen que optar por prótesis de metal-porcelana, para disminuir la posibilidad de fracturas en la restauración.

Se evaluó durante dos años, por medio de un estudio, el rendimiento clínico de coronas de cerámica de disilicato de litio colocadas con diferentes cementos resinosos. No se detectaron casos de fractura de la corona o

superficie de glaseado. No hubo informes de sensibilidad postoperatoria. Los resultados mostraron que las coronas de disilicato de litio tienen un buen desempeño después de dos años de estar colocadas en boca.

En otro estudio, se evaluaron las restauraciones de disilicato de litio en cinco áreas: estética, resistencia a la fractura o astillamiento, resistencia a la decoloración marginal, la falta de sensibilidad y retención. Estas restauraciones fueron colocadas en boca y evaluadas durante 3-4 años con excelentes resultados. En el estudio se encontraban coronas en premolares, coronas en molares, coronas anteriores, inlays, onlays y puentes. En esta investigación casi todas las restauraciones dieron como resultado de muy bueno a excelente. Las restauraciones mostraron propiedades clínicamente aceptables y altamente estéticas. Pocas eran algo opacas y carecían de suficiente transparencia en la colocación. Ninguna se fracturó ni necesitaban ser reemplazadas. Algunas mostraron astillado al momento de retirarlas después de cuatro años, pero no fue necesario reemplazarlas (fig.11)^{17,18,23,24,31}.

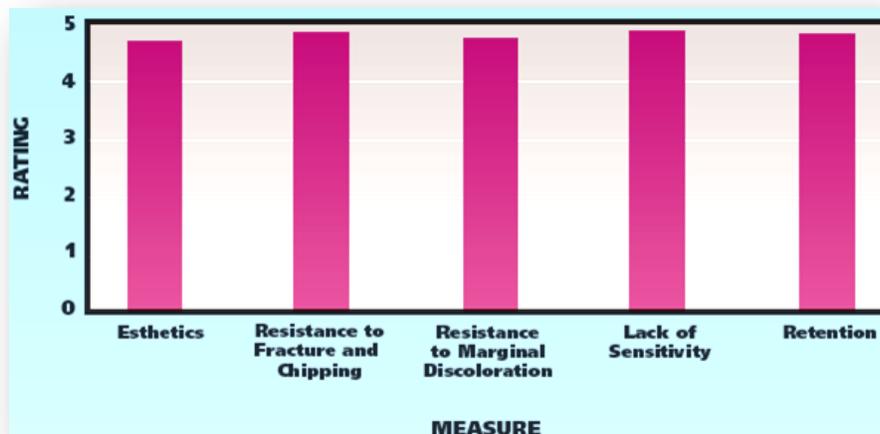


Fig.11 Resultados del estudio en restauraciones de disilicato de litio.

Un aspecto notable, en este estudio, es que los datos muestran que la cerámica de IPS e.max[®] Press no sólo es resistente al desgaste, sino que es amigable para los antagonistas de una manera similar a la de cerámica utilizada para el recubrimiento metal-cerámico o coronas de cerámica³¹.

4.8.1 Preparación

Reducir la forma anatómica a fin de obtener el grosor mínimo estipulado para que la restauración tenga suficiente resistencia. Preparar un hombro con un borde interno redondeado o un chaflán amplio. El ancho del hombro circular o chaflán debe ser de al menos 1.0 mm. Reducir el área oclusal, bucal y lingual aproximadamente 1.5 mm. Para la cementación convencional y/o autoadhesiva, la preparación no debe ser expulsiva y debe tener suficiente altura de preparación. Se debe tener un espesor relativamente uniforme circunferencialmente. La convergencia oclusal es idealmente de 6° en todas sus paredes axiales, aunque en realidad habitualmente se sitúan entre 10°-20° de convergencia al momento del tallado (fig.12)^{6,25}.

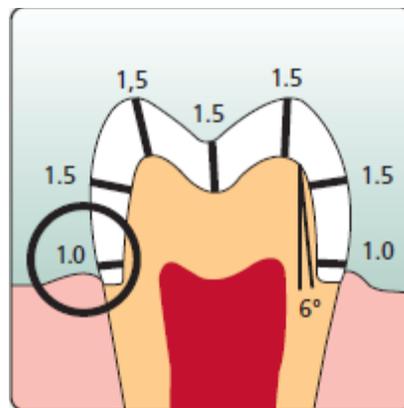


Fig. 12 Corona total.

4.9 Prótesis parcial de 3 unidades

El ancho del pónico se determina sobre el diente sin preparar. El máximo ancho del pónico aceptable es diferente en la región de anteriores y posteriores debido a las diferentes fuerzas masticatorias de cada pieza. En la región de anteriores (hasta el canino) el ancho del pónico no debe exceder de 11 mm. En la región de premolares (canino hasta el 2º premolar), el ancho del pónico no debe exceder de 9 mm. Para la cementación convencional y/o autoadhesiva, la preparación no debe ser expulsiva y debe tener suficiente altura de preparación (fig. 13)⁶.



Fig. 13 Medidas máximas de pónicos en prótesis parcial fija de disilicato de litio.

Cuando se presenta una oclusión desfavorable, el criterio que se tiene que valorar es si tiene el suficiente espacio protésico, puesto que si es desfavorable se tienen que optar por prótesis parciales de metal-porcelana, para disminuir la posibilidad de fracturas en los conectores de la prótesis²³.

Algunos estudios muestran un fallo de este tipo de restauraciones, colocados en la región de molares, en un periodo de 6-12 meses, encontrando fracturas en el núcleo de la restauración, haciendo imposible su reparación²⁶.

CAPÍTULO V

MÉTODO DE PROCESADO

5.1 Sustitución de la cera perdida

Las cerámicas prensadas utilizan la técnica de la cera perdida que se basa en modelar un patrón de cera, para transformarlo mediante calor e inyección de las pastillas, en una estructura cerámica, como clásicamente se efectúa con el metal. Esta parte de la restauración va a representar un 80% de la restauración completa^{6,19,27,32}.

- A. Se modela en cera la restauración deseada.
- B. El modelado se reviste en un cilindro. Se espera de 30 minutos-24 horas para que el revestimiento fragüe.
- C. Se procede a precalentar el cilindro para calcinar la cera a 850°C (1562°F).
- D. Las pastillas de cerámica del tono adecuado se colocan en frío con la parte impresa hacia afuera en la entrada del cilindro para checar que es el color adecuado.
- E. Por medio de un pistón que va empujando la pastilla se va presionando hacia el interior del cilindro con una temperatura superior a 920°C (1688°F)⁶.
- F. Se deja enfriar a temperatura ambiente por 60 segundos. No se debe inducir el enfriamiento.
- G. La eliminación gruesa del revestimiento se realiza con perlas de pulido a 4 bar (60 psi) de presión.
- H. La eliminación fina del revestimiento, próxima a las piezas, se realiza con perlas de pulido a 2 bar (30 psi) de presión.
- I. Se elimina la capa de reacción sumergiendo en ácido fluorhídrico al 1% la cerámica que salió del revestimiento.

- J. Éste procedimiento aumenta la resistencia de la cerámica porque disminuye la porosidad y proporciona una distribución más uniforme de los cristales³.
- K. El 20% restante de la restauración se completará por medio de las técnicas de recubrimiento y glaseado³².

5.1.1 Técnica de maquillaje

En la técnica de maquillaje, la restauración inyectada se finaliza con la aplicación de maquillaje con pintura extrínseca del sistema IPS e.max[®] Ceram, pigmentos específicos (stains) y materiales de glaseado. De esta manera, la utilización de las pastillas translúcidas, permiten la realización de restauraciones altamente estéticas, solo sobre preparaciones ligeramente o no pigmentadas.

Permite caracterizar la superficie de la restauración mediante la aplicación y cocción de finas capas de porcelana matizadas (fig. 14)^{6,19}.

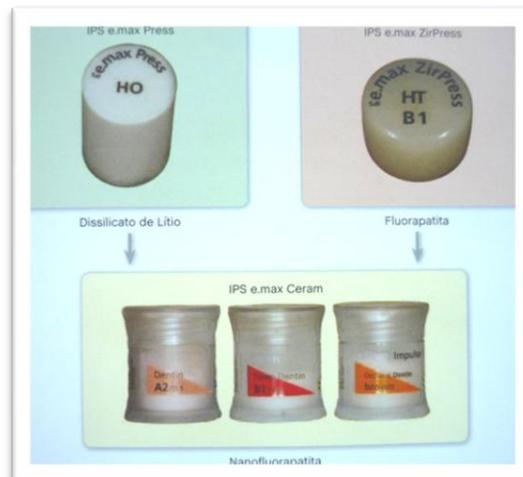


Fig. 14 Para los sistemas IPS e.max[®] Press e IPS e.max[®] ZirPress se utiliza el sistema IPS e.max[®] Ceram para dar caracterizaciones naturales y acabado estético.

5.1.2 Técnica de estratificación

La restauración después del prensado se desgasta en áreas que requieren más estética y es recubierta con diferentes masas de cerámica feldespática o de fluorapatita de diferente translucidez, saturación y color.

Se pueden realizar una reducción de la restauración, y en seguida, aplicar la cerámica de fluorapatita IPS e.max[®] Ceram, perfeccionando la calidad funcional y estética de la restauración (fig. 15)^{19,28}.

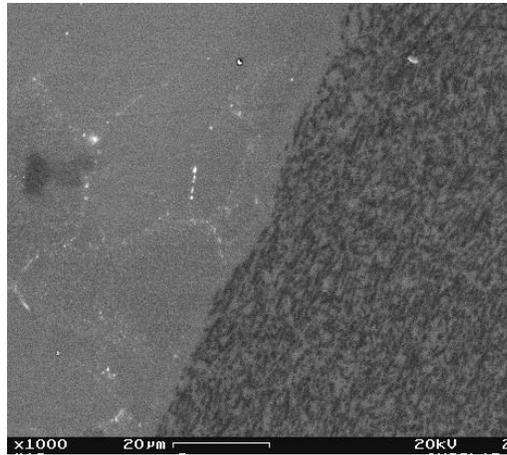


Fig. 15 Unión compacta entre IPS e.max[®] Press e IPS e.max[®] Ceram; (compo contrast; Superficie pulida).

En esta técnica se van aumentando capas sobre el núcleo. Los materiales de estratificación IPS e.max[®] Ceram se cuecen sobre la estructura realizada de IPS e.max[®] Press MO o HO, lo que permite muchas posibilidades de adaptar los diseños al caso. La opacidad de las pastillas IPS e.max[®] Press HO, permite el diseño de restauraciones altamente estéticas, incluso sobre dientes preparados muy pigmentados, así como sobre muñones de metal o pilares de titanio. Por último se realiza el glaseado a baja temperatura para mantener toda la morfología aplicada, puesto que si lo hacemos a altas temperaturas podríamos modificar la estructura de la restauración^{6,32}.

El esmalte es más translúcido que la dentina, y solo las restauraciones realizadas mediante estratificación de masas diversas conllevan a un resultado estético final óptimo¹⁹.

5.1.3 Técnica cut-back

En esta técnica después de la realización del núcleo, se va a hacer una reducción en incisal u oclusal, sin llegar a tocar el área marginal. Sobre esa área desgastada se confeccionará con materiales del sistema IPS e.max[®] Ceram, por medio de estratificación, el área incisal u oclusal, teniendo como resultado una excelente estética sin desajuste marginal^{6,19}.

CAPÍTULO VI

CONSIDERACIONES FINALES

6.1 Restauración provisional

La restauración provisional tiene por objetivo mantener el preparado, estructuras adyacentes y tejidos blandos en la misma situación en que se encontraba antes del procedimiento de la preparación dental. Es necesario que esta restauración tenga contacto proximal y oclusal sin interferencias, mantener el buen sellado marginal para no causar sensibilidad en este periodo y no tener excesos para evitar inflamación del periodonto, dificultando la fase de la cementación definitiva. Independientemente de la técnica de confección del provisional, se deben fijar con cementos libres de eugenol para no interferir en la adhesión en el procedimiento de cementación adhesiva. Cuando las preparaciones son muy expulsivas y es necesaria una retención extra, puede ser utilizado hidróxido de calcio o fosfato de cinc manipulados con una gota de agua¹⁹.

La restauración temporal es un paso crucial para la evaluación de los parámetros estéticos, protésicos y periodontales²⁹.

6.2 Cementación definitiva

El último componente de las restauraciones es al cemento resinoso, contribuyendo con menos del 10% del color final de la restauración¹⁹.

La selección del sistema de unión debe ser basado en la situación clínica a la que la cerámica se aplica. El sistema Variolink® II de Ivoclar Vivadent presenta mayor fuerza de adhesión a las estructuras de disilicato de litio, en comparación con otros medios cementantes (fig. 16)^{19,30}.



Fig. 16 Pasta matizada try-in (Variolink Veneer Ivoclar Vivadent) para prueba y elección del cemento resinoso.

Después de la remoción de la restauración provisional, se debe limpiar la preparación con gel de clorhexidina al 2% mezclado con piedra pómez; posteriormente se prueba la pieza cerámica, verificando su asentamiento en la pieza, checando los márgenes, adaptación y contactos proximales, y si la forma y la escultura están adecuadas. En este momento no se ajusta ni checa la oclusión, debido al riesgo de fractura de la pieza. Ya probada la pieza, se pueden colocar cementos de prueba a base de agua para presentar el color del cemento definitivo, y así, obtener un resultado más estético¹⁹.

La preparación dental se acondiciona con ácido fosfórico al 37%, tanto en esmalte como en dentina por 15-30 segundos. Lavar con agua abundante por el mismo tiempo y se seca con chorro de aire. Se aplica el sistema adhesivo aplicándole un leve chorro de aire para dejar la capa más delgada y evaporar el solvente y no polimerizar¹⁹.

La superficie interna de la pieza cerámica debe acondicionarse con ácido fluorhídrico del 5-10% por 20 segundos, se debe lavar y sumergir en agua bidestilada o alcohol al 90% por 5 minutos para que la superficie quede perfectamente limpia. También se puede utilizar ácido fosfórico al 37% por 10 segundos y lavar con agua. Aplicar el silano por 60 segundos con

movimientos intermitentes por el área interna, secar con leve chorro de aire y aplicar una fina capa de sistema adhesivo sin polimerizar^{19,31}.

El cemento resinoso se manipula en cantidades iguales de base y catalizador en el color seleccionado, con movimientos cortos sin alejar la espátula de la placa para no incorporar burbujas de aire en el cemento. Se coloca la mezcla en la restauración y se posiciona en la preparación con una presión leve y se retira el excedente del cemento. Se fotopolimeriza con luz halógena por 40 segundos en cada superficie, manteniendo la presión en la pieza; en caso de ser luz de LED de alta potencia, solo se fotopolimeriza por 20 segundos.

Ya polimerizado el cemento resinoso, hay que remover cuidadosamente el exceso del margen gingival y del margen oclusal con ayuda de una hoja de bisturí¹⁹.

El ajuste oclusal se realiza con puntas de goma propias para cerámica, seguido de acabado y pulido¹⁹.

Al cementar nuestros trabajos tenemos que estar seguros de que no solo cumplirán las expectativas estéticas, sino que también debemos tener la certeza de que van a cumplir su función por mucho tiempo (figs. 17 A y B)³².

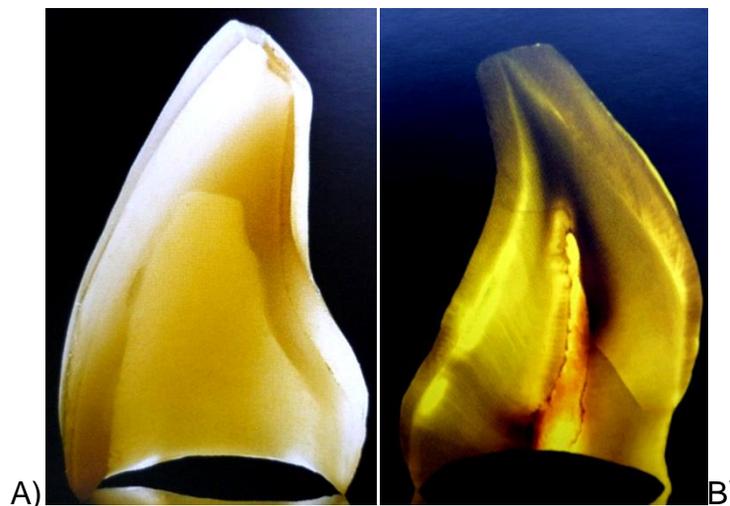


Fig. 17 A) Corte longitudinal de una corona cerámica de IPS e.max[®] Press/Ceram sobre luz transmitida. Observe que el núcleo translúcido de color dental resulta invisible dentro de la estratificación. B) Observe las semejanzas con el diente natural.

El índice de placa, el índice gingival, la profundidad de sondeo y el nivel de inserción son mayores en los dientes restaurados, indicando que una adecuada higiene oral y una salud periodontal óptima es más difícil de mantener en presencia de restauraciones²⁹.

Los márgenes subgingivales sobrecontorneados pueden alterar la estética e integridad de los tejidos gingivales y se encuentran más asociados a inflamación y retención de placa bacteriana²⁹.

La falta de sellado marginal posee manifestaciones clínicas que pueden aparecer aisladas o combinadas y que se clasifican en biológicas (afectan a la salud de los tejidos orales gingivales y dentarios), estéticas (consecuencia de los biológicos y que afectan al aspecto del paciente) y mecánicas (afectan a la integridad, retención y durabilidad de las restauraciones)³³.

CONCLUSIONES

Para tener éxito en los tratamientos estéticos y en cualquier tratamiento es importante que el odontólogo realice un buen diagnóstico, tenga el conocimiento de la técnica y del manejo de los materiales. La realización de procedimientos estéticos es un reto para el clínico. Los actuales sistemas cerámicos permiten la obtención de restauraciones mediante métodos diversos, se deben conocer las características de cada uno para poder identificar cual es el que mejores beneficios tiene para el paciente, como para el odontólogo. El sistema IPS e.max[®] Press nos ofrece un método para realizar las restauraciones ya conocido y practicado desde hace muchos años, que es el de la cera perdida. La desventaja de este y la mayoría de los sistemas es que requiere equipamiento específico y especial, ello eleva su costo de fabricación. Al comparar el disilicato de litio con otros materiales cerámicos, nos damos cuenta de la excelente estética y resistencia que se obtiene, aunque en resistencia, el zirconio es el material estético que presenta un valor mayor. Este material, mientras no se utilice en restauraciones no indicadas, es la mejor opción para un tratamiento de rehabilitación estética, por las caracterizaciones que se le pueden hacer, y por su muy buen nivel de resistencia, durabilidad en boca y biocompatibilidad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

-
- ¹Della Bona A. Adhesión a las cerámicas. Evidencias científicas para el uso clínico. Brasil. Ed. artes medicas Latinoamérica. 2009. Pp3-16
- ² Terry DA, Maragos CN, Blatz MB, Et Al. Aesthetic & restorative dentistry. Material selection & technique. 1a Edición. México. Ed. Everest Publishing Media. 2009. Pp. 144-153
- ³ Martínez R, Pradés R, Suárez G, Rivera G. Dental ceramics: Classification and selection criteria. Revista del Consejo de Odontólogos y Estomatólogos. Madrid. Oct-Dic.2007.12(4).
- ⁴ Bühler-Zemp P, Völkel T. Scientific Documentation IPS e.max® Press. Research and Development Scientific Services. Ivoclar Vivadent AG. Liechtenstein. September 2005. 24.
- ⁵ Ritzberger C, Apel E, Höland W, Rheinberger P. Properties and Clinical Application of Three Types of Dental Glass-Ceramics and Ceramics for CAD-CAM Technologies. Materials 2010(3), 3700-3713.
- ⁶ <http://www.ivoclarvivadent.com.mx/es-mx/todos-los-productos/productos/ceramica-libre-de-metal/ips-emax-system-tecnico-dental/ips-emax-press>
- ⁷ <http://www.dentalproductsreport.com/lab/article/ideal-union>
- ⁸ Díaz P, Bautista R, López SE, Malumbres V F, Gil VL. Porcelanas dentales de alta resistencia para restauraciones de recubrimiento total: una revisión bibliográfica. Parte I. Revista Internacional de Prótesis Estomatológica. 2008. 10(1).
- ⁹ <https://us.shop.ivoclarvivadent.com/en-us/p/shop/products/all-ceramics/accessories/ips-natural-die-material/ips-natural-die-material-shade-guide>
- ¹⁰ Shillinburg, H. Fundamentos esenciales en prótesis fija. 3ª edición. Barcelona: Editorial Quintessence, 2000. Pp. 119-38.
- ¹¹ Bottino MA, Faria R, Valandro LF. Percepción. Estética en prótesis libres de metal en dientes naturales y (e) implantes. Brasil. Ed. Artes medicas. 2009. Pp.102-80, 234-315.
- ¹² Bottino MA. Metal free. Estética en rehabilitación oral. 1ª edición. Brasil. Editora Artes Medicas Ltda. 2001. Pp. 127-209.
- ¹³ Henostroza H G. Estética en odontología restauradora. España. Ed. Medica Ripano. 2006. Pp. 313-353.
- ¹⁴ Bottino MA. Colección Nuevas Tendencias. Vol. 2. Prótesis. Brasil. Editorial Artes médicas Latinoamérica. Pp. 75-95.
- ¹⁵ Fons-Font, A, Solá-Ruiz MF, Granell-Ruiz M, Labaig -Rueda C, Martínez-González A. Choice of ceramic for use in treatments with porcelain laminate veneers. Med Oral Patol Oral Cir Bucal. 2006. 11. Pp 297-302.
- ¹⁶ Edelhoff D, Brix O. All-ceramic restorations in different indications. JADA. April 2011. 142(4 suppl). Pp. 14-19.
- ¹⁷ Edelhoff D, Sorensen JA. Tooth structure removal associated with various preparation designs for anterior teeth. J Prosthet Dent. 2002. 87(5). Pp.503-509.
- ¹⁸ Rosentiel Stephen F, Landi Martin F, Fujimoto Junhei. Prótesis fija contemporánea. Editorial Elsevier. España 2009. Pp 209-257, 323-335
- ¹⁹ Re D, Cerutti A, Mangani F, Putignano A. Restauraciones estéticas-adhesivas indirectas parciales en sectores posteriores. Italia. Editorial AMOLCA Latinoamérica, C.A. 2009. Pp.1-32.
- ²⁰ Salazar Fonseca A. Odontología estética. El arte de la perfección. Brasil. Editorial Artes Medicas Latinoamericana. 2009. Pp138-281

-
- ²¹Soares CJ, Martins LR, Fonseca RB, Correr-Sobrinho L, Fernandez Neto AJ. Influence of cavity preparation design on fracture resistance of posterior Leucite-reinforced ceramic restorations. *J Prosthet Dent.* Jun 2006. 95(6). Pp 421-429
- ²²Mondelli J, Sene F, Ramos RP, Benetti AR. Tooth structure and fracture strength of cavities. *BrazDent J.* 2007. 18(2). Pp. 134-138
- ²³Fasbinder JD; Dennison JB; Heys D; Neiva G. A clinical evaluation of chairside lithium disilicate CAD/CAM crowns. A two-year report. *JADA* 2010. 141. Pp.10S-14S
- ²⁴Gil L J, Coll J A. Restauraciones de cerámica sin metal en el sector anterior. REDOE. Link: http://www.redoe.com/index2.php?option=com_content&task=view&id=36&itemid=
- ²⁵MallatCallís E. Prótesis fija estética. Un enfoque clínico interdisciplinario. España. Editorial Elsevier. 2007. Pp.139-159.
- ²⁶Tinschert J, Natt G, Mautsch W, Augthun M, Spiekermann H. Fracture Resistance of Lithium Disilicate, Alumina-, and Zirconia Based Three-Unit Fixed Partial Dentures: A Laboratory Study. *The International Journal of Prosthodontics.* 14(3), 2001. Pp 235
- ²⁷Denry I, Holloway AL. Ceramics for Dental Applications: A Review. *Materials.* 3. 2010. 351-368.
- ²⁸Bühler –Zemp P; Völkel T. Cientific Documentation IPS e.max® Ceram. Research and Development Scientific Services. Ivoclar Vivadent AG. Liechtenstein. September 2005. Pp10.
- ²⁹Gómez Mira F, Ardila Medina CM. Contornos y perfil de emergencia: aplicación clínica e importancia en la terapia restauradora. *Av. Odontoestomatol.* 2009. 25(6). Pp. 331-338.
- ³⁰Nagai T, Kawamoto T, Kakehashi Y, Matsumura H. Adhesive bonding of a lithium disilicate ceramic material with resin-based luting agents. *Journal of oral rehabilitation.* 2005. 32. Pp. 598–605.
- ³¹Silva N, Thompson V, Bonecker VV, Coelho PG, Powers JM, Farah JW, Esquivel JU. Comparative reliability analyses of zirconium oxide and lithium disilicate. *JADA.* 2011. 142. Pp. 4S-9S.
- ³²Kina August S. Invisible. Restauraciones estéticas cerámicas. Brasil. Editorial Artes Médicas Latinoamericana. 2008. Pp 187-222.
- ³³<http://www.blanqueamientodental.com/propiedades%20y%20carac.html>