

327  
227



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA



## "PUENTES MARYLAND"

T E S I S  
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
CIRUJANO DENTISTA  
P R E S E N T A N  
ELIS YAMILE SANCHEZ ABDELJALEK  
ISELIN VALDES ROD



**TESIS CON  
FALDA DE ORIGEN**

1990



## **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 está 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.

# TESIS CON FALLA DE ORIGEN

## INDICE

Introducción	1	
Capítulo 1	Desarrollo histórico	4
Capítulo 2	Grabado ácido del esmalte y adhesión de la resina	9
	2.1 Grabado ácido	
	2.2 Resina	
Capítulo 3	Grabado del metal y su adhesión	13
	3.1 Grabado del metal	
	3.2 Fuerza de adhesión de la resina al metal	
Capítulo 4	Diseño del esqueleto	17
	4.1 Principios para el diseño	
	a) Diseño para posteriores	
	b) Diseño para anteriores	
Capítulo 5	Indicaciones y Contraindicaciones	23
Capítulo 6	Ventajas y Desventajas	25
Capítulo 7	Preparación en boca	27
	7.1 Plan de tratamiento	
	7.2 Modificación en dientes anteriores	
	7.3 Modificación en dientes posteriores	
	7.4 Toma de impresión	
Capítulo 8	Procedimiento de laboratorio para la elaboración del esqueleto	33
	8.1 Fabricación del colado	

<b>Capitulo 9</b>	<b>Tecnica del grabado electrolitico</b>	<b>37</b>
	9.1 Aparato de grabado	
	9.2 Soluciones de grabado	
	9.3 Factores que influyen en el proceso de grabado	
	9.4 Readhesion de un metal grabado	
<b>Capitulo 10</b>	<b>Procedimiento Clinico</b>	<b>45</b>
	10.1 Fase de preparacion	
	10.2 Fase de grabado y cementacion	
<b>Conclusiones</b>		<b>48</b>
<b>Bibliografia</b>		<b>50</b>

## INTRODUCCION

Actualmente los tratamientos conservadores han cobrado un nuevo impulso en el campo de la odontología restaurativa. entre los diversos factores que han originado este cambio podemos mencionar la introducción y mejoras de la técnica de grabado ácido y la aplicación de nuevos sistemas de resinas que han dado muy buenos resultados en el área de la odontología estética.

El grabado ácido de la superficie del esmalte junto con las resinas compuestas fueron empleados inicialmente como sellador de fosetas y fisuras para prevenir la caries. Posteriormente se empleo para la restauración de fracturas y cavidades cariosas en dientes anteriores. Actualmente, casi no hay área de la odontología en donde la técnica del grabado ácido y las resinas compuestas no sean empleadas: periodoncia (ferulas); ortodoncia (cementación de brackets); prótesis (restauración de dientes pilares).

La técnica de grabado ácido provee a los odontólogos otra alternativa de tratamiento para aquellos casos donde no es necesario efectuar preparaciones dentarias convencionales en la restauración de dientes fracturados u otro tipo de problemas estéticos tales como cierras de diastemas, ligeros giroversiones, decoloraciones y malformaciones las cuales pueden tratarse en una forma estética y económica sin que se desgaste la estructura dentaria.

Sin embargo, esta técnica había sido aplicada únicamente

en casos de restauraciones sencillas, sin tomar en cuenta aquellos casos que involucraban la ausencia de un diente. En muchos pacientes este caso se presenta a causa de un accidente y los dientes adyacentes se encuentran en buenas condiciones de salud, por lo que la colocación de coronas totales es un tratamiento muy radical, aunque el parecer sería el tratamiento de elección dados los resultados estéticos y funcionales que se obtienen con los postes o la colocación de coronas parciales. En estos casos la colocación de un puente removible, a pesar de ser un tratamiento conservador (ya que no se requiere de preparación dentaria) ofrece ciertos inconvenientes para el paciente y puede lesionar además los tejidos blandos de la cavidad bucal.

La técnica de grabado ácido se ha utilizado también para la colocación de dientes anteriores faltantes que han sido unidos directamente con un diente de acrílico a las superficies proximales de los dientes adyacentes, este es un procedimiento conservador que ha tenido un éxito relativo y limitado, debido en cierta forma a la cantidad tan grande de material necesario en los espacios proximales para determinar la retención adecuada, además de que la vida de la restauración tiende a ser corta por la ausencia de fuerza y la fragilidad de la resina-resina compuesta.

Después se proponen técnicas más prometedoras para la colocación de férulas o sustitución de dientes ausentes mediante la retención de esqueletos metálicos grabados.

La técnica que se expone en esta tesis consiste en la

colocación de un pónico con retenedores metálicos no perforados los cuales se graban por medios electrolíticos, para que de esta manera se unan directamente al esmalte, previamente grabado, de los dientes pilares mediante una resina compuesta, produciendo así, una íntima unión entre: esmalte y metal.

Nuestra finalidad es dar a conocer una técnica, la cual podrá ser, en algunos casos, una alternativa considerada a la construcción de prótesis fija y removible.

## CAPITULO 1

### DESARROLLO HISTORICO

El desarrollo de una técnica para la fabricación de una dentadura parcial fija a base de grabado ácido que requiera de poca o ninguna preparación de los dientes pilares ha sido otra opción para el tratamiento protésico; aun cuando no está indicado en algunos casos en donde los dientes pilares están destruidos, la prótesis fija unida con resina nos proporciona un medio para reemplazar dientes con beneficio a corto o a largo plazo.

En los años 70 se ampliaron las investigaciones acerca del grabado ácido dentro de la odontología clínica, y en 1980 se mejoró la técnica de las dentaduras parciales adheridas.

A continuación describiremos las diferentes técnicas empleadas para la construcción de este tipo de prótesis, como lo son la técnica de puentes fijos mediante el grabado de el esmalte y resinas compuestas, hasta llegar a el tema en cuestión que es la técnica de el grabado ácido del esmalte, así como el grabado electrolítico del metal, para así unir el pontico con los retenedores metálicos a los dientes pilares.

Se pueden dividir estas técnicas en dos grupos. El primero que fue publicado en 1973 por Fortnoy que nos describe el uso de un diente de acrílico o resina como pontico. En 1974 y 1975 Ibsen y Buonocore describen el uso de un diente extraído como pontico, el cual se une directamente

a los dientes pilares por medio del grabado del esmalte. Esta técnica no requiere de trabajo de laboratorio y los materiales que se emplean se encuentran disponibles en la mayoría de los consultorios dentales. El segundo método necesita de la fabricación de un esqueleto metálico con un pónico de porcelana, acrílico o resina.

Leibert en 1976 utilizó resina polimerizable con luz ultravioleta y concluyó que se necesitaba una fuerza mayor para separar el diente de acrílico unido a los dientes pilares.

En 1978 Jordan y colaboradores presentaron 86 casos de prótesis fijas adheridas con resina compuesta de uno o varios pónicos. Ellos utilizaron resina autopolimerizable e hicieron preparaciones clase III en los pónicos; ajustaron la oclusión en posiciones protrusivas, laterales y centricas, y se les recomendó a los pacientes tener cuidado en el momento de la masticación. Los resultados publicados fueron aceptables, pero el fracaso de muchos de ellos se debió principalmente a los puntos prematuros de oclusión o a la cohesión deficiente entre resina y acrílico (del pónico).

Simonson, otro autor, utilizó los pónicos fabricados con resina compuesta (autopolimerizable o polimerizable con luz ultra violeta o polimerizable con luz visible) para el pónico lo cual evita un lugar potencial de fracaso en la interfase de la resina compuesta-acrílico.

Otra variación a esta técnica consiste en el uso de un diente natural abaluchonado o recién extraído como pónico. La

técnica consiste en cortar la raíz del diente, sellar la cámara pulpar con resina autopolimerizable y adherir la corona clínica dentro del espacio donde fue extraído. Esta es quizá la técnica más similar a lo natural de las técnicas antes mencionadas, pues el diente es idéntico en apariencia y la posición es la misma que antes de la extracción.

La Vecchia y Sweeney se ayudaron de un alambre de ortodoncia el cual fue colocado al hacer cavidades clase III en los dientes pilares así como un canal en el pónico. Contrario a lo que se suponía ellos encontraron que el alambre disminuía la fuerza del puente fijo, por lo tanto concluyeron que la clave del éxito dependía de la cantidad de resina colocada.

Todas estas técnicas descritas pueden ser realizadas en una sola cita, por lo tanto tienen la ventaja de aplicación inmediata y bajo costo para el paciente, pues no se necesita trabajo de laboratorio.

Estas prótesis pueden ser utilizadas como temporales de corto o largo plazo. En muchos casos se debe de esperar la cicatrización postoperatoria antes de fabricar una prótesis permanente.

Ahora con los sistemas de resina para luz visible se tienen más ventajas en estas técnicas, con respecto a los sistemas de autopolimerización: por que uno puede polimerizar en el tiempo deseado, así uno tiene el tiempo libre de colocar el pónico en su posición y menos posibilidades de alterar la prótesis en algún momento de la polimerización

porque este sistema polimeriza a los pocos segundos de su aplicación.

Mientras algunos investigadores estaban trabajando en prótesis fijas de fácil fabricación, otros autores estaban desarrollando un procedimiento más complicado y duradero.

En 1973 Fochette describe el uso de retenedores unidos por medio de resina al esmalte grabado para ferulizar a los dientes debilitados paradontalmente. Esta técnica consiste en colar un esqueleto metálico que cubra la cara lingual de los dientes adyacentes. El esqueleto es perforado con agujeros que van disminuyendo de tamaño, lo que nos sirve para fijar el esqueleto en la posición de trabajo con la resina que se colocara entre el metal y el esmalte grabado. Estas ferulas estuvieron en funcionamiento por más de dos años sin fracaso.

Posteriormente en 1977 Howe y Denehy hicieron una publicación en la cual refieren a pacientes con mordida abierta a los cuales se les reemplaza el diente ausente por medio de prótesis fija similar a la de Fochette. Esta consiste en un esqueleto de metal no presioso con el mayor número de perforaciones posibles sin debilitar la estructura del colado y un pontico de porcelana. Ellos consideraron esta técnica temporal, pues los casos reportados permanecieron en boca 1 ó 2 años.

En 1980, Mathanson y Muir describieron una técnica parecida, pero utilizando un pontico de resina compuesta para así, reducir el costo de la porcelana así como el tiempo de trabajo. Además dicen que como el metal debe ser grueso para

resistir las fuerzas de la oclusión se podría producir una interferencia oclusal, que a su vez podría dañar al pontico de porcelana. Ellos utilizaron mallas sobre los pilares del puente, estas mallas son las que se utilizan en ortodoncia para la cementación de brackets.

Thompson, Livaditis y Del Castillo, modernizan la técnica de Rochett, intentando mejorar las propiedades de los retenedores perforados, desarrollaron un nuevo método para grabar electroquímicamente la superficie de algunas aleaciones de metales no preciosos. Este proceso de grabado produce una superficie retentiva, la cual provee una unión resina-metal de 2 a 3 veces más fuerza que la de resina-esmalte. Con este procedimiento es posible unir el retenedor no perforado, directamente al esmalte por medio de una resina compuesta; este retenedor es muy delgado, rígido, bien contorneado, pulido y muy retentivo.

## CAPITULO 2

### GRABADO ACIDO DEL ESMALTE Y ADHESION DE LA RESINA

El desarrollo de la técnica del grabado ácido ha tenido mucho éxito en la odontología clínica y gracias a las innovaciones del grabado del esmalte metálico para su adhesión se han tenido dos alternativas para el tratamiento de prótesis parcial fija.

La técnica de grabado ácido fue desarrollada por primera vez por Buonocore en 1956. Esta técnica se describe en su obra "A Simple method of increasing the adhesion of acrylic filling materials to enamel surfaces", él reconocía que una de las mayores desventajas de las resinas era la falta de adhesión entre la dentina y el esmalte.

En esta época se estaba utilizando el ácido fosfórico en la industria para obtener mayor adhesión de la pintura y resina al metal. La concentración usada en estos casos era de un 85%.

Buonocore demostró que la resina acrílica podía ser unida al esmalte humano in vivo simplemente grabando la superficie del esmalte durante 30 segundos con ácido fosfórico al 85%.

#### GRABADO ACIDO

En 1965 Ewinnett y Buonocore publicaron los resultados de pruebas con diferentes agentes grabadores. Reportaron que

"con las soluciones de acido fosforico, al aumentar la concentracion menos cambios se produciran en la superficie del esmalte".

Despues de multiples investigaciones Silverstone, en 1974, encontro que la mejor retencion para la resina se obtiene grabando el esmalte con acido fosforico en una solucion al 30%; esta produce una perdida en el contorno de la superficie de 10 micrones y de 20 micrones de cambios histologicos.

En 1975, describio 3 patrones basicos de esmalte humano producidos despues de la exposicion al acido fosforico:

En el primero encontramos que el centro de los prismas se remueve dejando solamente la periferia.

En el segundo encontramos lo contrario que el primero, el centro de los prismas esta relativamente intacto mientras que la periferia desaparece.

En el tercero encontramos areas de esmalte tipo 1 y 2, y puede estar mezclada con areas que no pueden estar relacionadas a la morfologia prismatica.

Cualquiera de estos tipos o los tres, podemos encontrarlos en una muestra de esmalte grabado.

La razon para que un acido mas debil afecte la superficie del esmalte mas que un acido mas fuerte se debe a el grabado de ionizacion del acido. Mientras mas debil el acido mayor es el grado de ionizacion llevando asi a una mayor difusion dentro de los tejidos.

Clinicamente, el esmalte grabado adquiere un aspecto



Segun las normas de la A.D.A. para poder ser utilizadas como cemento, cualquier resina destinada a este fin no debe tener un espesor de película superior a los 25 microns.

Para que el uso de la resina pueda ser mas comodo es conveniente el uso de un adhesivo ( resina liquida ) junto con el material cementante.

En 1978 varios sistemas de microrellenos fueron introducidos en el mercado europeo. Esto ayudo a varios investigadores a hacer pruebas con las resinas sin microrelleno y con microrelleno; los escandinavos sostienen que la penetración de la resina es igual con cualquiera de los dos tipos de resina. Recientemente se demostro que la resina sin relleno que se utiliza como agente adherente incrementa la resistencia tensil de la adhesión al metal. Como no existen contraindicaciones para el uso de una capa intermedia de resina, se recomienda la aplicación de una resina sin relleno al esmalte grabado y a la aleacion grabada antes de cementar con la resina compuesta.

## CAPITULO 3

### GRABADO DE EL METAL Y SU ADHESION

El grabado electroquímico del metal no precioso con el fin de hacer una superficie microretentiva para la adhesión de la resina fue investigado en la Universidad de Maryland.

#### GRABADO DEL METAL

Después de varios experimentos en 1980, decidieron que el grabado con ácido sulfúrico al 10% en aleaciones de Ni-Cr-Be proporcionaba una superficie retentiva excelente. Se puede evaluar el grabado electroquímico con un microscopio de 40 a 80 aumentos. Se aprecia que la cantidad de relieve superficial creado depende de la eliminación selectiva de una o más de las fases presentes, por lo que esta técnica está limitada a aleaciones no preciosas.

Las condiciones de grabado son diferentes según el tipo de aleación que se vaya a utilizar, las especificaciones se encuentran en el siguiente cuadro:

Condiciones de grabado para las aleaciones de Ni-Cr-Fe.

ALEACION	CONDICIONES
Remillion III (1)	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> al 10% 300 ma/cm <sup>2</sup> - 5min.
Dal-On N.P. (2)	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> al 10% 300 ma/cm <sup>2</sup> - 5min.
Litecast B (3)	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> al 10% con* metanol, 2 partes a 1 200 ma/cm <sup>2</sup> - 5min.
Unitbond (4)	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> al 10% 300 ma/cm <sup>2</sup> - 5min.
Ticonium 100 (5) (aleación para dentadura parcial)	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> al 10% 300 ma/cm <sup>2</sup> - 5min.

Todas las aleaciones fueron limpiadas en HCl al 10% después del grabado.

\* La pequeña cantidad de metanol parece acentuar el relieve de la microestructura, quizás al afectar la viscosidad local, por consiguiente, la difusión, en la capa de residuos.

(1) Jernit. Industries, Wallingford, Connecticut

(2) Johnson & Johnson, East Brunswick, New Jersey

(3) Williams Weld Co., Buffalo, New York

(4) Jensen Industries, New Haven, Connecticut

(5) Ticonium Inc., Albany, New York

Condiciones de grabado para las aleaciones de Ni-Cr y Co-Cr.

ALEACION	CONDICIONES
BioBond C. F. S. (1)	HNO <sub>3</sub> 0,5 N 250 ma/cm <sup>2</sup> - 5min.
NP (2)	HNO <sub>3</sub> 0,1 N + acido actico glacial al 2% 400 ma/cm <sup>2</sup> - 5min. (pretratado con NH <sub>4</sub> OH al 5% en baño ultrasonico durante 5 min).
Unibond (3)	- - - - -
BioCast (Co-Cr) (4)	HNO <sub>3</sub> 0,5 N 250 ma/cm <sup>2</sup> - 5min.
Vitalion (2)	En HNO <sub>3</sub> 0,5 N electro pule esta aleacion.

Todas las aleaciones fueron limpiadas en HCl al 18% despues del grabado.

\* A veces pueden ocurrir de acido sobre esta aleacion y pueden ser eliminadas por el grabado.

•• Todas las soluciones de grabado electroлитico probadas hasta ahora electropulen esta aleacion.

(1) Ezotoply, York, Pennsylvania

(2) Howmedica, Inc., Chicago, Illinois

(3) Unitek, Modesto, California

(4) Jenetic Industries, Wallingford, Connecticut

Se puede decir que la naturaleza retentiva del grabado está determinada por la microestructura presente en la aleación. Los ácidos utilizados únicamente acentúan los rasgos microestructurales presentes.

#### FUERZA DE COLESION DE LA RESINA AL METAL

En la investigación de la fuerza de adhesión de la resina sin relleno al metal, se observó que esta era muy eficaz para aumentar la resistencia tensil, por lo cual es muy recomendable en la clínica de esta técnica. Clínicamente, en ausencia de el agente de adhesión intermedio, es difícil recubrir la superficie grabada del metal con la resina compuesta.

## CAPITULO 4

### DISERO DEL ESQUELETO

Este tipo de protesis fija difiere de las protesis fijas convencionales en su medio de union al diente. Este mecanismo de union consiste de tres componentes:

- 1) union resina-esmalte.
- 2) union cohesiva de la resina compuesta.
- 3) union resina metal.

Cada retenedor, ya sea anterior o posterior, consiste en tres componentes:

- 1) segmento lingual.
- 2) segmento proximal.
- 3) descanso oclusal o incisal.

1) Segmento lingual.- su funcion es obtener máxima cobertura para una mejor union. Este segmento tambien contribuye a la disipacion de fuerzas laterales.

2) Segmento proximal.- es la porcion mas critica del retenedor, provee el area para denticos u otros retenedores, contribuye con superficie adicional para adherirse al esmalte; pero su mayor importancia es el refuerzo vestibulo-lingual que proporciona contra las fuerzas laterales.

3) Descanso oclusal o incisal.- como funcion primordial, este provee un tope a la restauracion durante la insercion de prueba y la cementacion. El descanso incisal previene el sobreasentamiento que puede ocurrir en los planos inclinados

de los dientes anteriores, también previene el desplazamiento en dirección gingival durante la cementación, así mismo transfiere las fuerzas oclusales al diente pilar a través del contacto directo del esqueleto con la estructura dentaria.

#### PRINCIPIOS PARA EL DISEÑO

A continuación describiremos los elementos que deben ser incluidos en cualquier puente grabado.

##### a) Diseño para posteriores.

1.- Se debe crear un patrón de inserción en dirección oclusogingival. Esto lo logramos con la paralelización de las paredes proximales primero, y después de las paredes linguales de los dientes pilares.

El ecuador protésico debe de estar aproximadamente a 1mm. por arriba del margen gingival, siempre que esto no perfora el esmalte. Por lo tanto, en algunas áreas proximales el ecuador protésico puede ser reducido lo suficiente para proveer el ancho oclusogingival para recibir el conector -generalmente un mínimo de 2.0mm.

2.- Se debe de crear una forma de resistencia proximal. El esqueleto debe extenderse vestibularmente más allá de los ángulos diedros disto-vestibular y mesio-vestibular de los respectivos pilares. Por lo que el esqueleto no puede ser desplazado de vestibular hacia lingual. Esto es otro elemento clave en la creación de un patrón de inserción adecuado. Si la estética está comprometida por la extensión vestibular del

metal, entonces se modifica el ángulo vestibular proximal un poco hacia lingual. El metal solo necesita extenderse ligeramente hacia vestibular con el fin de establecer la forma de resistencia, siendo fácilmente ocultado con el adecuado contorno de la porcelana vestibular.

Esta modificación proximal del esmalte difiere de la usada para prótesis removibles donde los planes guías son la norma.

Otra forma de crear la resistencia proximal es usando canales en los cuernos proximales cuando la extensión vestibular de la preparación pudiera comprometer la estética al adelgazar excesivamente el ancho mesio-distal del diente.

3.- Obtener una "encastradura" proximal.- El esqueleto debe extenderse para abrazar al diente a 180° o mas de su circunferencia. El esqueleto no deberá extenderse a un punto donde interfiera con la forma oclusal entre el pilar y el diente adyacente.

El "abrazamiento" proximal permite al colado engancharse mecánicamente al diente pilar, y aun cuando esto es lo ideal, afortunadamente no siempre es posible. El diseño correcto del descenso oclusal puede reducir la necesidad del "abrazamiento" de 180°.

4.- Conseguir la máxima área de adhesión sin alterar la salud periodontal o la estética. Esto se logra con las modificaciones proximales y linguales. Se puede incrementar el área de adhesión al extender el esqueleto hacia oclusal por encima del esmalte modificado, siempre y cuando no

interfiere en la oclusión. Mientras mejor sea la retención mecánica del esqueleto menos es la necesidad de aumentar el área de unión. En el caso de restauraciones anteriores con buena envoltura proximal suele mantenerse el puente a 1.5 - 2.0 mm del borde incisal para evitar que se transuce el metal.

5.-Se requiere de un descanso oclusal en cada pilar de el puente grabado posterior.

El descanso debe de ser pequeño, pero bien definido. Se utiliza una fresa de bola No. 506 para obtener un descanso de 1.5 a 2.0 mm en sentido vestibulolingual y mesiodistal y 1mm de profundidad.

El descanso oclusal debe seguir la anatomía del diente profundizándose más hacia la foseta. Así el descanso oclusal retiene al diente mecánicamente al esqueleto funcionando como un perno superficial. Cuando exista la cúspide de Carabelli bien definida se puede usar para colocar el descanso es ella.

6.-Se deben de crear terminaciones de filo de cuchillo en los dientes pilares posteriores. Se elimina esmalte únicamente para lograr un borde supragingival en forma de filo de cuchillo y el contorno gingival de la restauración debe ser igual al del esmalte quitando durante la preparación.

## El diseño en anteriores

El diseño en anteriores depende de los mismos principios generales para retención que el de los posteriores. Las modificaciones hechas al esmalte en los dientes pilares son mucho más sutiles que aquellas usadas en la región posterior; ya que solamente es necesario un pequeño recortoneamiento del esmalte.

La retención se obtiene preparando un patrón de inserción preciso. Este patrón de inserción es el resultado de 3 factores:

1. Las caras proximales ( hacia el espacio edéntulo ) de los dientes pilares son modificadas, para que se pueda fabricar el esqueleto con " abrazamiento " proximal. Esto se obtiene al rebajar el ecuador proximal de los dientes pilares para obtener suficiente profundidad 1.5 a 2.0mm para el conector.

El objetivo de este desgaste es mover el ángulo línea proximal labial hacia lingual y con la divergencia en la dirección labial entre las superficies proximales se crea un patrón de inserción definido. La preparación involucra la intersección de dos preparaciones ligeramente curvas.

Esta línea de intersección es el patrón de inserción. El esqueleto solo necesita extenderse labialmente un poco más allá de la línea de intersección, para que cuando el esqueleto sea colocado a lo largo de la dirección incisogingival, no pueda ser desplazado hacia lingual. El metal no es visible pues el "abrazamiento" proximal no se extiende

mucho hacia labial. La porcelana tiene algo de profundidad y la resina utilizada para cementar, oculta interpretativamente la presencia del metal. En muchos dientes, al bajar el ecuador protésico y manteniendo el contorno proximal original se puede obtener el "Abrazamiento" proximal.

2.- Otro factor retentivo involucra la extensión del esqueleto sobre el reborde marginal. El objetivo de esta modificación es permitir al esqueleto abrazar el reborde marginal de los dientes pilares y engancharlos mecánicamente. Para hacer esta extensión podemos hacer un ligero chafán, el cual actúa como guía para la línea de terminación y al mismo tiempo crea una suave transición entre el metal y el esmalte. Por lo tanto, la extensión del metal sobre el reborde marginal, junto con la modificación proximal al espacio edéntulo, crea el patrón de inserción.

3.- El tercer y último factor en el diseño de dientes inferiores es la modificación de los pilares para crear una muesca definida en el círculo. Esta muesca funciona en forma similar al descanso oclusal; esta muesca provee un tope vertical durante la cementación, y junto con el "abrazamiento" proximal logra el asentamiento definitivo de la restauración.

Todos estos elementos deben servir para que cuando el puente sea colocado, se mantenga por sí mismo y no pueda ser descolado en ninguna dirección excepto en la oclusión gingival.

## CAPITULO 5

### INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES

El plan de tratamiento es clave para el éxito de cualquier tipo de restauración, es por eso, que en este capítulo veremos las indicaciones y contraindicaciones del puente "Maryland".

#### INDICACIONES

1) Esta técnica está indicada en casos en los que ha habido pérdida dentaria y es necesario reemplazar uno o mas dientes ( ausencias congénitas, traumatismos ). Especialmente en niños o adultos jóvenes en que la pulpa es demasiado grande o cuando no ha crepacionado totalmente la pieza usada como pilar. Estos dientes por lo general no presentan restauraciones o cavidades cariosas.

2) En los casos en los que los dientes pilares están debilitados paradontalmente, este tipo de puente se puede considerar como alternativa. Este produce la estabilización de los dientes pilares, para posteriormente si es necesario, colocar el puente fijo tradicional.

3) En casos en que los dientes se han movido ortodónticamente, estos pueden ser mantenidos en posición por medio de este tipo de puentes. Esta restauración podrá reemplazar al mantenedor ortodóntico en los casos que esté indicado.

4) Esta técnica ha ofrecido mejores oportunidades en el tratamiento de pacientes que están impedidos física o emocionalmente, en los cuales los procedimientos preventivos o restaurativos son a veces difíciles de realizar.

#### CONTRAINDICACIONES

1) Cualquier diente que no disponga de suficiente o adecuada superficie de esmalte para ser grabada, no puede ser considerado como pilar de puente en este tipo de restauración. Si hay lesiones cariosas grandes, restauraciones amplias o bien el paciente presenta facetas de desgaste debido a una oclusión para-funcional como bruxismo.

2) Otra limitación, en este tipo de puentes pueden ser las brechas largas. Wood recomienda limitar la restauración a 6 - 8 unidades. También se recomienda no colocar tres o más pñóticos juntos. Se debe aplicar en esta técnica el mismo criterio que se usaría para determinar si está indicado un puente fijo o removible ( evaluación clínica y radiográfica así como experiencia ).

3) Así como se puede obtener una buena estética con el puente " Maryland " es necesario decir que en ciertos casos se puede obtener un mejor resultado con la elaboración de prótesis fijas convencionales. La presencia de diastemas, malformaciones y mal posiciones dentarias, así como el contorno del reborde alveolar deben ser evaluados al elaborar el plan de tratamiento.

## CAPITULO 6

### VENTAJAS Y DESVENTAJAS DEL USO DE PUENTES "MARYLAND"

#### VENTAJAS

1) El objetivo de la odontología restauradora implica la conservación de la estructura dentaria sana y la técnica de puentes "Maryland" nos permite restaurar con un desgaste mínimo o ninguno de tejido sano.

2) Las modificaciones dentarias son supragingivales por lo que no se dañe el parodontio.

3) Se elimina el riesgo de sensibilidad postoperatoria, puesto que no se llega a tocar la dentina.

4) No se requiere de anestesia, ya que la eliminación de esmalte es mínima.

5) Siempre es difícil ocultar la línea metálica en cervical de restauraciones tradicionales, puesto que los tejidos gingivales generalmente experimentan una recession. En este caso la estética es mejorada porque no hay metal visible.

6) Esta técnica es de costo reducido por lo que queda al alcance de la mayoría de la población.

El tiempo de trabajo es menor y los costos de laboratorio son bajos.

#### DESVENTAJAS

1) Los datos clínicos son limitados puesto que no ha sido probado por un periodo largo. Las primeras

restauraciones fueron colocadas a principios de 1980.

2) Otra gran desventaja es la posible desadhesión del puente.

3) Esta restauración exige esmalte para su retención, por lo que no es de aplicación universal y la selección de pacientes es muy limitada.

4) La visibilidad del esqueleto por los brazos linguales y los apoyos oclusales.

5) El esqueleto de color gris translucido en los bordes incisales. Pero para este problema se utiliza resina opaca.

6) La aceptación clínica es baja puesto que no se ha desarrollado confianza en la calidad retentiva del esmalte grabado y la aleación grabada.

7) Se necesita equipo adicional para el laboratorio dental, ya que los ácidos son altamente corrosivos y deben ser manejados con mucho cuidado.

## CAPITULO 7

### PREPARACION EN BOCA

#### el fin de tratamiento.

La fase del plan de tratamiento es primordial para el éxito de cualquier restauración, es por eso que antes de iniciar la preparación en boca, se debe obtener igual que para una prótesis fija convencional: serie radiográfica, modelos de estudio montados para ser analizados en el paralelómetro con el fin de observar: espacio interoclusal, ecuador protésico, colocación de extensiones proximales, posición de mordeduras (oclusal y el círculo) y patrón de inserción.

Debe también evaluarse la longitud del espacio edéntulo, forma, longitud y número de arcos, soporte óseo, oclusión y hábitos parafuncionales.

Al evaluar la oclusión deben examinarse los dientes pilares buscando facetas de desgaste, pues las fuerzas excesivas son dirigidas a estas facetas; además por lo general estas áreas involucran dentina. Si hay bruxismo o algún otro hábito parafuncional, se debe considerar con el uso de guarda nocturna después del cementado del puente.

La guía incisal es otro factor que se debe de examinar. Se debe de vigilar que los interiores en los dientes anteriores no tienen la trayectoria de protrusión y lateralidades. Ya que no hay coartación temporal de estos puentes, se debe verificar el adecuado espacio interoclusal

después de la preparación y antes de cementar.

La salud parodontal debe ser evaluada para asegurar que el paciente este libre de excesiva profundidad de bolsas parodontales, placa dento-bacteriana, sarro o cualquier signo de enfermedad parodontal antes de construir el puente.

Los factores biológicos como la edad y salud general del paciente, son igualmente importantes al efectuar el plan de tratamiento.

La principal diferencia en el plan de tratamiento de esta técnica con la prótesis fija convencional es que para puentes grabados es esencial para la realización de la restauración, la suficiente cantidad de esmalte en los dientes pilares como pilares, a diferencia de los puentes convencionales que pueden obtener retención adicional con coronas, anclas, caras, pins o alargamiento de corona.

#### La Modificación en dientes anteriores.

El primer paso para la modificación de dientes anteriores superiores es liberar la oclusión, determinando el área de contacto en oclusión centrada de los dientes pilares. Esta nos determinara la cantidad de esmalte que debemos eliminar. Debe haber un mínimo de 0.5 mm de espacio libre interoclusal en la región anterior. Si el esmalte es selgado o se necesita rebajar más el esmalte, se puede hacer solo en los dientes antagonistas.

Como en esta técnica no se requiere de provisionales, es aconsejable no rebajar más esmalte del necesario por la

posibilidad de que los dientes sobreexpongan durante el tiempo requerido para la fabricación del puente. Una manera de evitar esto será colocando una pequeña cantidad de resina en el borde incisal de los incisivos inferiores después de la preparación de los superiores, para mantener el contacto; la resina se remueve después de cementado el puente.

En el caso en el que el puente sea colocado en la parte inferior no tenemos este problema por que el puente va en la parte lingual.

El segundo paso en el procedimiento de preparación en boca, es la creación del patron de inserción; el cual ya fue descrito en un capítulo anterior.

Cuando está involucrada en la preparación una Clase III y ésta es aceptable, puede ser tratada como esmalte incorporandola a la preparación. Una lesión cariosa se trata de igual manera si es pequeña, ya que se elimina al modificar el diente; si esta lesión cariosa es extensa, e interfiere con el patron de inserción, deberá buscarse otro tipo de restauración.

El siguiente paso para la preparación de dientes anteriores es el descenso ( en el círculo ). Como ya se mencionó anteriormente provee un tope vertical durante la fase de preparación y logra el asentamiento final de la restauración. El método más fácil para prepararlo es usando una fresa de cono invertido con acceso lingual (horizontal).

### c) Modificación en dientes posteriores.

El primer paso en la preparación de posteriores requiere de la modificación de las superficies proximales de los pilares adyacentes al área edéntula. Este tipo de preparación se vuelve difícil cuando los pilares son cortos oclusogingivalmente, siendo necesario en algunos casos el alargamiento de las coronas.

El segundo paso consiste en aumentar el área de adhesión para la porción lingual del retenedor, esto lo obtenemos al bajar el ecuador lingual del pilar. Este recontorneamiento se extiende hasta el ángulo línea linguoproximal distal al espacio edéntulo.

Los dientes con superficies linguales planas se preparan con un chafan gingival pequeño que permita terminar la restauración y evite el sobrecontorno gingival. El retenedor se puede extender oclusalmente más allá de la preparación aumentando el área de unión.

Lo último que se hace en las preparaciones posteriores son los descansos oclusales. La colocación de estos es normalmente adyacente al área edéntula, sin embargo las lesiones cariosas o las restauraciones existentes pueden afectar la colocación de estos descansos. No importa el lugar donde se coloque el descanso siempre y cuando haya un tope vertical en cada pilar, de preferencia en esmalte, y que el esqueleto sea lo suficientemente rígido para prevenir la flexibilidad.

### de toma de impresión.

Una vez tomada la preparación se procede a tomar la impresión, esta debe ser tomada con un material que nos de gran exactitud y que no distorciona al modelo. Las impresiones pueden ser tomadas con: hidrocoloide reversible, polisulfuros, silicones de condensación, poliéter o silicones de polimerización por adición (polivinil siloxano). No se recomiendan impresores con alfileres para esta técnica. Si la impresión se vacía en el consultorio se recomienda utilizar hidrocoloide reversible, polisulfuro o silicon de condensación, pero si se envía al laboratorio sin vaciar se recomienda usar materiales con exactitud dimensional a largo plazo, como son el poliéter o el polivinilsiloxano.

La elección del material de impresión está determinado por varios factores:

- 1) El método de confección del patrón de colado.
- 2) La realización o no de varios vaciados.
- 3) El vaciado en el consultorio.
- 4) El vaciado en el laboratorio.

La impresión para este tipo de puentes son relativamente fáciles de obtener pues no hay márgenes subgingivales. Debe, sin embargo, tomarse mucho cuidado con las áreas interproximales al retirar la cucharilla de la boca, pues estas áreas son muy importantes para el correcto "abrazamiento proximal" de la restauración final.

Puede invertirse el material ligero en los descansos para

evitar atrapar burbujas. Si hay movilidad deben ferulizarse los dientes por labial con resina compuesta antes de tomar la impresion y retirarse hasta despues de cementado el puente.

Igual que para una prótesis fija convencional, deben obtenerse registros oclusales exactos asi como modelos antagonistas.

## CAPITULO 8

### PROCEDIMIENTO DE LABORATORIO PARA LA ELABORACION DEL ESQUELETO

al fabricacion del molde.

Para poder fabricar el esqueleto en el laboratorio existen dos metodos:

El primer metodo consiste en el uso de modelos refractarios llamados DVP cuyo material es un aglutinado de tostados donde el esqueleto es encerado directamente sobre el modelo y todo se revierte para el molde.

El segundo metodo consiste en el uso de modelos de yeso piedra o gipsi donde el patron se realiza en resina o cera y se revierte del molde para revestirlo y colarlo.

En ambas técnicas es importante examinar los modelos con el fin de establecer el espesor de los dientes pilares. Esto puede hacerse mas alla de lo debido y asi evitar modificaciones del molde para poder acortarlo en el modelo mismo. El primer del esqueleto protegido en los modelos de yeso piedra o gipsi, se debe a saber que el patron de resina se retrae en los canales y expansion en las zonas de fractura de ellos. El espesor de la zona pilares y el espesor del patron en un molde de DVP, se debe saber que el espesor de la zona pilares en el molde debe ser de 0.4 a 0.5 mm. Sobre las areas amplias es de 0.7 a 0.8 mm. Por lo que para obtener estas medidas el espesor del encerado debe de ser de 0.4 a 0.5 mm. sobre las areas amplias y de 0.7 a 0.8 mm

sobre las crestas marginales.

Una de las ventajas de usar el modelo refractario es que se puede recortar antes de revestirlo para adecuarlo al tamaño apropiado de ano del colado. A la base se le debe de dejar 10 mm. de espesor para mayor resistencia hasta el momento de reestir. Una vez fraguado el revestimiento se puede recortar alrededor del ano de colado. Se le colocan los cueles al patrón de cera, un agente humectante y se reviste. Si se usa un modelo de DVF el revestimiento debe ser el polvo de DVF mezclado con agua. El tiempo y la temperatura de quemado del patrón de cera es según la aleación y las indicaciones del fabricante. Después del colado, el retiro de cueles, el ajuste, y la prueba en el modelo se debe realizar una prueba del metal en boca para verificar que tenga un buen ajuste antes de la aplicación de la porcelana o en el caso de un retenedor de tres unidades hasta prueba de el cuerpo de la porcelana. Si tiene un buen ajuste se modela la porcelana, se pigmenta, vitrifica y se pule el colado. Ahora esta ya listo para el grabado electrolítico.

#### PATRON DE RESINA

Es recomendable utilizar patrones de resina en lugar de patrones de cera, por su mayor rigidez y estabilidad dimensional. Para el patrón de resina se utiliza un modelo de yeso piedra o epoxi que debe ser estudiado con el paralelometro. Después se dibuja sobre el modelo con un lápiz el contorno de el patrón. Se lubrica el modelo con vaselina y

se va conformando el patrón por espolvoreo de acrílico. El patrón debe seguir una clara trayectoria de inserción sin que el patrón de resina haga un chasquido para entrar bien en su lugar y sin interferencias. Los retenedores deben ser confeccionados con un espesor mínimo de 0.3 mm sobre las superficies amplias como son las caras linguales de incisivos, laterales, caninos y molares superiores. Un espesor de 0.2 mm como mínimo al sobrepasar el esqueleto por un ángulo diedro hacia proximal, donde se ensancha con el conector.

En caso de que la cara lingual destinada a la adhesión no sea amplia se engruesa el retenedor hacia oclusal aproximadamente 0.5 a 0.6 mm y se adelgata en forma de filo de cuchillo hacia gingival. Este mayor volumen en oclusal le da rigidez al esqueleto y reduce la tensión de adhesión. Generalmente es suficiente 0.2 mm de espesor para el acabado.

Posteriormente se encera el pontico proporcionándole la forma adecuada y suavizando los bordes irregulares con cera. Es importante encerar bien el esqueleto para que haya un soporte adecuado de aleación para el pontico de porcelana. Se ponen los curles al patrón de resina, se reviste y se cuele con una aleación no precipitar.

Se prueba el esqueleto en la boca revisando la trayectoria de inserción creada por la envoltura proximal.

Ya que tenemos listo el esqueleto, se desmolda para darle la forma adecuada, se aplica la porcelana opaca, se modela la porcelana del cuerpo y de el borde incisal y se

procede a la cocción. Este tipo de retenedores deben ser probados en boca para la pigmentación y el glaseado.

Después de haber revisado todos estos factores, la porcelana se caracteriza y glasea, se pulen la superficies externa de el metal, y se regresa al laboratorio para el grabado electrolítico de el metal.

## CAPITULO 9

### TECNICA DEL GRABADO ELECTROLITICO

Debemos tener en cuenta que la técnica de grabado electrolítico de las aleaciones, con el fin de crear un relieve tridimensional para la adhesión micromecánica de las resinas es una tecnología nueva, por lo que es probable que surjan cambios en la técnica a medida que se vaya teniendo experiencia dentro de este terreno.

Teniendo nuestro puente listo para ser grabado ubicamos la cara vestibular del pontico sobre un montículo de plastilina sobre la mesa de trabajo, con cuidado de no permitir que la plastilina toque las "alas" del retenedor. Se recomienda usar como electrodo un alambre de cobre calibre 12 o 14 que es fácil de doblar para que toque en dos puntos el puente de 7 unidades o en varios puntos de un puente más amplio.

El electrodo al cual se une la restauración, debe ser cubierto con cera pegajosa y nunca debe estar en contacto con la solución grabadora. El electrodo de montaje se dobla también para permitir que la superficie máxima por grabar esté en ángulo recto con respecto al eje mayor del electrodo.

Se aplica con un pincel una pintura conductora a las puntas de contacto entre el electrodo de montaje y la restauración. Esto asegura un amplio contacto eléctrico entre estas superficies curvas y evita que la contracción de la cera pegajosa abra el punto de contacto. Hay que evitar

que la pintura sea vía principal de la corriente e inhiba el grabado.

Todas las áreas de la restauración que no deben ser grabadas (incluyendo porcelana y márgenes) se cubren con cera pegajosa cuidando de que la cera llegue hasta los bordes. Así podemos evitar que se pierda el pulido de las superficies. Para cubrir las podemos utilizar un pincel. Después de grabar se puede despegar la cera de la restauración o disolverse en un solvente.

Las superficies de la restauración que serán grabadas se limpian por medio de aire abrasivo con alumina de 50 micrones y se lava con agua corriente. Se verifican los bordes y se vuelve a aplicar la cera pegajosa a las áreas expuestas inmediatamente.

El área total de la restauración por grabar se estima por comparación de un centímetro cuadrado normativo. Es preciso estimar el área por grabar con el fin de determinar la cantidad total de corriente que deberá pasar por la solución grabadora.

Disposición de los electrodos: Se incorpora el electrodo con la restauración montada a la salida positiva (o ánodo) de una fuente de poder de corriente directa de bajo voltaje. El otro electrodo se une a la salida negativa (catodo) de la fuente de poder. El catodo debe ser de acero inoxidable. Se dobla el extremo de la varilla en ángulo recto para que apunte hacia el ánodo.

Se dispondrá un dispositivo de agarre del electrodo de

modo que unquemos el cátodo para que su extremo apunte a la superficie máxime de la restauración.

La distancia entre electrodos debe ser 1.5 a 2.0 mm. Como la resistencia de la solución de grabado cambia con la longitud de la trayectoria de la corriente por la solución, si se aumenta la distancia entre electrodos aumenta la caída de voltaje entre electrodos. A la inversa, si se mantiene un voltaje constante, la corriente que pase por la solución disminuirá al aumentar la distancia entre los electrodos.

Proceso de grabado: Se sumergen los electrodos en la solución grabadora.

a) Se enciende la corriente y se ajusta al nivel calculado sobre la base de la densidad de corriente necesaria para una determinada aleación. Se inicia en este momento y se empieza a tomar el tiempo de grabado.

b) Se debe mantener la corriente dentro de  $\pm 20$  mA.

c) Si la restauración se oscureciera y se pondría negra en los primeros 20 seg. se formarían burbujas en el cátodo y se entenderá una solución emergente alrededor de la restauración.

d) Al terminar el tiempo de grabado se apaga la unidad y se retira el electrodo que tiene la restauración. Hay que evitar el contacto de la piel con el ácido. Hay que lavar la restauración muy bien con agua corriente.

La restauración aun unida al electrodo será colocada en 150 ml aprox. de solución de ácido clorhídrico al 18 % en un recipiente cerrado o lo podemos colocar en un limpiador de

ultrasonido durante 10 min. al encender el ultrasonido se desprenderá la capa de residuos de la superficie grabada y hasta que este gris uniforme está listo y se procede a lavarse.

Se debe observar el grabado con un microscopio estereoscópico con un aumento mínimo de 500 para visualizar bien el relieve tridimensional de la superficie.

Si no se observa el grabado uniforme se tiene que volver a colocar el retenedor en la solución grabadora de 60 a 90 segundos adicionales y hacer una nueva limpieza con la solución de HCl. Todo grabado adicional no crea más relieve tridimensional de la superficie, sino que desprende aleación de la misma superficie. Si esto se prolonga la solución grabadora podría perforar el retenedor en las áreas más delgadas.

Ya que está el retenedor grabado, se enfría la cera con agua, y se parte la unión de la restauración con el electrodo bajo el agua. Así la cera no se quedara en la superficie grabada. Si no se separa bajo el agua la cera se queda en la superficie grabada y solo se puede retirar limpiándolo al vapor.

Una vez retirada toda la cera y seca la restauración se debe de manejar con mucho cuidado para evitar la contaminación del grabado. El colado grabado no debe ser devuelto al modelo sino que se debe colocar en un sobre de papel o en una bolsa de plástico. No hay que ponerlo en algodón o en algún material fibroso.

Ánoda si la restauración está lista para ser adherida.

#### APARATO DE GRABADO

En el momento existen gran cantidad de aparatos que contienen en si la fuente de poder y los relojes para medir el tiempo del grabado electrolítico del metal.

El grado de complejidad del equipo disponible está limitado solo por el costo del aparato.

También se debe tener presente que el grabado puede realizarse satisfactoriamente con una batería de 6 voltios, un resistor y un medidor de la corriente. Si no, se puede adquirir una fuente de corriente continua de bajo voltaje con un control de la corriente variable continuamente entre 100mA y 1.5 mA y un medidor de corriente exacto.

#### SOLUCIONES DE GRABADO

Cada solución debe tener sus propias condiciones de grabado. La profundidad del grabado se puede verificar con el microscopio electrónico de barrido y su carácter retentivo por pruebas de la resistencia de adhesión resina-aleación.

Al hacer las soluciones grabadoras es importante que se usen ácidos del tipo de reactivos, pues se ha comprobado que los diversos grados técnicos del ácido pueden dar superficies muy mal grabadas con decoloraciones verdes y pardas.

El manejo y conservación de estas soluciones requiere de algunos cuidados. Se tiene que evitar el contacto con la piel y los ojos y se deben de emplear siempre que sea posible

recipientes cerrados irrompibles. La buena técnica indica diluir el ácido concentrado añadiéndolo al agua, no agua al ácido.

#### FACTORES QUE INFLUYEN EN EL PROCESO DE GRABADO

Se han investigado varios factores acerca del grabado:

1) El no agitar el baño de grabado da mayores valores de resistencia de la adhesión (no significativos) que el grabado de control con agitación mecánica o ultrasónica. Esta, por lo tanto, no aumenta la resistencia de la adhesión.

2) Una aleación vuelta a colar da valores significativamente disminuidos en la resistencia de la adhesión y presenta una morfología de grabado altamente modificada.

3) La orientación de el metal con respecto al cátodo tiene muy poco efecto sobre los valores de resistencia de la adhesión, ya sea que mire al cátodo, o en dirección contraria.

La agitación ultrasónica de la solución grabadora produce en los retenedores brazos dendríticos sobregrabados.

Durante los ciclos de cocción de la porcelana se pueden acumular capas de óxido resistentes al grabado en ciertas aleaciones de Ni-Cr, para cocción de porcelana. Al principio no se observó esto, pero clínicamente se observaba como una superficie grabada, o a veces, como una capa continua de óxido. Si no se verifica en la aleación grabada la remoción de esta capa de óxido, entonces se puede alterar la adhesión con la resina.

### RESINA PARA METAL GRABADO

Se plantea la cuestión de cómo se podría eliminar la resina polimerizada de la superficie del metal grabado. Esto deriva de varios factores: adherencia, viscosidad y de prácticas de grabado. La resina antes de la aplicación de la resina, el tipo de resina de restauración y el tipo de metal que se graba de la resina.

El objetivo de este artículo es la de una restauración completamente blanca y brillante a las ya obtenida en la mayoría de los casos. Para esto se desarrollo la siguiente técnica:

1.- Se coloca el puente en un horno a 200°C durante 10 - 15 minutos a falta haber quemado los componentes orgánicos de la resina. Pueden quemar las partículas de relleno de la resina adheridas particularmente a la superficie grabada. Se debe observar un color blanco uniforme. Obviamente, si la restauración tiene un pontito de acrílico también resultará quemado. Si quedan zonas negras, hay que colocar de nuevo la restauración en el horno durante otros 5 minutos o hasta que defina todo lo negro.

Se sumerge entonces el puente en una solución jabonosa y se lo coloca en un limpiador ultrasónico durante 5 minutos. Después de un minucioso lavado, la superficie del retenedor debe quedar libre de todo residuo. Si quedarán algunas áreas blancas, se podrán eliminar fácilmente tocandolas con un instrumento fino y soplandolas aire comprimido.

A esta temperatura de quemado, la aleación se oxida

ligeramente. La capa de óxido puede ser eliminada con un pulido ligero. Se tendrá cuidado después de limpiar minuciosamente los residuos del pulido de la superficie grabada por inmersión en una solución jabonosa o solvente en el limpiador ultrasonico. Después de esto se lava en abundante agua corriente, y la restauración queda lista para la readhesión.

Clinicamente, los dientes pilares deben ser inspeccionados minuciosamente para buscar residuos de resina, la que será removida cuidadosamente con fresas de carburo de tungsteno para el acabado. En la mayoría de los casos, lo único que hace falta es la limpieza a fondo con pasta pomez y un nuevo grabado para entonces adherirse de la manera común.

Williams y Hedmon hicieron algunas pruebas de la resistencia de readhesión y estas fueron sus conclusiones:

1) La fuerza de adhesión por segunda vez es significativamente más baja que la fuerza de adhesión por primera vez.

2) Cuando se adhiere por segunda vez la baja fuerza de adhesión no es significativa clínicamente.

3) Si los factores que contribuyen al fracaso se eliminan la readhesión del puente puede ser un éxito.

## CAPITULO 10

### PROCEDIMIENTO CLINICO

El uniono resina esmalte es la parte debil de la restauracion, y por lo tanto el aspecto mas critico en la retencion del puente. Debe ponerse especial cuidado a todo el procedimiento de cementacion.

#### El caso de preparación

Un tiempo seco es esencial, por esto siempre que sea posible es recomendable utilizar vique de hule para aislar los dientes pilares. Se realiza una profilaxis de los dientes pilares con pasta pomar mezclada con agua, no se recomienda usar pastas comerciales pues estas contienen glicerol o aceite, lo que deforza una capa en el esmalte impidiendo el correcto grabado.

Cualquier lesión cariosa o restauracion debe ser tratada en este momento, colocando si es necesario hidroxido de calcio sobre la dentina expuesta para proteger la pulpa.

Solamente si es absolutamente necesario el operador puede probar la restauracion para familiarizarse con el patron de vibracion tomando en cuenta que la superficie grabada del metal puede ser contaminada; si se prubo el puente, este debe ser limpiado con una solucion de jabon en un limpiador ultrasonico por 5 min. y enjuagado con agua corriente. Toda restauracion grabada debe ser limpiada con un solvente volatil (acetona, cloroforno o monomero de metil metacrilato) antes de cementarse.

### Et. Fase de grabado y cementación

Antes de grabar los dientes pilares se colocan tiras de celuloide asegurándolas con cuñas de madera para prevenir el grabado de los dientes adyacentes, así como para contener el exceso de resina. Se graban los dientes con ácido fosfórico al 33 - 50 % durante 60 segundos. Se debe ablandar el ácido mojando continuamente la superficie del esmalte, nunca frotando. Se recomienda usar un pincel o una esponja. Se enjuagan las áreas grabadas aplicando el agua y spray directamente a los pilares durante 15 - 20 seg., se secan los dientes con aire comprimido, libre de aceite. El grabado exitoso del esmalte deberá tener apariencia de gris. No debe permitirse ninguna contaminación del esmalte de ahora en adelante, si esto llegara a ocurrir, se debe regrabar el área por 10 - 15 seg., lavar y secar.

El operador entonces comienza a mezclar la resina líquida (sin relleno) y la asistente comienza a mezclar la resina compuesta (con relleno), simultáneamente. El operador aplica una capa delgada de resina líquida a la superficie grabada del puente y procede de inmediato a aplicar la resina líquida a las superficies del diente y se remueve con aire el exceso de resina; entonces el asistente aplica la resina compuesta al puente y se la pasa al operador para que éste, siguiendo el patron de inserción, coloque la restauración. El puente debe ser sujetado con presión constante por el tiempo recomendado por el fabricante.

El asistente remueve el exceso de resina de las áreas

interproximales con una sonda o con un explorador para facilitar el procedimiento de terminado. Una vez polimerizada la resina se imita los movimientos con tiras de terminado de pieza de baja velocidad. Se cheque la oclusión, se pulse la restauración usando agua y se cita al paciente en 3 o 4 semanas para remover cualquier excedente de resina remanente.

Varios factores pueden influir para la incorrecta union del puente al esmalte. Estos incluyen:

- 1) contaminación del esmalte
- 2) incorrecto grabado del esmalte o del metal
- 3) excesiva fuerza oclusal aplicada, no compensada por el amortecido.

Por lo tanto, como para cualquier otra técnica se debe establecer una rutina y se debe tener el instrumental organizado para una exacta ejecución de esta técnica.

## CONCLUSIONES

Hemos descrito los procedimientos clínicos y de laboratorio necesarios para elaborar el puente Maryland, el cual no intenta substituir de ninguna manera a la prótesis fija convencional, sino por el contrario, dar a conocer otra opción conservadora para el plan de tratamiento.

Creemos que es un tratamiento conservador, pues el desgaste de los dientes pilares es mínimo, no involucrando así a la pulpa del diente durante la preparación.

Al ser los márgenes supragingivales, se facilite la higiene, evitando la acumulación de placa dentobacteriana y por lo tanto problemas parodontales.

Algo muy importante es que es un procedimiento reversible, pues si el puente llegara a fracasar o se necesitara cambiar, los dientes pilares se encuentran casi intactos.

La fase de preparación es sencilla siempre y cuando se ponga atención a los detalles de la preparación, siguiendo los pasos del diseño como son: patrón de inserción definido, resistencia proximal, abrazamiento proximal, descanso oclusal o incisal y terminación de filo de cuchillo.

El tiempo de trabajo es menor al de una prótesis fija convencional lo que produce una disminución del costo para el paciente.

Lo que difiere este puente de cualquier otro es que este requiere de esmalte sano para una adecuada retención.

La limitación en esta técnica es el hecho de que no ha sido utilizada durante el tiempo suficiente para ser considerada permanente.

Otra de las limitaciones es que se requiere de un equipo especial para el correcto grabado electrolítico del metal.

Podemos decir que el puente Maryland además de cumplir con los requerimientos de una prótesis fija convencional (función y estética), ofrece al paciente un bajo costo en el tratamiento; en el caso de que este tratamiento fracasara, los dientes pilares están casi intactos y se puede realizar otro tratamiento sin grandes complicaciones.

**ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

## BIBLIOGRAFIA

- Eshelman, J.R.; Moor, F.C.; Barnes, F.F.  
"Clinical evaluation of cast metal resin-bonded anterior fixed partial dentures". The Journal of Prosthetic Dentistry, Vol.51 No.6 Junio 1984.
- Gerald E. Denely, M.S.; Donald F. Howe, DDS, MS.  
"Restauracion conservadora de dientes anteriores faltantes".  
Quintessencia en Español, No. 2 Art.105 Febrero 1981.
- Howe, D.F.; Denely, G.E.  
"Anterior fixed partial dentures utilizing the acid-etched technique and a cast metal framework". The Journal of Prosthetic Dentistry, Vol. 37, No.1 Enero 1977.
- Jordan, R.E.; Suzuki, M.; Gwinnett, A.J.  
"Temporary fixed bridges". The Dental Clinics of North America, Abril 1981.
- LaVecchia, L.; Belott, F; De Bellis, L.; Navion, M.F.:  
"A transitional anterior fixed prothesis using composite resin". The Journal of Prosthetic Dentistry, Vol 44 No.3 Septiembre 1980.
- Lifschitz, Alberto.  
"Protesis fija con gradado de color". Revista de la asociacion Odontologica Argentina Vol. 70 Abril 1984.
- Livaditis, G.J.; Thompson, V.P.  
"Etched castings: An improved retentive mechanism for resin bonded retainers". The Journal of Prosthetic

- Dentistry, Vol. 47 No. 1 Enero 1982.
- Mathiasen, B.J. Hoff, G.
- "Metal-oxidized anterior tooth replacement using acid-etched composited resin technique". The Journal of Prosthetic Dentistry, Vol 47 No. 4 Abril 1980.
- Fontana, J.J.
- "Immediate fixed temporization utilizing extracted natural dentition". The Journal of Prosthetic Dentistry, Vol. 45 No. 2 March 1981.
- Rochette, A.B.
- "Attachment of a splint to enamel at lower anterior teeth". The Journal of Prosthetic Dentistry, Vol 50 No. 4 Part 1 October 1973.
- Simonsen B.J.
- "The acid etch technique in fixed prosthesis: An update". Quintessence International 9: 1980.
- Simonsen B.J.
- "Clinical applications of the acid-etch technique". Quintessence Publishing, CO. Chicago Illinois, 1979.
- Simonsen B.J., Thompson, V.; Bernack, G.
- "Etched cast restorations: Clinical and Laboratory techniques". Quintessence Publishing CO, Inc. Chicago Illinois, 1982.
- Thompson, V.F.; Del Castillo, E.; Lovditts, G.J.
- "Resin bonded retainers Part 1: resin bond to electrolytically etched nonprecious alloys". The Journal of Prosthetic Dentistry, Vol. 50 No. 6 Diciembre 1983.

- Van herle G.: Smith Dennis.

International Symposium on Posterior Composite Resin Dental Restorative Materials.

Dental Products Division 3M Company, The Netherlands 1985.

- V.D. Williams, D.D.S., M.S., and H.W. Dedmon, D.D.S., M.S.

"The retentive capacity of rebonded retainers to enamel"

The Journal of Prosthetic Dentistry Vol 51 No. 2 February 1984.