



**UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE COMPOSTELA**  
**FACULTAD DE MEDICINA Y ODONTOLOGÍA**  
**TRABAJO FIN DE GRADO DE ODONTOLOGÍA**

**Título del TFG: Rehabilitación oral completa en una paciente con Síndrome de Sjögren mediante preparaciones verticales y cementación adhesiva**

**Autor: RODRÍGUEZ INGUNZA, SERGIO**

**Tutor/a: BAHILLO VARELA, MARTA**

**Cotutor 1: BAHILLO VARELA, JOSE**

**Departamento: Ptd II.**

**Curso académico: 2019-2020**

**Convocatoria: 1ª**

## Resumen

Las rehabilitaciones a boca completa en pacientes que presentan una afectación generalizada es uno de los grandes debates de la odontología actual. Los enfoques más clásicos proponían el recubrimiento de cada pieza mediante coronas, necesitando en muchos casos llegar a la desvitalización. En la actualidad, los continuos avances en odontología adhesiva permiten llevar a cabo enfoques mucho más conservadores.

El caso clínico que propone este trabajo describe a una paciente que presenta síndrome de Sjögren y cuyo cuadro clínico consta de múltiples caries, atricción y erosión de afectación generalizada. La posterior rehabilitación se lleva a cabo mediante la técnica BOPT y coronas unitarias de disilicato de litio, a excepción de un puente para cubrir una ausencia, realizado en zirconio. Mediante esta revisión se pretende ahondar en el proceso restaurador, así como, hallar su justificación científica.

As rehabilitacións a boca completa en pacientes que presentan unha afectación xeneralizada é un dos grandes debates da odontoloxía actual. Os enfoques máis clásicos propoñen o recubrimiento de cada peza mediante coroas, necesitando en moitos casos chegar á desvitalización. Na actualidade, os continuos avances na odontoloxía adhesiva permiten levar a cabo enfoques moito máis conservadores.

O caso clínico que propón este traballo describe a unha paciente que presenta Sd.Sjögren e cuxo cuadro clínico consta de múltiples caries, atricción e erosión de afectación xeneralizada. A posterior rehabilitación lévase a cabo mediante a técnica BOPT e coroas unitarias de disilicato de litio a excepción dunha ponte para cubrir unha ausencia, realizada en zirconio. Mediante esta revisión preténdese afondar no proceso restaurador, así como, atopar a súa xustificación científica.

Full mouth rehabilitations in patients that suffer generalized wear conditions is one of the great discussion in current dentistry. Classic approaches propose covering each piece with dental crowns and root canal treatments many times. Nowadays, the numerous advances in adhesive dentistry allow to propose more conservative approaches.

The clinical case that this project describes is a patient that suffers from Sjögren Syndrome and whose clinical condition consists of multiple caries, dental attrition and erosion. Oral rehabilitation is performed with the BOPT technique and the lithitum disilicate adhesive dental crowns and a circonia bridge to replace a missing tooth. The aim of this review is to search for the most appropriate rehabilitation procedure and find the scientific justification.

## ÍNDICE

<b>1. Introducción</b> .....	1
<b>2. Objetivos</b> .....	2
<b>3. Material y métodos</b> .....	2
<b>4. Descripción del caso:</b> .....	2
<b>4.1 TALLADO</b> .....	3
<b>4.2 PROVISIONALES</b> .....	4
<b>4.3 IMPRESIÓN</b> .....	5
<b>5. Discusión:</b> .....	6
<b>5.1 INTRODUCCIÓN</b> .....	6
<b>5.2 PROPIEDADES MECÁNICAS</b> .....	7
<b>5.3 DESGASTE</b> .....	7
<b>5.4 PROPIEDADES ÓPTICAS:</b> .....	8
<b>5.5 BIOCOMPATIBILIDAD</b> .....	8
<b>5.6 ADHESIÓN Y CEMENTACIÓN</b> .....	9
<b>5.7 SUPERVIVENCIA</b> .....	11
<b>6. Conclusiones</b> .....	13
<b>7. Bibliografía</b> .....	14

## 1. Introducción

En la práctica odontológica es habitual encontrarse a pacientes con un alto grado de desgaste generalizado. Esta situación a menudo presenta un compromiso estético y funcional importante, y es por ello que encontrar el plan de tratamiento adecuado resulta de gran importancia.

El principal problema al que nos debemos enfrentar es que en numerosos casos la dimensión vertical ha disminuido, se han producido erupciones compensatorias dando lugar a rehabilitaciones interdisciplinares para devolver la correcta oclusión y estética.

Tradicionalmente la mayoría de estos casos se resolvían practicando endodoncias y llevando a cabo tallados de coronas en toda la boca. Un enfoque bastante agresivo teniendo en cuenta que la población afectada por situaciones de estas características suele ser joven. (1)

En la actualidad, los continuos avances en adhesión nos permiten plantear nuevos enfoques cuyo principal rasgo es su carácter conservador. Como resultado obtendremos una menor pérdida de tejido dental remanente unido a un mayor número de dientes que conserven su vitalidad.(2)

En nuestro caso, además, la paciente presenta Síndrome de Sjögren. Descrito en 1933 por Henrick Sjögren, se trata de una patología sistémica de naturaleza autoinmune cuya etiología es desconocida. Esta se caracteriza por presentar un infiltrado inflamatorio en glándulas con función exocrina que provocan una destrucción del parénquima glandular, dando lugar a un cuadro combinado de xerostomía y xeroftalmia.

Todo ello cursa con una mayor predisposición a infecciones oportunistas y una mayor prevalencia de caries cervicales de rápida progresión.

Esto último se explica de la siguiente manera, al disminuir la secreción salival su capacidad tamponadora y remineralizante disminuye también. Otro factor de igual importancia es el contenido de antimicrobianos e inmunoglobulinas que actúan limitando la adherencia y el crecimiento de la placa bacteriana, reducidos con respecto a los valores normales. Se trata, por tanto, de un síndrome complejo atendiendo a su diagnóstico y manejo.(3)

En resumen, el presente caso versa sobre un cuadro clínico de múltiples caries, atricción y erosión que presenta una afectación generalizada. A todo ello se suma la necesidad de restaurar la dimensión vertical que se encuentra disminuida. (Figura 1)



Figura 1: Estado inicial

## 2. Objetivos:

1. Justificación científica de la técnica empleada en base a la evidencia disponible.
2. Identificar las posibles ventajas de esta técnica frente al enfoque tradicional.

## 3. Material y métodos

Para llevar a cabo esta revisión bibliográfica se ha realizado una búsqueda de literatura científica en el campo de la odontología. Con este fin se han consultado bases de datos como Pubmed, Google Scholar y Scielo, así como, textos recomendados por la universidad. La búsqueda se ha dirigido a las siguientes palabras clave: Lithium disilicate, Zirconia, Monolithic, Metal-ceramic, BOPT, Adhesive dentistry, Full mouth rehabilitation, Properties, Mechanic, Optical y Crowns. Además, se han empleado operadores booleanos como and y or.

Dado que los resultados en primera instancia eran muy numerosos, se acota la búsqueda con los siguientes criterios de inclusión: 10 años, free full article, review y textos en castellano e inglés. A continuación, como método de criba se utiliza la lectura del título descartando aquellos artículos que no se ajustan a las necesidades y en aquellos casos que presentan duda se analiza el resumen.

Los resultados primarios obtenidos cifran de 34.250 artículos que se acotan mediante los criterios antes expuestos para reducirse a 19 artículos.

Palabras Clave	Búsqueda Inicial	Criterios	Artículos seleccionados
Zirconia	1891	90	2
Monolithic Zirconia	159	10	3
Lithium Disilicate	1334	11	2
Full Mouth rehabilitation	568	7	2
Adhesive Dentistry	15460	163	2
BOPT	30	14	2
Metal Ceramic	14808	185	3
Otros			3
Total	34250	480	19

## 4. Descripción del caso:

En este contexto clínico, se planifica un tratamiento protésico basándonos en las técnicas BOPT (Biologically oriented preparation technique) descrita por Loi et al.(4) y la MIPP (minimally invasive prosthetic procedures) publicada por Fradeani et al.(5). El primero de ellos describe un método que consiste en una preparación vertical del diente y su provisionalización inmediata. Con este procedimiento se busca devolver el tejido perdido, dándole mayor estabilidad periodontal. Para ello se realiza un tallado vertical sin margen en el diente, una desepitelización del surco gingival, una desinserción de los tejidos periodontales mediante una fresa diamantada y colocación de una corona provisional de características personalizadas de forma inmediata. (4)

Hablamos, por tanto, de un procedimiento que se encuentra a la vanguardia de la odontología actual, ya que permite tener un control sobre la estética de los tejidos blandos, cobrando especial importancia en pacientes con amplio deterioro de su situación dental.

A todo ello, sumamos que la rehabilitación de ambas arcadas se lleva a cabo mediante coronas sin metal, aprovechando sus propiedades estéticas y de adhesión para lograr unos resultados más conservadores consiguiendo a la vez devolver la dimensión vertical perdida. A continuación, detallaremos el procedimiento paso a paso:

#### **4.1 TALLADO**

El tipo de preparación es una temática ampliamente debatida en la literatura dental. Existen múltiples clasificaciones pero atendiendo a las líneas de terminación se pueden clasificar en: horizontales y verticales.

Las horizontales están indicadas cuando coinciden la corona clínica y anatómica y además, el diente presenta un buen estado de salud periodontal. En este caso, la posición del margen la designa el dentista mediante el tallado, quedando bien delimitado. Pertenecen a este grupo de preparaciones hombro y chámfer.

Las verticales, en cambio, son preparaciones sin líneas de terminación. Presentan la ventaja de resultar más conservadoras con la estructura dentaria en comparación con las preparaciones para coronas de recubrimiento completo horizontales, estando indicadas en aquellos casos en los que la corona clínica no coincide con la corona anatómica. Sin embargo, en este tipo de procedimiento, la posición del margen la coloca el técnico de laboratorio basándose en la información sobre el tejido gingival proporcionada por el clínico. A este grupo pertenecen las técnicas en filo de cuchillo.

En nuestro caso, la técnica de elección es BOPT, técnica que pertenece a las preparaciones verticales anteriormente nombradas. Esta consiste en una desepitelización y provisionalización del diente para lograr un biotipo más engrosado y estable. Con ella se pretende proporcionar un perfil de emergencia natural.

Previamente al tallado, es imprescindible valorar periodontalmente los dientes a preparar ya que es necesario conocer a que distancia se encuentra el epitelio de unión para conocer la extensión vertical de la restauración.

A continuación, comenzaremos la fase extragingival del tallado mediante una fresa diamantada (120 micras), para continuar inclinando la fresa permitiendo que se introduzca en el surco gingival. Consiguiendo, de esta forma, que el elemento de corte no sea la punta sino su parte lateral. El objetivo es que mientras la fresa trabaja simultáneamente sobre la parte interna del surco gingival y el epitelio de unión, se cree un único plano eliminando el perfil de emergencia del diente y cualquier margen de preparación preexistente. Los grosores de tallado van desde 0,8 mm oclusalmente hasta 0,6mm en el resto de

caras. El desgaste necesario en la zona oclusal será menor debido a que se pretende aumentar la dimensión vertical. (Figura 2)



Figura 2: Preparaciones verticales

Antes de dar por finalizada la preparación, será necesario el paso de una fresa de diamante (20 micras) para pulir la superficie. (4,5)

#### 4.2 PROVISIONALES

La confección y adaptación del provisional es el siguiente paso para alcanzar éxito en la rehabilitación. La importancia de la provisionalización radica en la estabilización del coágulo creado en el anterior paso. Además, también posee otras funciones: proporcionar una superficie masticatoria, proteger los tejidos dentales y periodontales, conservar el espacio creado por el diente definitivo y que los órganos dentales adyacentes no se inclinen hacia nuestra preparación. Por tanto, una buena provisionalización protegerá el tejido blando durante el periodo de maduración y permitirá establecer una nueva arquitectura gingival.

El material de elección es acrílico y la técnica requerida para este tipo de preparación es la indirecta. Fabricados previamente por el técnico de laboratorio a partir del encerado diagnóstico (Figura 3), estas coronas provisionales deben seguir el contorno del margen gingival.

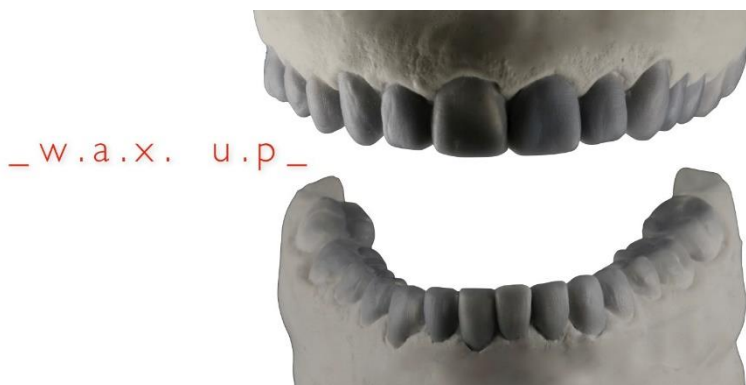


Figura 3: Encerado diagnóstico.

Una vez han sido realizados, se procede al rebase y ajuste. Para ello, se aplica glicerina sobre los pilares y se coloca material de rebasado (resina autopolimerizable). Es importante que tras colocarlo no se eliminen los excesos ya que lo que se pretende es lograr un buen registro del margen gingival. Durante este último paso la resina produce una polimerización exotérmica y es por este motivo que hay que realizar el procedimiento de forma cuidadosa en dientes vitales.

Tras el rebase, en la corona se distinguen claramente dos márgenes distintos. Uno interno, que mostrará la parte intrasulcular del diente tallado y otro externo que seguirá la parte externa del margen gingival. El espacio existente entre ambas se rellena con resina fluida para reforzar la restauración provisional y dar un correcto perfil de emergencia al mismo. A continuación, recortamos los excesos de material conectando el perfil de emergencia del diente con el margen gingival.

Por tanto, mediante la aplicación de esta técnica, la nueva línea amelocementaria estará posicionada entre 0.5mm-1mm, respetando así la anchura biológica.

El modelado para lograr la arquitectura gingival ideal mediante la modificación de los márgenes no se realizará hasta la maduración de los tejidos (al menos 4 semanas). (2,4,6)

### **4.3 IMPRESIÓN**

Llegados a este paso, una gran ventaja que presenta esta técnica es que al no presentar línea de terminación se simplifica mucho este paso.

Entre las recomendaciones para realización de este procedimiento encontramos que se debe esperar al menos 4 semanas para asegurarnos de que el tejido gingival se ha estabilizado. Para realizar este paso, se aconseja el uso de dos hilos retractores con el fin de obtener una buena lectura del surco gingival por parte del técnico de laboratorio. (2)

Por tanto, el hecho de emplear la técnica BOPT (biological oriented preparation technique) permite a diferencia de las terminaciones horizontales clásicas:

- Mejorar los parámetros periodontales (dándole mayor estabilidad periodontal a los tejidos alrededor de las restauraciones adheridas), especialmente importante en un caso con afectación por Sd. Sjögren.
- Enfoque más conservador con el tejido dental, reduciendo así la necesidad de desvitalizar dientes.
- Configurar una nueva arquitectura gingival.
- Eliminar las antiguas líneas de terminación.
- Simplificar la técnica de impresión.

La desventaja es que esta técnica requiere un aprendizaje previo, cuya curva es mayor que tallados convencionales.

## 5. Discusión

Desde que Alexis Duchâteau (1714-1792) en combinación con Nicolás Dubois de Chémant usasen por primera vez las cerámicas con fines odontológicos, han pasado numerosos años (7). La adaptación de este material a nuestro campo fue una ardua tarea, pero a día de hoy supone una alternativa a las clásicas aleaciones metálicas, trayendo consigo una importante mejora estética.

En la actualidad, estos materiales han evolucionado mucho, pasando de restauraciones que combinan metal y cerámica a las restauraciones libres de metal. Por ello, encontrar el material que más se amolda a nuestras necesidades requiere llevar a cabo un riguroso análisis atendiendo a sus pros y contras.

A continuación, se realiza una comparativa entre metal-cerámica, zirconio y disilicato de litio con el fin de justificar el empleo del material en la fase de restauración.

### 5.1 INTRODUCCIÓN:

Antes de comenzar a hablar sobre las propiedades de los materiales anteriormente presentados debemos contextualizar a que nos estamos refiriendo.

El disilicato de litio ( $LS_2$ ) es un material resultado de la combinación de cerámica y vidrio perteneciendo a la categoría de los vitrocerámicos. El  $LS_2$  fue introducido en el mercado en década de los 90s con la fórmula comercial de IPS empress 2 (Ivoclar Vivadent, Schaan, Lienchestein). Este sufre una optimización con respecto a su procesado permitiendo la formación de cristales más pequeños y uniformemente repartidos, apareciendo así el IPS e.maxPress. Además, la implementación las tecnologías CAD-CAM ha permitido avanzar hasta un nuevo escenario, en el cual, se emplean bloques de cerámica destinados a la producción de restauraciones mediante dispositivos de fresado (IPS e.max CAD). Permitiendo, en líneas generales, aumentar la calidad de los tratamientos, aportando la máxima precisión, comodidad y reduciendo los tiempos de duración de cada procedimiento. Este será el material al que nos referiremos para nuestra preparación ya que mediante esta técnica las propiedades mecánicas y ópticas se incrementan notablemente. (8)

Los sistemas basados en zirconio se aprovechan de un material con unas notables propiedades puestas al servicio de las necesidades odontológicas. Este atractivo material suma a unos buenos atributos mecánicos (dureza, resistencia a fatiga, etc.) y una excelente biocompatibilidad.

Internamente, esta cerámica basada en óxido de Zirconio presenta una estructura cristalina que gracias a la adición del óxido de Itrio ( $Y_2O_3$ ) se vuelve estable a temperatura ambiente. Dicha estabilidad se refiere a que la estructura cristalina tetragonal es estable por encima de los 1170 grados centígrados y sin el itrio se produce el cambio a fase monolítica por debajo de esa temperatura. El principal problema es que durante esta transformación se produce una expansión de aproximadamente un 4%, provocando fracturas en el material. Este motivo hace que la utilización del estabilizador resulta tan beneficiosa. (9, 10)

En la actualidad, este material además de beneficiarse de la tecnología Cad-Cam se puede emplear en su forma monolítica, distinguiéndose dos presentaciones distintas: Zirconio opaco y translúcido. El zirconio opaco ofrece una resistencia a la flexión significativamente mayor y está indicada para las regiones posteriores de la boca, mientras que el zirconio translúcido tiene una apariencia estética más natural, pero propiedades mecánicas más bajas. (11)

Por su parte, la restauración metal-cerámica, la más antigua de las tres, se compone de un colado o cofia de metal, que se ajusta a la preparación dentaria, más la cerámica fundida sobre ella. La cofia tiene la apariencia de poco más que un dedal delgado y puede reconocerse claramente como una corona colada algo rebajada. Los contornos en la zona recortada se reemplazarán por porcelana que enmascara o esconde la cofia de metal, consiguiendo los contornos deseados y haciendo la restauración estéticamente agradable. (12)

## **5.2 PROPIEDADES MECÁNICAS:**

A la hora de analizar un material, es importante prestar atención a su comportamiento mecánico. En función de la zona a restaurar y de la función oclusal los requerimientos varían significativamente.

El zirconio es un material que posee una gran resistencia a la fractura. Según estudios *in vitro*, las restauraciones de zirconio exhiben valores de resistencia a la flexión o flexión de 900-1200 MPa y resistencia a la fractura de 9-10 MPa (11).

Con unos valores significativamente menores, podemos encontrar al disilicato de litio. Este material posee 370-460 MPa de resistencia a la flexión y 2.8-3.5 MPa de resistencia a la fractura. Sin embargo, es importante recalcar que la unión de este material con el tejido dentario se produce por adhesión, permitiendo transmitir las cargas como si se tratase de un único material. (8)

El estudio de Yu Zhang et al (10) confirma los datos expuestos anteriormente, concluyendo que el zirconio monolítico es el nanocompuesto dental más resistente a la fractura seguido del disilicato de litio. Ambos compuestos proporcionan una gran protección contra el posible estrés interno del diente, inhibiendo el inicio de grietas. A mayores, advierten que defectos en la fabricación y defectos de preparación o colocación pueden comprometer fácilmente la estructura de la corona monolítica. (10)

## **5.3 DESGASTE**

En el proceso de selección del material restaurador, otro aspecto muy importante es el desgaste y la abrasividad que presente el material. El  $LS_2$  muestra unas propiedades bastante favorables, que dependerán en gran medida de la precisión de pulido. Su abrasividad *in vitro*, se muestra cercana al esmalte, aunque es comparativamente más agresivo que el oro tipo III o el zirconio

monolítico. Tal comportamiento de desgaste favorable ha sido confirmado también in vivo. (8)

El zirconio monolítico, por su parte, causa un desgaste mínimo de los dientes antagonistas, especialmente si recibe un pulido adecuado, por lo que, las preocupaciones iniciales acerca del comportamiento de este material policristalino duro se han superado claramente (13). No obstante, el grado de desgaste es mayor que si se tratase de esmalte natural.

#### **5.4 PROPIEDADES ÓPTICAS:**

Los resultados estéticos obtenidos por restauraciones metal-cerámicas son aceptables, sin embargo, nunca alcanzarán la naturalidad de las prótesis cerámicas. La explicación radica en que la cofia metálica impide el paso de luz, reduciendo así la profundidad del color.

En cambio, las restauraciones libres de metal, sí que permiten ese paso de luz y por tanto, permiten alcanzar un mayor mimetismo. No obstante, en estos últimos sistemas basados en cerámica existen diferencias sustanciales, ya que dependiendo de la cantidad de matriz vítrea ofrecerán valores de translucidez distintos.

En base a ello, las feldespáticas y el disilicato de litio (IPS e.max.Press) presentan valores de translucidez superiores a las aluminosas y al Zirconio (14,15). Comparativamente, el disilicato de litio presenta un 30% más de translucidez que el Zirconio, hecho del que se benefician las restauraciones estéticas realizadas en el frente anterior. (8)

Otro aspecto a tener en cuenta cuando se habla de restauraciones metal-cerámicas, es que la porcelana debe tener un espesor mínimo para que sea compatible con una estética correcta. El grosor absolutamente mínimo de la porcelana es de 0,7mm, mientras que el deseable alcanza 1mm. Por tanto, hablamos de una preparación que para lograr los resultados estéticos deseados debe ser más agresiva con el diente, ya que a ese milímetro de porcelana debemos sumar 0,5 correspondiente a la cofia metálica. (12)

#### **5.5 BIOCOMPATIBILIDAD**

Esta propiedad constituye uno de los puntos fuertes del disilicato de litio ya que presenta una excelente respuesta de los tejidos. Los estudios no hacen más que demostrar este hecho. Si in vitro se observa una baja retención de placa y capacidad de adhesión y proliferación de las células epiteliales y fibroblastos. Los resultados in vivo también muestran que en torno a estas restauraciones no se observan zonas inflamatorias. El Zirconio, a su vez presenta resultados similares al disilicato. (8)

Las coronas metal-cerámica son susceptibles de provocar reacciones alérgicas provocadas por la aleación metálica que compone su cofia metálica

interior. Este es un efecto adverso que se elimina al emplear coronas totalmente cerámicas. En este campo, Níquel y Cobalto son dos de los metales que más reacciones inducen. (16)

Por su parte, atendiendo a las líneas de terminación, el estudio de León-Martínez et al (17) concluye que las coronas en dientes preparados con una línea de acabado horizontal (metal-cerámica) presentan peor salud periodontal en todas las variables periodontales analizadas (migración del margen gingival, pérdida de inserción, profundidad de sondaje, índice de placa e índice gingival) que los dientes control no tratados (17). Este hecho provocaba la exposición de la línea gris del metal que condiciona mucho el resultado estético de nuestras preparaciones. Los problemas no cesan ahí, la migración gingival descubre una zona nueva que puede ser asiento de patología cariosa, abrasión cementaria, etc.

Por su parte, a nivel periodontal, la preparación propuesta (BOPT), presenta un buen comportamiento periodontal, aumento del engrosamiento gingival y estabilidad marginal durante un seguimiento de 4 años. Las altas tasas de supervivencia después de 4 años muestran que la técnica produce resultados predecibles. (18)

## **5.6 ADHESIÓN Y CEMENTACIÓN**

El disilicato de litio, gracias a su contenido en silicio, es un material que permite ser grabado, alcanzando con ello una mayor adhesión al sustrato. Dicha adhesión viene dada por la combinación de mecanismos químicos y mecánicos. El factor micromecánico viene dado por la creación de microirregularidades superficiales mediante el grabado ácido y/o tratamientos físicos como el arenado de partículas de alúmina aunque este último se encuentre desaconsejado como veremos más adelante.

Para este material, el grabado con ácido fluorhídrico es el tratamiento de elección. El tiempo y la concentración son de 20 segundos al 5%. Este es un tiempo más corto que el empleado para cerámicas feldespáticas y a base de leucita (60-90 segundos). Por otro lado, se ha demostrado que a concentraciones más altas de HF (9-10%) y a tiempos de grabado más largos suponen tratamientos demasiado agresivos y que pueden introducir daños irreversibles, no solo en la superficie sino también en la microestructura interna del material, lo que influye negativamente en el rendimiento mecánico (reducción de la resistencia a la flexión), el potencial de adhesión y el éxito a largo plazo de las restauraciones cerámicas, particularmente cuando el espesor es bajo.

Existe otro sistema para crear irregularidades como es el arenado con óxido de aluminio. El problema es que tanto este procedimiento, como el grabado con láser pueden traer consigo la pérdida excesiva de material, dando lugar a modificaciones superficiales que se distribuyen de una forma menos uniforme que con el grabado. Esto se traduce en que se reduce la resistencia a la flexión. Por tanto, se descarta su uso para crear las microirregularidades.

Otro punto a favor es el silano, ya que este aumenta considerablemente la unión adhesiva de LS<sub>2</sub>, asegurando una interacción química entre el agente a base de resina y la cerámica, formando fuertes enlaces de siloxano. Además, recientemente se ha demostrado que el uso de silano combinado con 10-metacrililoiloxidecil-dihidrógeno-fosfato (10-MDP) crea un ambiente ácido aumentando aún más la fuerza de unión entre el cemento de resina y el disilicato de litio cerámica.

Otra alternativa es el Zirconio, y hablar de este material supone hacerlo de una formulación carente de sílice. Este motivo hace que no sea susceptible de ser grabado con ácido suponiendo un aspecto diferencial con respecto al disilicato de litio.

En la actualidad, existen diferentes métodos químicos y mecánicos para mejorar la compatibilidad entre cementos de resina y la superficie del zirconio, sin embargo, no existe el método perfecto, ni tampoco un consenso absoluto.

Se recomiendan chorreados suaves (partículas de alúmina de 110 nm a 0.2 MPa) ya que de lo contrario se pueden perder los óxidos estabilizadores y contribuir al proceso de envejecimiento del material.

El uso de agentes de acoplamiento como el silano, se puede adoptar sólo después de un acondicionamiento triboquímico con partículas de alúmina recubiertas de sílice o después de infiltrar la superficie de zirconia con una fina capa de cerámica vítrea.

El tratamiento mecánico y químico de la superficie del Zirconio demuestra ser la que mejores resultados ofrece. Concretamente, el uso de cebadores y agentes promotores de la adhesión que contienen monómeros ácidos (10-MDP) puede tener un efecto sinérgico con el silano, mejorando la efectividad de las técnicas adhesivas simplificadas (8).

En cuanto a los cementos, atendiendo al tipo de cementación distinguimos claramente dos grupos. Por un lado, el disilicato con su cementación adhesiva mientras que el zirconio y la metal-cerámica no disponen de esta posibilidad.

Para el LS<sub>2</sub> se pueden emplear cementos de resina de polimerización dual, en donde al hacer la mezcla de la base y el catalizador se inicia la polimerización química. Además, si se aplica luz se acelerará la polimerización, pues son también fotopolimerizables. La técnica de empleo consiste en que se inicie primero la polimerización química, retirando los excesos para luego aplicar la luz. En este caso, nos interesan más las duales que las fotopolimerizables ya que la luz de la lámpara debe penetrar a través del cemento de resina para asegurar el fraguado completo y al tratarse de una corona completa existirían zonas con cierto compromiso en este sentido.

El zirconio, se diferenciaba en que no era susceptible de ser grabado dado que carecía de sílice. En los casos de coronas con geometrías retentivas existen

diferentes opciones. Entre ellas encontramos cementos de ionómero de vidrio, ionómero de vidrio reforzado con resina y fosfato de zinc. Todas se consideran buenas opciones. No obstante, en aquellos casos donde las preparaciones no son lo suficientemente retentivas o reciban una alta carga oclusal, se debe emplear tras el debido acondicionamiento un cemento de resina con el fin de distribuir mejor las fuerzas oclusales y resistir los micro-cracks en el interior de la restauración.(8)

## 5.7 SUPERVIVENCIA

En el momento en que se decide colocar una restauración, uno de los aspectos más importantes a tener en cuenta es el tiempo que dicho material va a permanecer en boca. Las restauraciones metal-cerámica han sido empleadas desde hace mucho tiempo y por ello, la literatura recoge gran información acerca de su comportamiento. Por contra, el uso de las restauraciones libres de metal es relativamente reciente y por ello para muchos desconocido.

El estudio de Sailer et al. (19,20) ofrece un análisis comparativo entre ambas restauraciones concluyendo que las coronas cerámicas (leucita y disilicato de litio) presentan supervivencias similares a las metal-cerámicas tras tres años en boca. Además, estos materiales responden de forma similar en sectores anteriores y posteriores. Sin embargo, las coronas realizadas con zirconio estratificado no se recomiendan como primera opción debido al riesgo de chipping y pérdida de retención. Por último, las cerámicas feldespáticas o las compuestas por sílica sólo se recomiendan en regiones anteriores tras un estudio exhaustivo de las cargas funcionales, desestimando aquellos casos en los que las cargas sean altas.

Otro estudio, Pieger et al. (21), examina la supervivencia de coronas simples de disilicato de litio a corto y medio plazo. A corto plazo indica que a los 2 años un 100% de supervivencia y a los 5 años un 97,8%. La evidencia a medio plazo, de 5 a 10 años es más limitada presentando un 96,7%. Además, en este estudio se muestra que el mayor número de fracasos se dan en la zona posterior.

Prestando atención a las complicaciones biológicas, para las metal-cerámicas el evento más frecuente fue la pérdida de vitalidad de la pieza. Esta complicación ocurre con mucha menos frecuencia en las coronas cerámicas (leucita y disilicato de litio). Además, la fractura de dientes también predomina en las metal-cerámica. Por último, si atendemos a los índices de caries secundarias los valores de ambas restauraciones son similares. (19,20)

En cuanto a la elección de los materiales restauradores, las coronas simples se restauran con disilicato de litio (figuras 4A y 4B) para así aprovechar sus excelentes cualidades entre las que están:

- Excelentes propiedades ópticas que permiten reproducir la anatomía perdida.
- Buenas propiedades mecánicas
- Excelente biocompatibilidad y baja retención de placa.

- Tallados muy conservadores que permiten mantener un mayor número de piezas vitales.
- Desgaste favorable de pieza antagonista.
- Alta fuerza de adhesión al sustrato. Permite ser grabado transmitiendo mejor las cargas.



Figura 4A: Coronas de LS<sub>2</sub> realizadas por el laboratorio. Figura 4B: Coronas de LS<sub>2</sub> sobre el modelo.

Para el puente que se proyecta entre las piezas 13-15, el material elegido en este caso es el Zirconio (Figura 5). La decisión está amparada en las siguientes ventajas que ofrece:

- Excelentes propiedades mecánicas (superiores a las del disilicato de litio)
- Buenas propiedades ópticas que no alcanzan las del LS<sub>2</sub> pero que están por encima de las restauraciones que cuentan con metal.
- Excelente biocompatibilidad.
- Desgaste menor de la pieza antagonista que el disilicato.



Figura 5: Restauraciones de Zirconio para el pónico.

En resumen, se ha llevado a cabo una rehabilitación a boca completa mediante las técnicas y materiales anteriormente descritos. Los objetivos marcados en un primer momento (devolver la salud, estética y función perdidas) deben ir acompañados de estabilidad a largo plazo para que el resultado del tratamiento sea óptimo. Por ello, tras finalizar la parte rehabilitadora debe llevarse a cabo un seguimiento para verificar el mantenimiento de estas condiciones (figura 6A y 6B).



Figura 6A: Estado inicial



Figura 6B: Estado a los 5 años

## 6. Conclusiones

En la actualidad, los continuos avances de la ciencia odontológica permiten abordar los casos de forma mucho más conservadora y a la vez permiten mantener una alta previsibilidad. En este contexto, la técnica BOPT es una alternativa de tratamiento que permite configurar la arquitectura gingival y así permitir el abordaje de casos con compromiso de tejidos periodontales. Además, minimiza la pérdida de tejido dental con respecto a preparaciones horizontales permitiendo mantener la vitalidad de más dientes.

Por su parte, materiales como el disilicato de litio y el zirconio monolítico constituyen opciones altamente útiles como materiales restauradores. Ambos, superan los resultados estéticos que pueden ofrecer las restauraciones metal-cerámicas y gozan de una excelente biocompatibilidad. Estudios a corto y medio plazo, indican excelentes resultados similares a coronas metal-cerámica. Los resultados a largo plazo son más limitados, necesitando de más trabajo de investigación para cerciorar su comportamiento.

## 7. Bibliografía

1. Vailati F, Belser U. Full mouth adhesive Rehabilitation of a severely eroded dentition: three-step technique. Part 1. *Eur J EsthetDent*. 2008;3:30–44. [PubMed]
2. Bahillo J, Jane L, Bortolotto T, Krejci I, Roig M. Full-mouth composite rehabilitation of a mixed erosion and attrition patient: a case report with v-shaped veneers and ultra-thin CAD/CAM composite overlays. *Quintessence Int* 2014 Oct;45(9):749-756.
3. Bagan Sebastián J. Tema 31-Síndrome de Sjögren. *Medicina Bucal Valencia-España: Medicina Oral, S.L*; 2010. p. 299.
4. Loi I, Di Felice A. Biologically oriented preparation technique (BOPT): a new approach for prosthetic restoration of periodontically healthy teeth. *Eur J EsthetDent* 2013 Spring;8(1):10-23.
5. Fradeani M, Barducci G, Bacherini L, Brennan M. Esthetic rehabilitation of a severely worn dentition with minimally invasive prosthetic procedures (MIPP). *Int J Periodontics Restorative Dent* 2012 Apr;32(2):135-147.
6. TÉCNICA B.O.P.T. Líneas generales y guía práctica. *Sociedad Española de Prótesis Estomatológica y Estética*; 2017.
7. Cabani J. Caracterización microestructural y mecánica de materiales en base a cerámica elaborados por la tecnología CAD/CAM para su utilización en prótesis estomatológica. 2003.
8. Zarone F, Di Mauro MI, Ausiello P, Ruggiero G, Sorrentino R. Current status on lithium disilicate and zirconia: a narrative review. *BMC Oral Health* 2019 Jul 4;19(1):134-019-0838-x.
9. Zirconia as a Dental Biomaterial. - *Materials (Basel, Switzerland)* (- 8):- 4978.
10. Zhang Y, Mai Z, Barani A, Bush M, Lawn B. Fracture-resistant monolithic dental crowns. *Dent Mater* 2016 Mar;32(3):442-449.
11. Kontonasaki E, Giasimakopoulos P, Rigos AE. Strength and aging resistance of monolithic zirconia: an update to current knowledge. *Japanese Dental Science Review* 2020 December 2020;56(1):1-23.
12. Shillingburg, H; Hobo, S; Whitsett, L; Jacobi, R; Brackett, S. *Fundamentos esenciales en prótesis fija*. Ed 3, España, Quintessence. 2000; 455-485
13. Kontonasaki E, Rigos AE, Iliá C, Istantos T. Monolithic Zirconia: An Update to Current Knowledge. Optical Properties, Wear, and Clinical Performance. *Dent J (Basel)* 2019 Sep 2;7(3):10.3390/dj7030090.
14. Martínez Rus Francisco, Pradiés Ramiro Guillermo, Suárez García M<sup>a</sup> Jesús, Rivera Gómez Begoña. Cerámicas dentales: clasificación y criterios de selección. *RCOE [Internet]*. 2007 Dic[citado 2020 Feb27];12(4):253-263. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1138123X2007000300003&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1138123X2007000300003&lng=es)
15. Baldissara P, Llukacej A, Ciocca L, Valandro FL, Scotti R. Translucency of zirconia copings made with different CAD/CAM systems. *J Prosthet Dent* 2010 Jul;104(1):6-12.
16. Olms C, Yahiaoui-Doktor M, Remmerbach TW. Contact allergies to dental materials. *Swiss Dent J* 2019 Jul 22;129(7-8):571-579.
17. Leon-Martinez R, Montiel-Company JM, Bellot-Arcis C, Sola-Ruiz MF, Selva-Otaolaurruchi E, Agustin-Panadero R. Periodontal Behavior Around Teeth Prepared with Finishing Line for Restoration with Fixed Prosthesis. A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Clin Med* 2020 Jan 17;9(1):10.3390/jcm9010249.
18. Serra-Pastor B, Loi I, Fons-Font A, Solá-Ruiz MF, Agustín-Panadero R. Periodontal and prosthetic outcomes on teeth prepared with biologically oriented preparation technique: a 4-

year follow-up prospective clinical study. *Journal of Prosthodontic Research* 2019 October 2019;63(4):415-420.

19. Sailer I, Makarov NA, Thoma DS, Zwahlen M, Pjetursson BE. All-ceramic or metal-ceramic tooth-supported fixed dental prostheses (FDPs)? A systematic review of the survival and complication rates. Part I: Single crowns (SCs). *Dental Materials* 2015 June 2015;31(6):603-623.

20. Pjetursson BE, Sailer I, Makarov NA, Zwahlen M, Thoma DS. All-ceramic or metal-ceramic tooth-supported fixed dental prostheses (FDPs)? A systematic review of the survival and complication rates. Part II: Multiple-unit FDPs. *Dental Materials* 2015 June 2015;31(6):624-639.

21. Pieger S, Salman A, Bidra AS. Clinical outcomes of lithium disilicate single crowns and partial fixed dental prostheses: a systematic review. *J Prosthet Dent* 2014 Jul;112(1):22-30.