

160  
2 ej.



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**  
**FACULTAD DE ODONTOLOGIA**

**PROTESIS POR ADHESION**

**T E S I S**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
CIRUJANO DENTISTA  
P R E S E N T A  
FABIOLA IVONNE MEADE ROMERO

HECHO CON  
FALLA DE ORIGEN



MEXICO

1991



Universidad Nacional  
Autónoma de México



## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis 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.

## TEMARIO

### INTRODUCCION

1. ANTECEDENTES Y CONCEPTOS DE LA PROTESIS DE ADHESION.
  
2. CONSIDERACIONES PARA ELABORAR UNA PROTESIS POR ADHESION.
  - 2.1 Indicaciones.
  - 2.2 Contraindicaciones.
  - 2.3 Ventajas.
  - 2.4 Desventajas.
  
3. EL GRABADO.
  - 3.1 Grabado del esmalte.
  - 3.2 Grabado del metal.
  - 3.3 Grabado electrolitico.
  
4. PROCEDIMIENTOS CLINICOS.
  - 4.1 Diferentes diseños para anteriores.
  - 4.2 Diferentes diseños para posteriores.

**5. PROCEDIMIENTOS DE LABORATORIO.**

**5.1 Confección del patrón en cera.**

**5.2 Confección del patrón en resina acrílica.**

**6. MEDIOS DE UNION.**

**6.1 Resinas compuestas.**

**6.2 Agentes de unión.**

**CONCLUSIONES.**

**BIBLIOGRAFIA.**

**INDICE.**

## INTRODUCCION

En los últimos 30 años la Odontología ha tenido muchos adelantos, tanto en diseño, confección y aplicación clínica de las restauraciones coladas grabadas, las preparaciones dentarias a ultravelocidad con fresa de diamante y de carburo de precisión, biomateriales mejorados, etc.

La prótesis unida con resina (PUR), proporciona un medio para la reposición de dientes, que brinda beneficios a corto y a largo plazo.

El concepto de sustituir los dientes ausentes evita o reduce al mínimo la destrucción dental y permite realizar una preparación bastante conservadora de los dientes pilares, unidas por grabado y los nuevos adhesivos permitieron la difusión de lo que actualmente es llamada prótesis de grabado, prótesis unida con resina o prótesis Maryland.

A la prótesis Maryland desde su origen se le ha encontrado un notable empleo, ya que reduce el perfil tecnológico, así como también los inconvenientes debido a la cementación y el costo, por lo que muchos odontólogos y pacientes tuvieron la oportunidad de resolver con

ésta nueva técnica diversos problemas protésicos sobre todo en los dientes anteriores. (14, 16)

Estas prótesis brindan varias opciones de uso como sería, férula periodontal, en pacientes con tratamiento ortodóntico, en pacientes pediátricos, en pacientes que hayan perdido un diente anterior o posterior siempre y cuando existan pilares indicados para realizar una prótesis Maryland y también en pacientes con paladar hendido.

La prótesis unida con resina (FUR) ha recibido mucha atención en los últimos años en la odontología desde su aparición y ha probado ser uno de los avances más significativos en prótesis fija.

## 1. ANTECEDENTES Y CONCEPTOS DE LA FROTESIS DE ADHESION

En los últimos años las prótesis fijas por adhesión retenidas con resina han logrado cierta popularidad, dado que se consideran como tratamientos altamente conservadores cuyo costo es menor que el de tratamientos tradicionales. Los metales grabados adheridos a los dientes retenedores mediante resina fueron aceptados como prótesis dentales satisfactorias, desde su introducción desde hace más de 15 años. (17)

La literatura muestra una amplia variedad de numerosos e importantes aspectos relacionados con el concepto de prótesis de adhesión con resina. El origen del concepto de estas prótesis data desde hace 17 años con Rochette en 1973 (21). Este autor describe una técnica de ferulización de los dientes anteriores, inferiores con un diseño metálico que cubría las caras linguales de los dientes pilares adyacentes a la brecha desdentada. Inicialmente los retenedores metálicos eran perforados para incrementar la retención. Estas perforaciones podían variar en número de 4 a 10 y de 1 diámetro de 0.5 a 5 mm. Estos diseños de prótesis llegaron a conocerse como "PUENTES ROCHETTE". (Fig. 1).

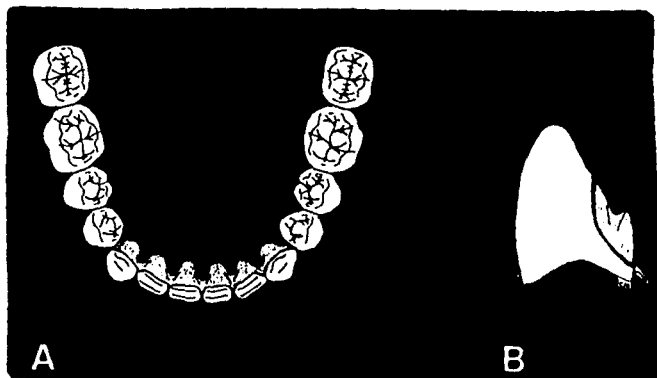


Fig. 1. Las indicaciones adicionales para la restauración cementada o unida con resina incluyen: A) ferulizado de los dientes comprometidos o de los dientes que han sido reposicionados ortodónticamente y B) establecimiento de asiento de descanso en cingulo para soportar una PUP sobre un diente con anatomía cingular desfavorable; por ejemplo un canino inferior.

Más tarde las perforaciones en el metal fueron sustituidas por un grabado electrolítico al metal para crear la retención (13,9). Esta variación se desarrolló en la Universidad de Maryland, lo que redituó que se les conociera como "PUENTES MARYLAND" (5).



Rochette (17) reportó tratamientos de ferulización en casos en que los dientes se encontraban comprometidos parodontalmente, usando los diseños metálicos perforados hasta 2 años sin falla. De manera similar Howe y Denehy (10) reportan casos de prótesis fija de metales grabados, por periodos de 1 a 2 años.

Livaditis y Thompson (11), describieron el uso de retenedores metálicos vaciados unidos con resina para dientes posteriores, sin reportar datos sobre el servicio de dichas prótesis. Fueron estos autores quienes transfirieron la tecnología de la aleación grabada a la prótesis fija.

Eshleman, Howe y Denehy (5) realizaron un estudio con prótesis parciales metálicas vaciadas que fueron fijadas con resina que soportaron una fuerza desplazada de 124 libras.

Buonocore y Bowen (3, 2) aplicaron la técnica del esmalte grabado con ácido y el uso de resinas compuestas. La retención micromecánica producida por el grabado de los prismas del esmalte ofrece una alternativa para la retención más convencional con el sostén de los pñticos que reemplazan los dientes anteriores faltantes.

Lambert, Simonsen y Buonocore, describen el uso de dientes naturales y de acrílico haciendo un surco mesiodistal retentivo en la cara lingual de los dientes pómicos, al igual que el grabado del esmalte con ácido fosfórico al 50% (taponeado con óxido de zinc al 7%) durante 60 seg, utilizando resina polimerizable con luz ultravioleta, evitando un menor grado de fracaso en la interfase de resina compuesta acrílica.

Jerkins y Hallonsten (18), informan de un estudio relacionado donde se usaron dientes de acrílico para prótesis con pómicos, con una duración hasta de 33 meses seguidos, teniendo 8 de los 9 casos de las prótesis anteroinferiores y 13 de 22 anterosuperiores.

Así mismo Hallonsten (18), reportó 49 casos con duración hasta de 4 años con un 50% de éxito.

Simonsen, Dávila y Gwinnett (11), describen el uso de un diente natural como pómico, la técnica consiste en seccionar la raíz sellando el conducto radicular y adherir la corona clínica en el espacio del cual fué extraído.

Sweeny y Col (11), probaron adhesivos similares, es decir de resina acrílica de pómicos unidos en

comparación con otros en que se habían incorporado un alambre a la resina compuesta, para una mayor resistencia.

Howell, Manly y Lambertetal (12), usaron métodos electrónicos de fuerzas para calcular las fuerzas usadas contra los incisivos y caninos, unieron los dientes incisivos laterales a los dientes pilares naturales y reportaron que la fuerza aplicada hacia el borde incisal era necesaria para desplazar al pónico, debido a que las fuerzas desplazadas eran mayores que las fuerzas máximas oclusales generadas sobre los incisivos, tales reemplazos de dientes solos, deberían funcionar adecuadamente.

Jordan (18) a diferencia de los autores ya mencionados utiliza resinas autopolimerizables y efectúa preparaciones de clase III cortadas en los pónicos.

Jordan (4) realizó un estudio con 203 prótesis unidas con resina que fueron insertadas bajo condiciones clínicas controladas y fueron evaluadas por un periodo de 5 años.

En este estudio se quiso valorar la retención, el material de cementación y el operador.

El 75% de las prótesis se mantuvieron hasta los 5 años; la retención resultó ser mejor con retenedores micromecánicos, los materiales de cementación fueron Clearfil F y Panavia Ex, los cuales resultaron mejores que Conclude y con respecto al operador no se encontró ninguna falla.

Así mismo se evaluó la "oclusión inicial" de los dientes contiguos y la localización en el "arco dental". La oclusión en los dientes contiguos juega un papel muy importante como un factor de predicción para las fallas en la oclusión, una ayuda puede ser el diseñar el retenedor de tal manera que la oclusión sea localizada sobre el retenedor de metal. (4)

Se presentaron otros casos clínicos como el de la estabilización de una prótesis Maryland parcialmente no cementada, se logró una estabilización adecuada a través del uso de pernos Whaledent verticales no paralelos.

El procedimiento se complementó comparativamente con poco tiempo, esfuerzo y gasto. La prótesis Maryland ha funcionado por más de 1 año. (23)

También una técnica se describió para el mecanismo retentivo que pega la parte interna de los vaciados

de dentaduras. Las restauraciones cerámico metálicas se unieron a la superficie del esmalte, previamente grabado con ácido, los retenedores mejorados con resina y pegados, dan unas alternativas viables y confiables para la prótesis fija. (13)

## 2. CONSIDERACIONES PARA ELABORAR UNA PROTESIS POR ADHESION

La nueva técnica de las restauraciones vaciadas en metal y unidas con resina nos da la pauta para la elaboración de férulas parodontales o reponer dientes ausentes teniendo que hacer muy poca modificación dentaria supragingival.

Los investigadores tratan de describir qué clase de unión pueden tener estas prótesis en relación con resina-metal que exceden con mucho la fuerza de unión esmalte. (6)

Se debe de tomar en cuenta un sin número de factores que presentan este tipo de prótesis y así mismo tratar de encontrarles explicación. En retenedores adheridos con resina ha probado ser una prótesis conservadora e importante hoy en día, sin embargo entre los mismos investigadores se hacen varias preguntas, una de las cuales es que si las prótesis fijas adheridas con resina son consideradas restauraciones de largo plazo de funcionalidad o como restauraciones intermedias que van a servir solo hasta que las condiciones lo permitan. (15)

Otra de las preguntas es que si en la interfase resina-metal falla frecuentemente por una técnica pobre o por contaminación. (18)

En este orden de ideas para poder realizar este tipo de prótesis se sugiere tomar en cuenta varios factores como serian, diseño correcto del esqueleto, la fase de laboratorio, el grabado y la fase de adhesión. Además de identificar plenamente los alcances y limitaciones que tiene ésta alternativa de tratamiento, por lo que vale la pena puntualizar en qué casos se puede recurrir a él.

## 2.1 INDICACIONES

- Sustitución de uno o más dientes.
- Ferulización periodontal.
- Restauraciones combinadas.
- Fijación posortodóntica.
- Modificadores de la guía anterior.
- Cuando la relación con los antagonistas permita el alojamiento de la prótesis.

SUSTITUCION DE UNO O MAS DIENTES.- Esta técnica está indicada para reponer uno o más dientes cuando los pilares estén libres de caries o tengan pequeñas restauraciones.

Los principios fundamentales para esta técnica son:

- Las condiciones del esmalte debe de tener un buen estado de salud.
- Las condiciones gingivales por igual, por lo que no deben de presentar placa, sarro, inflamación, migraciones, etc.
- Los pilares no deben mostrar movilidad, ya que van a tener que soportar una carga extra.
- Las raíces y las estructuras que la soportan deben ser valoradas, tomando en cuenta la proporción corona raíz y el área de la superficie periodontal.



**FERULIZACION PERIODONTAL.-** La férula periodontal es un diseño metálico que permite la estabilización continua de los dientes con movilidad, siempre y cuando las relaciones oclusales inadecuadas y los hábitos orales lo permitan, ya que pueden convertirse en fuente de irritación que lesiona el periodonto.

Este diseño puede variar dependiendo de factores como grado de movilidad de los dientes por ferulizar, número de ellos, relación antagonista, control de la posible enfermedad periodontal, presencia de raíces enanas de los dientes remanentes, tipo de unión que existirá entre férula y dientes; y por último se busca únicamente la acción de férula o se aprovecha dicha estructura para sustituir alguno o algunos dientes.

**RESTAURACIONES COMBINADAS.-** Las restauraciones combinadas se emplean cuando en los dientes pilares se colocan coronas con aditamentos de semipresición en donde va anclada la restauración colada grabada.

**FIJACION POSORTODONTICA.-** Se sugiere el uso de una barra colada grabada cuando los dientes tienen movilidad después del tratamiento ortodóntico y el no ferulizarlos dadas sus características y funciones podría ocasionar problemas,

ésto sucede generalmente en adultos, en los que se requiere algo más que un mantenedor convencional.

MODIFICADORES DE LA GUIA ANTERIOR.- Entre otros empleos de éste tipo de férulas o prótesis, se encuentran el de darles también un uso de desoclusores, que son carillas metálicas que van sobre las concavidades palatinas superiores con el objeto de modificar la relación entre los dientes anteriores, obteniendo una mejor guía anterior y protección mutua. (6, 14, 15, 18)

CUANDO LA RELACION CON LOS ANTAGONISTAS PERMITA EL ALDJIAMIENTO DE LA PROTESIS.- Es un factor que si lamentablemente se llegara a descuidar, podría comprometer a los dientes remanentes, antagonistas e inclusive propiciar el fracaso de la prótesis.

La relación con los dientes antagonistas deberán ofrecer un espacio suficiente para el diseño óptimo de la prótesis, tanto en una posición céntrica como en movimientos excursivos. Lo relevante de esta valoración, estriba en que no en todos los casos existe éste espacio, por lo que al colocar una prótesis o férula sin ésta característica podrá redituvar situaciones indeseables como las ya mencionadas.

## 2.2 CONTRAINDICACIONES.

- Esmalte sano insuficiente.
- Tramos largos.
- Pilares únicos con movilidad.
- Enfermedad periodontal severa.
- Defectos del esmalte que comprometan un buen pronóstico.

ESMALTE SANO INSUFICIENTE.- La cantidad de esmalte sano en los dientes pilares es importante para lograr una buena adhesión a la restauración y ésto se puede ver alterado por caries extensas, con restauraciones muy amplias: coronas, amalgamas e incrustaciones ya que la adhesión de éste depende de la cantidad de esmalte disponible para grabar. Cuando existen restauraciones amplias se reduce la superficie de adhesión.

TRAMOS LARGOS.- Esta es una limitación considerando el que una prótesis por adhesión que incluya más de tres pónicos contiguos tiene un pronóstico poco favorable en términos generales.

PILARES UNICOS CON MOVILIDAD.- No pueden tener movilidad porque van a soportar cargas extras y siendo pilares deben estar en óptimas condiciones para ello.

ENFERMEDAD PERIODONTAL SEVERA.- Cuando hay enfermedad periodontal severa con una movilidad de tercer grado o más en los pilares, éstos no van a soportar una carga y tampoco se va a poder utilizar ésta prótesis como férula periodontal. En este tipo de casos, los pacientes tendrán que ser perfectamente valorados, tanto por un parodontista como por el protesista.

DEFECTOS DEL ESMALTE QUE COMPROMETAN UN BUEN PRONOSTICO.- En ocasiones algún tipo de defecto del esmalte podría pasarse por alto, ya que quedaría incluido y sin afectar la unión de la prótesis; sin embargo existen alteraciones como las descalcificaciones o hipoplasias que si contraindicarían la colocación de éste tipo de tratamiento por razones obvias inherentes a la calidad de la estructura de la que se depende en un buen porcentaje para la satisfactoria unión.

### 2.3 VENTAJAS.

Las prótesis adheridas con resina ofrecen las siguientes ventajas significativas para el dentista y el paciente en situaciones clínicas selectivas.

- La reducción de estructura dentaria es mínima.
- Procedimiento reversible.
- El manejo de tejidos blandos se simplifica.
- Se limita el tiempo clínico del paciente.
- El costo es menor.
- No se involucra la pulpa.
- No se necesita anestesia en la generalidad de los casos.
- Los bordes supragingivales no se tocan.
- Mejoramiento de la estética.

La mayor ventaja del sistema, es la conservación de estructura dentaria, limitando la cantidad de la reducción dentaria, se limita el tiempo clínico con el paciente, y es más económico y conservador con beneficios para el odontólogo y el paciente.

La técnica ha probado ser efectiva en los estudios clínicos.

LA REDUCCION DE LA ESTRUCTURA DENTARIA ES MINIMA.- Esta técnica permite la conservación del tejido dentario, ya que los desgastes que se efectúan a los dientes pilares o remanentes son sobre el esmalte únicamente sin llegar a otro tejido dentario.

PROCEDIMIENTO REVERSIBLE.- Si la prótesis culmina su funcionamiento por diferentes motivos, existe la opción de poder elaborar otros tipos de prótesis, puesto que los desgastes que se hacen son mínimos en profundidad, extensión y número de caras o áreas abarcadas.

EL MANEJO DE TEJIDOS BLANDOS SE SIMPLIFICA.- En la prótesis por adhesión no se prepara subgingivalmente, por lo tanto no se tocan los tejidos blandos ni al preparar, ni para tomar impresión o efectuar algunas pruebas de la prótesis.

SE LIMITA EL TIEMPO CLINICO DEL PACIENTE.- Para éstos tratamientos no se requiere de tantas citas como lo sería con otros tipos de prótesis, por lo que es más cómodo y con menos tensión para el paciente.

EL COSTO ES MENOR.- Al hablar de economía, se está considerando el que desde el punto de vista profesional, requiere de menor número de citas y materiales, y el

ahorro tal vez más significativo está en el laboratorio, ya que una prótesis convencional de 3 unidades metal/porcelana tiene un costo mayor al que tendría una prótesis también 3 unidades tipo Maryland, ya que probablemente sería un pónico de metal/porcelana y las otras 2 unidades serían solo los respaldos palatinos o linguales.

NO SE INVOLUCRA LA PULPA.- Debido a los desgastes mínimos en el esmalte al realizar ésta técnica, por ningún motivo se irrita o agrede a la pulpa al hacer la preparación.

NO SE NECESITA ANESTESIA EN LA GENERALIDAD DE LOS CASOS.- Como en ésta técnica se eliminan grosores mínimos y solo de esmalte, por lo general no es necesario la aplicación de la anestesia, pudiendo reducir la tensión del paciente.

LOS BORDES SUPRAGINGIVALES NO SE TOCAN.- De igual manera el desgaste del tejido dentario, la preparación de los dientes pilares es supragingival quedando el bisel de 1 mm por arriba del margen.

MEJORAMIENTO DE LA ESTETICA.- Uno de los objetivos de ésta técnica es el reemplazo de uno o más dientes, al hacerlo, la estética del paciente mejora sin tener que

desgastar en forma convencional para coronas totales, lo cual en muchas ocasiones permite ofrecer una mayor facilidad para igualar las características de dientes contiguos. (6, 15 y 18)



## 2.4 DESVENTAJAS.

Las fallas pueden ocurrir por el diseño, técnicas y materiales usados en este tratamiento.

A continuación se enlistan las fallas más frecuentes:

- Fracaso en la unión metal-resina.
- Grabado inadecuado y contaminación.
- Pérdida de la unión.
- Tipo de diseño inadecuado o no funcional.
- Selección limitada de los pacientes.
- Translucidez de los metales.
- Mala aplicación de la técnica.
- Experiencia breve.

FRACASO EN LA UNIÓN METAL-RESINA.- Los fracasos en ésta interfase pueden ser por varios errores, dada la complejidad de la técnica en la elaboración del diseño grabado, tanto del esmalte como del metal y el cementado, el técnico o el profesional pueden incurrir en algún error ocasionando la desadhesión de la restauración.

Es posible que en algunos casos, se llegara a presentar algún problema que tuviera explicación u origen en el tipo de aleación utilizada, si ésta no es preciosa, ya que existen aunque rara vez, pacientes que desarrollan cierta sensibilidad a éste tipo de aleación.

#### GRABADO INADECUADO Y CONTAMINACION.

La integridad de la superficie grabada, puede comprometerse por el contacto de las manos del operador o con la saliva del paciente, al igual que el grabado inadecuado inhiben la penetración de los agentes cementantes dentro de las superficies irregulares creadas por el tratamiento químico o electrolítico del aparato. Una buena recomendación para evitar la contaminación será el trabajar con un campo aislado con dique de hule y guantes en el caso del operador.

#### PERDIDA DE LA UNION

La duración promedio de la prótesis cuando se pierde la unión se ha visto que fluctúa entre 1 y 2 años, con un rango de 0.08 a 5.6 años. Esto se presentó en pacientes jóvenes de aproximadamente de 24 a 30 años.

#### TIPO DE DISEÑO INADECUADO O NO FUNCIONAL

Cuando se hace el diseño con las perforaciones hacia la superficie del esmalte se tienen varias desventajas, como son:

La resina se deja expuesta, lo que puede llevar a la abrasión o al filtrado del fluido entre el metal o la

resina. Más significativamente la retención se limita solamente a las regiones alrededor de las perforaciones del entramado, esto concentra el "Stress" de la oclusión en unas pocas y angostas prolongaciones de resina.

Un mecanismo retentivo que eliminan las perforaciones mejorará la longividad de las restauraciones, sin embargo los procedimientos para lograr la unión son más difíciles y consumen más tiempo, que las técnicas mencionadas, por otro lado el ajuste oclusal en la prueba de metales es más difícil debido a la falta de retención corona-diente.

#### SELECCION LIMITADA DE LOS PACIENTES

Esta técnica no es universal ya que hay que seleccionar los pacientes perfectamente para dicho tratamiento, éste tipo de restauraciones no se le podrá colocar a pacientes epilépticos, bruxistas, pacientes con hábitos orales o trabajos específicos, es decir un boxeador, un músico de instrumento de viento, etc.

#### TRANSLUCIDEZ DE LOS METALES

Un probable inconveniente de ésta técnica es en algunos casos de anteriores donde el color gris del colado se puede mostrar a través de los dientes delgados, translúcidos, reduciendo el valor del diente, mostrándolo

gris al nivel del tercio incisal. Se ha pensado en el uso de resinas opacas y que el diseño no llegue hasta el tercio incisal para solucionar ésta limitación.

#### MALA APLICACION DE LA TECNICA

En muchas ocasiones el fracaso de éste tipo de tratamiento tiene su origen en una mala aplicación de la técnica, ya sea porque el diseño no sea congruente con la función o estética, o bien por el desconocimiento de las características y manipulación de los Ácidos que se utilizan para grabar tanto esmalte como los metales, el mal manejo puede ocasionar daños importantes a tejidos pulpaes y gingivales, así como un mal grabado del metal.

De igual manera el manejo de los materiales y técnica de adhesión, tendrá que ser fundamentado en la buena experiencia que se tenga en éste tan importante concepto.

#### EXPERIENCIA BREVE

La mayor limitación de ésta técnica es el hecho de que no ha sido probada por un largo período. Las primeras restauraciones grabadas coladas y adheridas fueron coladas en 1980, en la Universidad de Maryland. Han sido pocos años de estudio para la evolución de la técnica pero los resultados han sido excelentes. (23, 13, 15, 18)

### 3. EL GRABADO

La técnica del grabado ácido tiene un efecto profundo en muchas fases de la odontología clínica. Esta técnica que hace propicia la adhesión del esqueleto metálico tan bien grabado a los dientes tratados, ha revolucionado a numerosos tratamientos creando nuevas opciones para los profesionistas y pacientes en el área de la prótesis fija, principalmente en la fase de la odontología cosmética moderna.

### 3.1 GRABADO DEL ESMALTE

El empleo de un ácido como agente acondicionador del esmalte fue publicado por primera vez por Buonocore (1955). Este aplicó una delgada capa de un material de restauración acrílica al esmalte vestibular grabado, logrando una restauración duradera.

El primer uso clínico de la técnica tuvo lugar 5 años más tarde, cuando Laswell y cols., (1971) utilizaron con el fin de acondicionar el esmalte, ácido fosfórico al 50% ayudando a aumentar la retención de resinas utilizadas para la reparación de los ángulos incisales fracturados.

Más tarde Buonocore (24) y cols., usaron el grabado ácido en su trabajo sobre selladores de fisuras y otros autores presentaron informes sobre el uso de grabadores ácidos para acondicionar el esmalte y lograr la adhesión de brackets ortodónticos.

En 1970 apareció un producto comercial para la limpieza de las preparaciones cavitarias sobre la base de una solución de ácido cítrico al 50%. En el mismo periodo (1970-1972) Buonocore publicó un trabajo sobre el uso de la técnica de grabado ácido con una película especial de una resina combinada en el tratamiento conservador de casos

seleccionados de erosión idiopática y consecuentemente para el tratamiento de las lesiones producidas por la descalcificación bajo las bandas ortodónticas.

En 1973 se describió la utilización de la técnica en relación con prótesis unidas por medios adhesivos.

Buonocore reconoció que una de las deficiencias de los materiales acrílicos restauradores era su falta de adhesión a la dentina y al esmalte, éste autor empezó a desarrollar el uso de un agente de unión conocida como técnica del grabado ácido. Así mismo empleó el uso del ácido fosfórico para el grabado del esmalte, demostrando que la resina acrílica puede adherirse al esmalte humano en vivo mediante el grabado de la superficie del diente durante 30 segundos con ácido fosfórico al 85%. También mencionó 4 factores de la resistencia incrementada a la adhesión de la resina acrílica al esmalte grabado, frente al no grabado, siendo los siguientes:

- 1.- Un gran aumento en la superficie de esmalte disponible para la interacción con la resina como resultado del proceso del grabado.
- 2.- La exposición de la trama orgánica del esmalte, que sirve de trama también para la adhesión.

3.- Una remoción de la estructura adamantina superficial inerte, con la exposición de una superficie reaccionante fresca.

4.- La presencia en el esmalte de una capa intensamente absorbida de grupos fosfato altamente polares derivados del ácido.

Silverstone (1974) encontró la máxima retención de la resina con ácido fosfórico del 20 al 50%, haciendo una selección del ácido que combinara la menor cantidad de pérdida del contorno superficial con la mayor profundidad de región porosa sub-superficial, concluyendo así que el ácido fosfórico al 30%, era el agente grabador más eficaz, demostrando que el grabado de la superficie se reduce con el aumento de la concentración del ácido. Perdiéndose solo 5 micrones de esmalte superficial con un grabado de 3 minutos con ácido fosfórico al 70%, en tanto que en 3 minutos de ácido fosfórico al 20% se pierden 40 micrones de la superficie del esmalte.

Los ácidos muy débiles no producen una pauta de grabado tan constante y no es conveniente perder grandes cantidades de superficie adamantina cada vez que se hace un grabado. Una solución de ácido fosfórico al 30% produce una pérdida de 10 micrones de contorno superficial



y una profundidad de 20 micrones de modificación histológica. (19)

La razón para que un ácido más débil afecte la superficie del esmalte más que un ácido más fuerte puede estar relacionada con el grabado de ionización del ácido. Cuando más débil es el ácido, mayor es el grabado de ionización llevando así una mayor difusión dentro del tejido.

En 1975, Silverstone y Col definieron 3 condiciones básicas del grabado del esmalte humano después de la exposición del ácido fosfórico, las cuales son:

Condición I. Se eliminan los núcleos de los prismas del esmalte quedando las periferias de los prismas, observándose así la superficie del esmalte cubierta de cráteres.

Condición II. Es la inversa de la anterior, los núcleos de los prismas quedan relativamente intactos y se eliminan las periferias, observándose una imagen de un bosque de árboles apretados.

Condición III. Se pueden ver entremezcladas las condiciones I y II, con áreas que no pueden ser relacionadas con la morfología de los prismas.

Cualquiera de éstas 3 condiciones se pueden ver en una sola muestra de esmalte grabado. Clínicamente el esmalte adquiere un aspecto blanquesino escarchado. Si no se ve así después de un grabado de 60 segundos, se puede requerir un tiempo más prolongado.

En general si se limpian los dientes cuidadosamente antes del grabado y se reaplica continua y cuidadosamente el ácido fosfórico durante el curso del período de grabado, rara vez será necesario aumentar el tiempo. (18)

### 3.2 GRABADO DEL METAL

El grabado de las aleaciones no preciosas se hacen con el fin de crear una superficie microrretentiva para la adhesión física (bonding) de la resina, esto se realizó al trabajo previo con retenedores perforados en la Universidad de Maryland.

En una revisión de la literatura se encontró que Tanaka (21) introdujo una técnica para crear corrosión en una aleación níquel-cromo-cobre y ofrecer un mecanismo retentivo para fuentas de resina en las coronas completas. (18)

Tanaka (19) presenta un reporte preliminar sobre el desarrollo de una nueva técnica específica, por medio del microscopio electrónico de barrido, donde se contemplaron pruebas a la fuerza de unión y los resultados de las aplicaciones clínicas indican el desarrollo para ésta aleación de una superficie retentiva efectiva.

(Biobon C S B aleación). (19)

Dunn y Reisbick ( 16 ) utilizaron técnicas electrolíticas para grabar una aleación de cobalto-cromo (Vitallum) para implantes con el objeto de que proveyera una retención mecánica para una capa de cerámica.

Dunn y Reisbick ( 16 ) en 1979-1980 realizaron varios estudios en la Universidad de Maryland para determinar las condiciones de grabado de la aleación Ni-Cr, eligiendo así el ácido nítrico como grabador por la similitud entre la composición y la microestructura de la aleación de Ni-Cr. La técnica de grabado para ésta aleación específica es la siguiente:

- 1.- Solución de ácido nítrico, 0.5N.
- 2.- Corriente de 250 mA/cm<sup>2</sup> de área de superficie (1 a 3 volts de corriente directa).
- 3.- Tiempo de 5 minutos.

Esto da como resultado superficies que presentan una gran medida de relieve tridimensional. (18)

En 1980 se hicieron investigaciones sobre las condiciones de grabado de otras aleaciones, la aleación con la cual se tuvo mayor experiencia fué el Rexillium III, que pudieron considerar como representativa de la clase de aleaciones de Ni-Cr-Be para la adhesión de la porcelana y que es grabada con ácido sulfúrico al 10% y limpieza con HCL.

Para la elección de la aleación de ésta técnica debieran interesar otras características de la aleación, tales como: resistencia a la corrosión, la fuerza de resistencia a la fluencia y facilidad de colado y pulido.

En general se puede afirmar que la naturaleza retentiva del grabado está determinada por la microestructura presente en la aleación.

Hay amplias variaciones de otros componentes metálicos de las aleaciones, como son:

Ni-Cr-Be.- Esta aleación da una superficie retentiva cuando es grabado electrolíticamente y uniformemente con ácido sulfúrico al 10% durante 3 min, seguido de limpieza con HCL, ésto da un aspecto uniforme y de gris claro, dando como resultado una resistencia de adhesión resina-aleación excelente.

Ni-Cr.- Esta aleación se graba 98 cm<sup>3</sup> de HNO<sub>3</sub>, 1N con 2 cm<sup>3</sup> de ácido crómico glacial durante 5 min, seguido de una limpieza con HCL. La superficie de ésta aleación es muy brillante, lo cual puede ser una ventaja estética.

Co-Cr.- Esta aleación se graba con HNO<sub>3</sub> durante 5 min, seguido de una limpieza con HCL. La superficie de ésta aleación parece retentiva y las fuerzas de adhesión son bajas.

Las investigaciones actuales además de determinar las condiciones de grabado de diferentes tipos de aleación, actualmente se interesan en dos campos:

- 1.- Se están evaluando grabadores que rindan superficies grabadas más claras para limpiar la transparencia grisácea de los dientes anteriores.

Teniendo conciencia de que los ácidos sulfúricos y clorhídricos se pueden combinar en el proceso de grabado para complementarlo en aproximadamente 2 min. La superficie de la aleación sale con un gris claro. Con el microscopio de luz la superficie se ve retentiva mostrando que el relieve superficial es insuficiente para una buena retención.

- 2.- En la Universidad de Temple se están investigando grabadores químicos para evitar las técnicas electrolíticas. Actualmente las sustancias químicas utilizadas son cáusticas, así mismo en algunas otras universidades se investigan alternativas al ácido fosfórico para el grabado del esmalte dentario, ya que se considera como la interfase débil (adhesión-resina-esmalte). También se están investigando en Japón sistemas de resina modificados que mostraron muy altas resistencias de adhesión a aleaciones no preciosas apropiadamente limpiadas y químicamente oxidadas. (18)

### 3.3 GRABADO ELECTROLITICO

El grabado electrolítico de las aleaciones se hace con el fin de crear un relieve tridimensional para la adhesión micromecánica de las resinas.

Tanaka y Col ( 19 ) realizaron estudios de corrosión labrante basándose en el trabajo de Dunn y Reisbick. La literatura referente se ha interesado por las cantidades mínimas de grabado para visualizar la estructura de metales y aleaciones.

En la primera investigación sobre el grabado electrolítico para la adhesión de resinas se supuso que los factores para el electropulido serian críticos en ésta técnica.

#### FASES DEL GRABADO ELECTROLITICO

TERMINACION DE LA RESTAURACION.- Se debe terminar la restauración antes de efectuar el grabado, todos los ajustes, caracterización y pigmentación, vetrificado y pulido final deberán estar concluidos, ya que si ésto se hace después del grabado la restauración se contamina de la superficie grabada, ésta contaminación se puede eliminar con un baño ultrasónico y solución jabonosa, no se recomiendan las pruebas repetidas después de grabada la superficie interna.

COLOCACION DE LA RESTAURACION.- Se adhiere la restauración al electrodo con cera pegajosa, se ubica la cara vestibular del pónico sobre un montículo de plastilina sobre la mesa de trabajo, teniendo cuidado de que la plastilina no toque las alas del retenedor. El electrodo puede ser de cualquier metal conductor, se recomienda usar alambre de cobre de calibre N-12 ó 14, es fácil de ajustar para que toque los puntos que sean necesarios.

El electrodo donde se coloca la restauración se enmascara con cera pegajosa para que no esté en contacto con la solución grabadora.

OBTENCION DEL CONTACTO ELECTRICO.- Se aplica con pincel una pintura conductora (Silverston, Hanau-Teledyne, Buffalo, etc.) a los puntos de contacto entre el electrodo de montaje y las restauraciones, asegurando un amplio contacto eléctrico entre éstas superficies curvas, también evita que la contracción de la cera pegajosa abra el punto de contacto. No se debe permitir que la pintura se extienda hasta un margen o que se convierta en la vía principal de la corriente e inhiba el grabado.

ENMASCARADO DE LA RESTAURACION.- Esto consiste en cubrir con cera pegajosa todas las caras de la restauración que



no se deseen grabar, teniendo en cuenta que la cera debe llegar hasta los bordes ya que si algún borde queda descubierto se grabará y esto nos dará bordes irregulares grabados. Se puede aplicar la cera con un pincel y para eliminarla después del grabado se debe usar solvente.

LIMPIEZA DE LAS AFEAS POR GRABAR.- La superficie de la restauración por grabar se limpia mediante aire abrasivo con alúmina de 50 micrones y se lava con agua corriente. Se verifican los bordes y se vuelve a aplicar la cera pegajosa a áreas expuestas inadvertidamente.

DISPOSICION DE LOS ELECTRODOS.- Se incorpora el electrodo con la restauración montada en la silla positiva (ánodo) de la fuente de poder de corriente directa de bajo voltaje.

El otro electrodo (cátodo) se une a la salida negativa de la fuente de poder. El cátodo debe ser de acero inoxidable, se dobla el extremo de ésta varilla en ángulo recto, para que 1.5 a 2 mm del cátodo apunten hacia el ánodo.

Se colocará el cátodo de manera que su extremo apunte la superficie máxima de la restauración. La distancia entre los electrodos debe ser de 1.5 a 2 mm, si se aumenta la

distancia de los electrodos se aumenta la caída del voltaje entre éstos.

PROCESO DE GRABADO.- Se sumerjen los electrodos en la solución grabadora.

1.- Se enciende la corriente y se ajusta al nivel calculado sobre la base de la densidad de corriente necesaria para una determinada aleación. Se empieza a tomar el tiempo de grabado.

2.- Se verifica que se mantenga el nivel de la corriente dentro  $\pm$ (-) 20 ma. para el retenedor medio de tres unidades.

3.- La restauración debe empezar a oscurecerse y pasará a un color negro los primeros 30 seg. Se formarán burbujas en el cátodo y se extenderá una solución amarillenta en torno a la restauración.

Si se forman gran cantidad de burbujas sobre la restauración y no se pone negra, los electrodos están invertidos. En ocasiones se forman esas burbujas pero se golpetea suavemente el electrodo y las burbujas desaparecen.

4.- Al finalizar el tiempo de grabado se apaga el aparato, se retira el electrodo que tiene la restauración cuidando de no tener contacto de la piel con el ácido. Se lava con agua corriente.

LIMPIEZA DE LA RESTAURACION.- El electrodo se sumerge en una solución de ácido clorhídrico al 18%, se requiere de 150 ml. de solución fresca para un retenedor de tres unidades, el ácido no debe tocar la parte superior del electrodo. Se coloca el contenedor cerrado en un limpiador ultrasónico durante 10 min, se verá como si se desprendiera tinta negra de la restauración. La limpieza dura de 10 a 15 min, hasta que tome una coloración gris uniforme. El tono de gris cambia según el metal.

VERIFICACION DEL GRABADO.- Es importante verificar la superficie de la restauración grabada antes de ser retirada del electrodo, es recomendable verificar el grabado con un estereomicroscopio con un aumento de X60 mínimo y que la luz sea dirigida desde un ángulo muy bajo con respecto a la superficie por observar. Si no se nota el grabado hay que volver a meter el electrodo durante 60 a 90 seg. con nueva limpieza.

SEPARACION DE LA RESTAURACION Y EL ELECTRODO.- La remoción de la restauración del electrodo se logra

enfriando la cera con agua fría, desprendiendo la cera bajo el agua, evitando que no quede cera en la superficie grabada. Ya retirada la cera se debe evitar la contaminación, la restauración no deberá ser devuelta al modelo maestro, se guarda la restauración en papel o plástico y nunca en algodón porque queda atrapada en la superficie grabada.

APARATO DE GRABADO.- El grabado se puede obtener satisfactoriamente con una batería de 6 voltios, un reóstato y un medidor de la corriente. Se sugiere la adquisición de una fuente de bajo voltaje con un control de corriente variable continuamente, entre 100 ma. y 1.5 mA y un medidor de corriente exacto. A partir de esto existen sistemas integrales con relojes, agitadores y hasta controles de circuito integrado con funciones preprogramadas.

SOLUCIONES GRABADORAS.- Al hacer las soluciones grabadoras, es importante que se usen ácidos del tipo reactivos, ya que se ha comprobado en especial para el ácido sulfúrico, que los diversos grabados técnicos del ácido pueden dar superficies muy mal grabadas con decoloraciones pardas y pardorrojizas. (18)

#### 4. PROCEDIMIENTOS CLINICOS

Las prótesis tipo Maryland están indicadas en casos en los cuales hay pérdida de un diente, ya sea por trauma o daños periodontales, y en aquellos donde faltan dientes en el sector anterior y en los dientes contiguos que están en perfecto estado. (14)

El diseño ideal para una restauración colada grabada adherida con resina, involucra la creación de una clara trayectoria de inserción de la restauración. Al ser asentada la restauración no debe desplazarse o balancearse en ninguna dirección con las fuerzas oclusales. Se impide el desplazamiento haciendo que la aleación abrace las estructuras dentarias, es decir el esqueleto abarca mecánicamente cada uno de los dientes pilares.

La adhesión de la aleación de la estructura dentaria permite que el colado sea sostenido por la estructura dentaria, facilitando el desplazamiento en sentido contrario por la vía de inserción, es decir el diseño del esqueleto limita las cargas aplicadas al agente cementante y a la adhesión. Por lo tanto un esqueleto bien diseñado y la adhesión de resina entre la aleación grabada y la estructura dentaria son sinérgicos.

Llegando al punto en que el apoyo oclusal en los posteriores y la muesca en el cíngulo de los anteriores, son diseños para permitir que el colado abarque mecánicamente e impida el desplazamiento del esqueleto en toda dirección que no sea la incisal o la oclusal.

#### 4.1 DIFERENTES DISEÑOS PARA ANTERIORES

Las consideraciones fundamentales para la prótesis anterior unida con resina (FUR) son:

- 1.- Luz o espacio lingual suficiente de 0.6 a 0.8 mm para la oclusión considerando que lo óptimo es de 1.0 mm.
- 2.- Desarrollo de un descanso en el cíngulo.
- 3.- Creación de una vía de inserción en la superficie proximal incisogingival, con una línea de terminación supragingival identificable aproximadamente 1 mm de la cresta del tejido.
- 4.- 0.2 mm adicionales para ajustar a las excursiones protusivas de la mandíbula.
- 5.- Extensiones vestibulo-proximales para retención sin exhibición de metal.
- 6.- Posible vía de inserción rotatoria con una superficie proximal ligeramente socavada.

## SECUENCIA DE DESGASTES

LIBERACION DE LA OCLUSION.- La relación oclusal determinará dónde y cuándo de la cara lingual hay que eliminar de la zona contactante de los incisivos superiores.

Se localizará el área contactante por medio de papel o cinta de articular y se eliminará aproximadamente 0.2 a 0.3 mm de esmalte con fresa o piedra de diamante o de arkansas. Es aconsejable no eliminar más esmalte que el necesario en ésta zona. El espesor del colado puede ser apenas de 0.3 mm si se produjera una erupción postpreparación será necesario aliviar los bordes incisales antagonistas.

Una manera de evitar ésta complicación será adherir una pequeña cantidad de resina compuesta a los bordes incisales de los incisivos inferiores, después de la preparación de los incisivos superiores, con el fin de mantener el contacto. Es fácil quitar la resina después de la adhesión de la restauración. (Fig. 2)



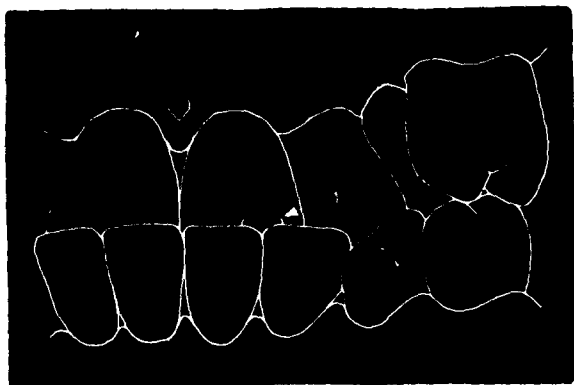


Fig. 2. La zona de contacto oclusal es aliviada aproximadamente unos 0.3 mm con una piedra de diamante. El primer paso en la modificación dentaria anterior superior es determinar la zona de contacto en oclusión céntrica de los dientes pilares.

CREACION DE UNA VIA DE INSERCIÓN.- Preparación de una clara vía de inserción en sentido incisogingival. Se requiere de una modificación de las superficies proximales adyacentes al área desdentada.

Esta preparación permite que el colado abarque las caras proximales de los dientes pilares e impida su desplazamiento hacia lingual. El clínico debe contemplar

la orientación del instrumento cortante con cuidado desde dos direcciones, incisogingival y labiolingual, para efectuar bien la preparación.

La segunda modificación requiere un ligero cambio de la cresta marginal. El objetivo es permitir que el colado envuelva estas crestas marginales de cada diente pilar, ésta modificación ofrecerá un ligero chanfle, que actúa como guía para la ubicación del borde gingival y al mismo tiempo crea una suave transición del colado esmalte.

(Fig. 3, 4, 5)

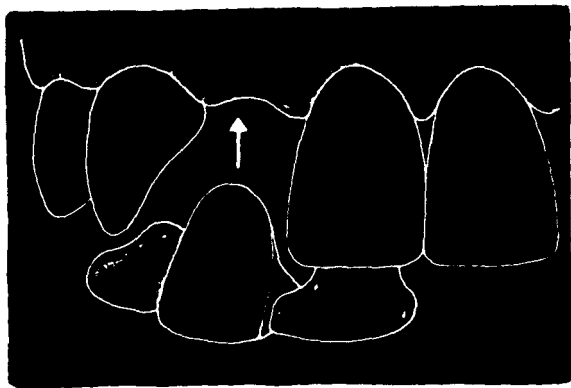
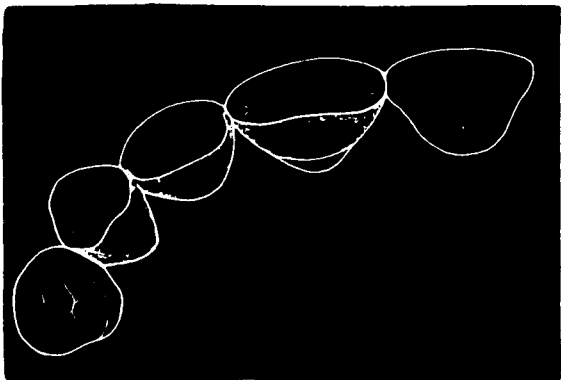


Fig. 3. Vía vertical de inserción con planos de guía interproximales curvados, que impedirá el desplazamiento hacia lingual en línea recta.



**Fig. 4. Vista incisal del desgaste creado en el esmalte para una adecuada vía de inserción.**



**Fig. 5.** Representación de una preparación en esmalte para crear una vía de inserción. En mesial del canino se muestra la línea de la vía de inserción creada por la intersección de las direcciones de la preparación.

ESCOTADURA - APOYO DEL CINGULO.- Esta escotadura tiene forma de "V" vista en el corte sagital. Para su preparación se usa una fresa de cono invertido en un abordaje lingual, la preparación debe ser pequeña pero definida. Se requiere la preparación prudente y evitar la preparación de la dentina. (Fig. 6)

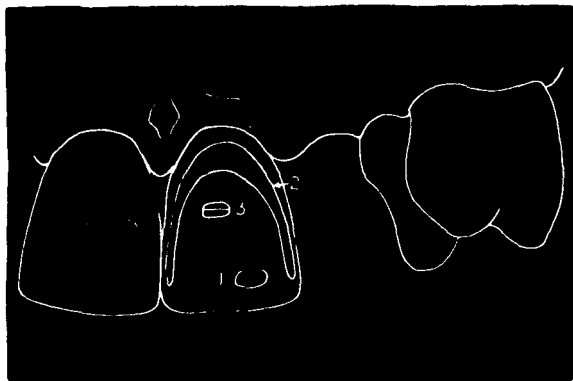


Fig. 6. En la región anterior es más difícil lograr el diseño en envoltura de 180 grados. Con alguna modificación interproximal de los dientes se puede lograr una prótesis parcial fija. El apoyo en el cingulo impedirá el desplazamiento vertical y, cuando esté bien angulado, ayudará a prevenir el desplazamiento lingual.

Esta prótesis se puede colocar en algunos casos como son:

- Pacientes sometidos a tratamientos ortodónticos con anomalías de 2 diferentes tipos:
  - a) Agenesia de los incisivos laterales superiores.
  - b) Agenesia de los incisivos laterales superiores en pacientes con los caninos ya erupcionados mesialmente y próximo a los centrales.
- Agenesia del lateral superior izquierdo y rotación de 180 grados del incisivo central izquierdo en pacientes con hendiduras labio-palatina. (3)
- Pacientes con ausencia de algún diente anterior.
- Pacientes con enfermedad periodontal con movilidad severa.
- Rehabilitación del paladar hendido utilizando una PUR. (1)
- Prótesis unida con resina para pacientes pediátricos. (16)

#### 4.2 DIFERENTES DISEÑOS PARA POSTERIORES

Para el diseño del esqueleto de los dientes pilares posteriores se deben de incluir los siguientes elementos en todo retenedor colado grabado.

1.- Seleccione la reducción axial lingual a la altura del contorno. El esqueleto de la aleación deberá extenderse vestibularmente, más allá de los ángulos diedros distovestibular y mesiovestibular de los respectivos pilares. Los retenedores que se van a adherir requieren de la modificación del esmalte para conservar la curva original aproximada de vestibular a lingual en la cara proximal vista desde oclusal. Esta forma de resistencia de forma proximal puede ser creada mediante el uso de surcos o cajas proximales cuando la extensión vestibular de la preparación pueda comprometer la estética al estrechar excesivamente al ancho mesiodistal del diente.

2.- Descansos oclusales a 1 mm de profundidad inclinados hacia el centro de los dientes de anclaje, se usa una fresa de bola de los números 5 ó 6 para obtener un apoyo de 1.5 a 2 mm en sentido vestibulo lingual, 1.5 a 2 mm en sentido mesiodistal, dejando que el apoyo oclusal siga el contorno de la estructura

dentaria desde la cresta marginal hasta la fosa. Así en relación con el plano oclusal, el apoyo debe de profundizarse al ir acercándose a la fosa central del diente.

- 3.- Extensiones proximales de 180 grados, de un grosor aproximado de 0.6 mm. El esqueleto de aleación se deberá extender para abarcar la estructura dentaria en 180 grados o más de circunferencia, vista desde oclusal el esqueleto no deberá extenderse a un punto en que comprometa la forma de tronera oclusal entre el pilar y el diente adyacente. La envoltura proximal permite al colado que abarque mecánicamente al diente pilar. Esto es ideal pero clinicamente no es siempre posible. (Fig. 7)





Fig. 7. Este es un diseño en "envoltura" para limitar las fuerzas tensiles sobre la resina. Si el esqueleto colado envuelve más de 180 grados de la circunferencia de la corona, habrá una sola vía de inserción y retiro. Las fuerzas oclusales laterales someterán parte de la resina a una compresión, y el esqueleto si es bastante rígido, restringirá el desalojamiento.

4.- Una vía de inserción prediseñada. Esto se logra con el paralelismo de las paredes proximales primero y después, de las linguales de los dientes pilares. Se reduce la altura de la convexidad hasta aproximadamente 1 mm del borde gingival cuando sea posible, siempre que ésta modificación no perfora el esmalte.

Así en algunas áreas proximales, la altura de la convexidad podrá ser reducida solo lo suficiente para proveer cierto ancho oclusogingival al conector, generalmente un mínimo de 2 mm como consecuencia del área cóncava desde el estrechamiento coronario en sentido gingival. (Fig. 8)

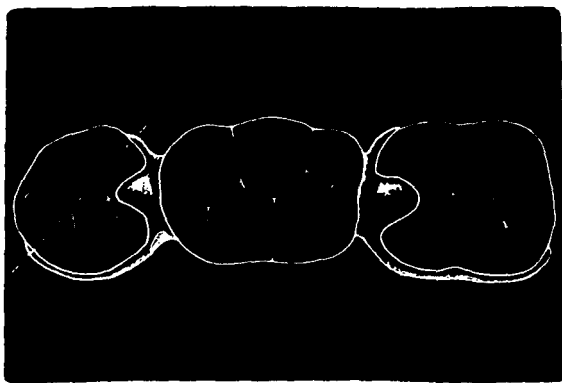


Fig. 8. Cuando mayor sea la forma de resistencia incorporada a la preparación, más se aproximará la restauración a tener una sola vía de inserción y retiro.

- 5.- Retención vestibulo-proximal sobre el anclaje posterior.
- 6.- Crear bordes gingivales en filo de cuchillo en los dientes pilares posteriores, eliminando el esmalte solo en la medida en que se logre un borde supragingival en filo de cuchillo. Estos bordes finos serán ayudados por los 0.3 mm de espesor mínimo empleados comunmente por la porción lingual del retenedor.

#### PREPARACIONES Y MODIFICACIONES PARA POSTERIORES

Existen varias modificaciones en la preparación de los dientes pilares posteriores, la secuencia siguiente es la más conveniente.

El primer paso en la preparación posterior, requiere la modificación de las caras proximales de los dientes pilares adyacentes al área desdentada. Se preparan las caras proximales para reducir la convexidad ecuatorial aproximadamente 1 mm del borde gingival libre si existe una suficiente cantidad de esmalte. Al bajar la convexidad ecuatorial se retiene la configuración vestibulolingual de la cara proximal para permitir el abarcamiento de ésta área del esqueleto, permitiendo mayor adhesión.

Se pueden excavar las pequeñas lesiones proximales en el momento de la adhesión y la misma resina empleada puede servir para llenar la preparación cavitaria.

Si existieran restauraciones de amalgama y se tiene la seguridad de que están en condiciones favorables para conservarlas, se reducen tanto oclusal como proximalmente como si se estuviera preparando una incrustación superficial conservando como base la amalgama, permitiendo el grabado del esmalte y la adhesión a la restauración de las paredes internas del esmalte, con lo que se crea una retención adicional.

Como alternativa, se pueden reducir las grandes restauraciones e incorporarlas al colado, un diseño de tipo incrustación onlay para el retenedor.

#### CREACION DEL AREA LINGUAL DE ADHESION

Se logra incrementar el área de adhesión para la porción lingual del retenedor mediante una reducción de la altura de la convexidad de los dientes pilares, se extiende éste remodelado hasta el ángulo diedro linguoproximal distal al espacio desdentado. Se mantiene la preparación 1 mm por lo menos sobre la cresta gingival.

Se puede diseñar el retenedor para que se extienda hacia

oclusal por sobre el área de la preparación si la oclusión lo permite, lo que aumenta el área de adhesión.

Ante la ausencia de primer molar inferior por un periodo largo se torna preciso superar los problemas de la inclinación del segundo molar, que genera un plano de oclusión irregular. En tales casos, la parte mesial de la cara oclusal suele quedar fuera de oclusión. En muchos casos, se puede superar el problema cubriendo una gran porción de la cara oclusal con un colado con lo que se elevaría el plano oclusal a un nivel uniforme.

Este segmento oclusal del esqueleto proveerá también una fosa de contacto y una cresta marginal para los dientes antagonistas. Además de servir como tope oclusal, proporciona una superficie adicional de adhesión. (7)

#### SECUENCIA CLINICA DE LA ADHESION DE LA PROTESIS A LOS DIENTES.

Para poder realizar una prótesis unida con resina (PUR) se debe tomar en cuenta varios factores que son:

- 1.- Instrumental necesario.
- 2.- Colocación del dique de hule en el cuadrante que se colocará la prótesis, al igual que rollos de algodón y eyector.

3.- Eliminación total de caries.

4.- Limpiar los pilares con agua y piedra pómez.

5.- Así mismo los dientes pilares deben tener lo siguiente:

- a) Paredes opuestas casi paralelas con un estrechamiento de 6 grados.
- b) Una vía específica de inserción.
- c) Suficiente espacio interoclusal o interincisal según el caso.
- d) Topes verticales.

La vía vertical de inserción se desarrolla en combinación con el diseño "circunscripción" de 180 grados, para prevenir el desplazamiento de un margen rígido. Las altas tensiones flexibles durante la función han apoyado las sugerencias de Caputo y Standles de una preparación mínima de las cajas de los descansos oclusales y volumen aumentado (por lo menos 0.6) del marco. Por lo tanto los contornos naturales de los dientes de anclaje son alterados para acondicionar o acomodar el diseño metálico apropiado. (22)

## IMPRESIONES

Las impresiones a base de elastómeros son consideradas de alta calidad, por lo que será probablemente el tipo de material más recomendable para éstos casos.

Existe la probabilidad de recurrir dentro de este grupo de materiales a los polisulfuros, en cuyo caso se sugiere seguir la técnica en la que se inyecta un cuerpo ligero directamente sobre las preparaciones y utilizar un cuerpo mediano o regular por medio de un portaimpresiones de acrílico confeccionado de manera individual, con este procedimiento se pueden obtener impresiones que incluyen ambas consistencias de mercaptanos y resultan ser de la más alta fidelidad. Otra alternativa sería obtener por los silicones con una técnica convencional de dos tipos, esto es, una matriz de cuerpo pesado de preferencia tomada antes de preparar y el inyectado de un cuerpo ligero o ultraligero dependiendo de la consistencia de cada fabricante, sobre las preparaciones.

El uso de los poliéteres suele ser una excelente recomendación para éstos casos, ya que se les considera como materiales de gran definición y fidelidad.

Vale la pena resumir en la idea en que en todas estas técnicas mencionadas al procedimiento, será prácticamente



igual que para otro tipo de tratamientos de prótesis fijas convencionales; sin embargo en ciertos tipos de diseños en los cuales se planea en que la vía de inserción de la prótesis tipo Maryland de anteriores no sea incisogingival sino linguovestibular o palatino vestibular, las impresiones tendrán también que modificarse ya que se requerirá de una matriz para los respaldos ya sea linguales o palatinos, dado el tipo de preparación que se haya efectuado lo que implique el que la impresión tenga una vía de acceso igual a la vía de inserción que tendrá la prótesis, ya que de otra forma, se corre el riesgo de desgarrar el material de impresión comprometiendo la calidad de registro.

En éstos casos se prefiere recurrir al uso de silicones, utilizando un cuerpo pesado como matriz que solo involucrará las caras linguales o palatinas de los dientes en cuestión y un cuerpo ligero como rectificador.

#### MODELOS DE TRABAJO

La obtención de modelos de trabajo de laboratorio deberá efectuarse también en forma convencional que sería con un yeso de precisión manipulado según las especificaciones del fabricante. Una variante podría ser el que en la mayor parte de éstos casos, ya que las preparaciones

son parciales y supragingivales, no se requiere de la individualización de los modelos, sin embargo si se quiere su perfecta delimitación, lo cual deberá ser tarea fácil gracias a la clara terminación de la preparación y a la excelente impresión.

#### PRUEBA DE INSECCION Y GRABADO

##### LA PRIMERA PRUEBA TIENE POR OBJETO:

- 1.- Verificar el asentamiento o acoplamiento completo de la estructura metálica.
- 2.- Probar la resistencia al desplazamiento lingual.
- 3.- Revisar los márgenes en cada anclaje.
- 4.- Revisar la forma de subestructura para el pónico.
- 5.- Supervisar la luz o espacio oclusal durante las excursiones mandibulares y posiciones de céntrica.

##### LA SEGUNDA PRUEBA ES PARA:

- 1.- Confirmar todos los aspectos de la primera prueba, pero ahora con la porcelana.
- 2.- Lograr el acuerdo entre el odontólogo y paciente en el sentido de que la prótesis es estéticamente adecuada.

#### REGRESO PARA EL ACONDICIONAMIENTO PARA EL METAL:

- 1.- Grabado electrolítico.
- 2.- Sili-recubrimiento para una superficie corrugada.
- 3.- Grabado metálico en consultorio-laboratorio.

La superficie metálica grabada debe permanecer libre de contaminación, aún a pesar de que algunos autores afirman que ésta es una precaución innecesaria.

El grabado metálico puede ser selectivo para cada tipo de metal base, de manera que no se promueve el tratamiento universal para los diferentes metales.

#### UNION

La prótesis se regresa en un recipiente plástico para evitar contacto con la superficie metálica tratada.

- 1.- La aplicación del dique de hule es importante.
- 2.- Los dientes que van a ser unidos son limpiados con piedra pómez para remover los dentritus y se recomienda el dique de hule para prevenir microfiltraciones.

3.- Durante 30 a 60 segundos, se aplica el grabado con ácido fosfórico 37% al esmalte. Una vez que se obtiene una apariencia clara, escarchada, se debe enjuagar con agua durante 30 segundos.

4.- El cemento de resina BIS-GMA se prepara de acuerdo con la secuencia siguiente:

- a) Mezcle la resina agente de unión.
- b) Aplique el agente de unión a la superficie dental de los retenedores metálicos.
- c) Mezcle la resina composite cemento.
- d) Coloque la resina composite sobre la prótesis.
- e) Revise el campo aislado.
- f) Inserte la prótesis y aplique presión constante durante 7 minutos.
- g) Remueva el exceso de resina con un instrumento despuntado en especial interproximalmente.

Para asegurar una misma vía de inserción durante la prueba, se remueven los descansos incisales con un chorro de agua, usando una fresa de carburo en pieza de mano de alta velocidad.

Instruya al paciente en cuanto a evitar presión prematura durante 24 horas, y se le da nueva cita post-inserción para revisar la unión y la oclusión. (22)

## 5. PROCEDIMIENTO DE LABORATORIO

El método de confección del esqueleto, mucho depende del tipo de material para modelos y la habilidad del laboratorista para desarrollar esta técnica.

Los métodos entran en dos categorías:

- a) El uso de modelos refractarios, donde el esqueleto es encerado directamente sobre el modelo, mismo que en conjunto con el patrón de cera, se reviste para el colado.
- b) El uso de modelos de yeso piedra o epóxi, donde el patrón se realiza en resina o cera y se retira del modelo para revestirlo para el colado. La elección de una técnica determinada depende de la experiencia del técnico y de la complejidad del colado.

## 5.1 CONFECCION DEL PATRON EN CERA

La marca Whip Mix ofrece un material aglutinado con fosfato para troqueles refractarios llamado DVP, destinado a ser vaciado directamente en la impresión. Primero se vacía el modelo maestro de yeso piedra o epóxi y después el modelo de DVP.

Posteriormente se pueden encerar directamente el patrón sobre el modelo, los espesores de encerado son de 0.4 - 0.5 mm sobre las áreas amplias y de 0.7 - 0.8 mm al pasar sobre las crestas marginales o al cruzar los ángulos diedros.

Al patrón de cera se le colocan los cueles de manera normal, se aplica un agente humectante y se reviste el modelo y el patrón. Para revestir se coloca en un tamaño adecuado de cubilete dejando como mínimo 10 mm de espesor de base para mayor resistencia hasta el momento de revestir, tan pronto como haya fraguado el revestimiento, se podrá recortar cualquier porción de la base que sobresalga del cubilete.

El tiempo y la temperatura para el desencerado del patrón deben seguir las indicaciones de los fabricantes de aleaciones para colado, al igual que los de investimentos.

Se siguen los procedimientos convencionales de colado, considerando que una técnica por inducción ofrece los resultados más constantes.

Después del colado los procedimientos para el corte de los cueles, ajustes, prueba en modelo maestro y terminación suelen ser los convencionales. Se sugiere que las restauraciones extensas sean probadas en la boca para verificar su buen asentamiento antes de la aplicación de la porcelana. Se procede a la colocación y cocción del opacador, cuerpo en incisal según el caso para después llevar a cabo prueba en boca, verificando el color, tamaño y forma incluyendo los contornos con los dientes adyacentes y tejidos blandos. Se efectúan las modificaciones necesarias de desgastes, agregados y pigmentaciones necesarias para poder glasear la porcelana y poder después pulir las superficies metálicas. En estas condiciones la prótesis está lista para realizarle el grabado electrolítico.



## 5.2 CONFECCION DEL PATRON EN RESINA

Esta técnica se recomienda realizarla con acrílico Duralay, teniendo el modelo de yeso piedra o epóxi sobre el cual se confecciona un patrón de resina fina, que después se retira, reviste y cuele en método cómodo para manejar retenedores de 3 ó 4 unidades.

Con ésta técnica se han complementado férulas y prótesis parciales fijas de hasta 10 unidades. Se aconseja realizar los patrones de resina en lugar de los de cera, por su rigidez y estabilidad dimensional.

Se sugiere que los modelos de yeso piedra o epóxi sean estudiados en el paralelometro dibujando con lápiz el contorno del patrón sobre ese modelo. Es fácil verificar la corrección de la envoltura proximal y al definir el ecuador se puede evitar la sobre extensión y retención del patrón de resina.

Se lubrica el modelo con vaselina o con el lubricante suministrado por el fabricante de resina acrílica Duralay.

Se aplica la resina por incrementos de polvo y líquido con un pincel. Se completa el patrón de cada retenedor y después se unen los retenedores con un conector. Una alternativa sería usar como conector un cuele para

chimenea de colado cortado de la longitud apropiada. En este caso se le sostiene con plastilina en el espacio edentado mientras se le une a uno de los retenedores.

La colocación del cuele final para colado a la construcción del conector será demorada unos 10 - 15 minutos hasta que el acrílico haya polimerizado y se haya complementado la contracción de plomerización. Entonces se complementa la conexión final entre los retenedores en el acrílico. Si no se esperara se podría crear tensiones de contracción que generaría una distorsión del patrón al retirarlo del troquel.

Conectados los retenedores, se quita el patrón entero del modelo y después de varios minutos, se le vuelve a probar en el mismo modelo para verificar si hubo distorsión.

El patrón debe seguir una clara trayectoria de inserción, sin que exista un chasquido hasta asentar en su lugar. Si ocurriera esto es porque hay una retención, entonces se tendría que aliviar el patrón hasta que asentara sin interferencia.

El grosor del patrón de resina debe permitir el acabado de la aleación, permitiendo que los retenedores sean terminados con un espesor de 0.3 mm sobre las superficies

amplias, como las caras linguales de incisivos, laterales, caninos y molares superiores.

Los espesores de 0.6 mm son los espesores mínimos recomendados al sobre pasar el esqueleto un ángulo diedro hacia proximal, donde se engrosa en el conector. En general, es suficiente asignar 0.2 mm de espesor para el acabado.

Se encera el pónico esquelético según la forma adecuada y se suavizan los bordes irregulares con cera, al encerar el esqueleto debe tener un soporte adecuado de aleación para el pónico de porcelana. Se aplican los cueles de colado al patrón de resina, se reviste según las técnicas convencionales y se vacía en aleación no preciosa.

La multiplicidad de cueles, ayuda a estabilizar el patrón de resina, en ningún caso se deben utilizar cueles plásticos unidos con acrílico al patrón. Esto inhibirá la expansión de fraguado del revestimiento y disminuirá la exactitud del colado, sobre todo en los casos grabados. Cuando se quisiera usarlos, se deberán unir al patrón con cera.

Se prueba el colado terminado en la boca para verificar la trayectoria clara de inserción creada por la envoltura

proximal. Esto en muchas ocasiones se recomienda realizar antes de cortar los cueles, ya que éstos facilitarán la manipulación del colado durante la prueba.

#### SESION DE PRUEBA, VERIFICACION DEL ASPECTO ESTETICO ANTERIOR.

Se desgasta el colado terminado para darle la forma debida, se aplica el opacador, se modelan correctamente las porcelanas del cuerpo y de incisal y se cuecen.

Las restauraciones coladas grabadas anteriores han de ser probadas siempre en boca para observar la posible pigmentación y el vitrificado.

Si se produce el grisado del borde incisal, se aplican al colado caracterizadores componentes de la resina y se prueba en boca.

Se caracteriza con el objeto de crear la mayor similitud con los dientes adyacentes. La prueba del diente sin la resina no reproducirá las mismas situaciones clinicas.

Al terminar todos los ajustes, caracterización, verificación y pulido, el colado estará listo para el grabado electrolitico. En general se devuelve la restauración al laboratorio para éste procedimiento.

El grabado puede realizarse en el consultorio odontológico con el equipo apropiado y el manejo cuidadoso de los ácidos fuertes. (18)

## 6. MEDIOS DE UNION

El éxito de los puentes cementados con resina también depende de las propiedades adhesivas del cemento resinoso. Se pueden obtener varios cementos resinosos, pero las pruebas clínicas longitudinales aún no muestran una preferencia definitiva para un cemento.

Wiltshire y Col (1987). No encontraron estadísticamente diferencia entre la fuerza tensional del cemento ABC (ABC Cement-Vivadent; Schaan, Liechtenstein), Comspan, Conclude (Conclude-3M; St. Paul, MN), Maryland Bridge Adhesive-Teledyne/Getz; Elk Grove Village, IL) y Resin Bonded Bridge Cement (Resin Bonded Bridge Cement-Kerr/Sybron; Romulus, MI). El cemento Comspan tiene evaluaciones favorables en pruebas clínicas (Mohl y cols. 1988, Priest y Donatelli 1988).

Nuevos cementos dentales (p.ej. Super Bond C&C (Super Bond C&B-Sun Medical Co. Ltd.; Minami-Ku, Kyoto, Japan), Panavia Ex (Panavia Ex-J. Morita Inc.; Tustin, Ca), han sido introducidos en el mercado recientemente y anuncian la unión química al esmalte, aleaciones de níquel-cromo con baño de arena, y aleaciones electroplateadas.

Esta unión química elimina la necesidad de grabar el metal. Super Bond C&B, una resina 4-meta, se ha reportado que presenta dhesión al esmalte y al metal (Hamada y cols. 1985); Myers y cols. 1987). En un estudio in vitro, Watanabe y cols. (1987) reporta que Panavia Ex y Super Bond C&B presentan una resistencia mayor de adhesión al metal que el cemento Conclude.

## 6.1 RESINAS COMPUESTAS

Las resinas compuestas corresponden a nuevas fórmulas desarrolladas particularmente para la cementación de prótesis tipo Maryland. La estructura metálica de esta prótesis en la zona que cubre los pilares, ha sido grabada electroquímicamente con ácidos, los cuales crean una microporosidad en el metal. En igual forma se graba con ácido fosfórico al 37% el esmalte dentario. El medio cementante de resina compuesta fluirá dentro de las microporosidades tanto del metal como del esmalte, anclando y fijando la estructura.

Las resinas compuestas se utilizan como agentes de adhesión para un esqueleto colado. Estas poseen tres componentes fundamentales que son:

- 1.- La matriz orgánica de resina.
- 2.- El refuerzo inorgánico.
- 3.- El puente de unión entre las fricciones orgánicas-inorgánicas. (7)

En el cumplimiento de las normas de la ADA para poder utilizar estas resinas como cemento para colados grabados debe tener un espesor de película no mayor a los 25 micrones.



Las resinas que se encuentran en el mercado específicamente para usarse con prótesis metálicas grabadas, son el Comspan, Caulk y Panavia. Se recomienda desde el punto de vista de la comodidad del usuario que se incluya el uso de un agente de unión (bonding) junto con el material cementante, aunque esto ha sido un tema de controversia en la literatura.

Varios investigadores Dreyer, Jorgensen, Raadal y Asmusen sostienen que la penetración de la resina en el esmalte grabada es similar con resina con relleno y sin él. Otros investigadores de la fuerza de adhesión y de la microfiltración, tales como: Buonocore, Dagón y Forston concluyeron que los agentes adherentes que dan forma de una resina sin relleno intermedio son beneficiosos. (19)

Recientemente, Thompson y Livaditis demostraron que una resina sin relleno utilizada como agente adherente, incrementa la resistencia tensil a la adhesión de la aleación.

Thompson y cols., (2) en 1981 realizaron una investigación para determinar la fuerza de adhesión de la resina a una aleación grabada. Se utilizó un aparato que consistía en una columna de resina confinada dentro de un tubo de acero inoxidable biselado autoalineable sobre la superficie grabada de un disco de aleación colada.

La eficacia de la resina sin relleno para aumentar la resistencia tensil de la adhesión a la aleación, ha sido confirmada por Thompson y Livaditis. Clínicamente en ausencia del agente de adhesión intermedio, es difícil recubrir la superficie grabada de la aleación con la resina compuesta.

La resistencia de la adhesión de la resina a la aleación bien puede deberse a un incremento masivo en la superficie como resultado del proceso de grabado, antes que la creación de retenciones mecánicas en la superficie.

Algunas publicaciones actuales determinan las condiciones de grabado de una variedad de aleaciones, las investigaciones actuales están interesadas en tres campos:

- a) Se están evaluando grabadores que rindan superficies grabadas más claras para limitar la transparencia grisásea de los dientes anteriores.
- b) Se investigan grabadores químicos para evitar la técnica electrolítica, actualmente las sustancias químicas utilizadas son cáusticas.
- c) En algunas Universidades se están estudiando alternativas al ácido fosfórico para el grabado del esmalte dentario. Esta Área preocupa porque es la interfase débil. (18)

## 6.2 AGENTES DE UNION

Con la aplicación de las soluciones ácidas sobre el esmalte, se pensó en la necesidad de aplicar un adhesivo que tuviera las características deseables, de alta humectación o capacidad de mojado de la superficie y un ángulo de contacto bajo, que permitiera que al ser colado sobre el substrato dentario fluyera y se infiltrara en las pequeñas microporosidades, lográndose un agarre mecánico de resina líquida anclada en la superficie del esmalte hasta una profundidad de 5 a 10 micrones. Esta resina líquida en estrecho contacto con el tejido dentario serviría de unión a la resina compuesta, con carga proporcionando un sellado marginal efectivo.

### COMPOSICION DE LOS AGENTES DE UNION

La composición de los agentes de unión tradicionales fundamentalmente es la misma de la fracción orgánica de la resina compuesta pero sin carga.

La presentación comercial es en 2 frascos con resina líquida que son:

- 1.- El iniciador (peróxido de benzilo).
- 2.- El activador

Se coloca una gota de cada uno, se mezclan y se aplican mediante un pincel en una capa delgada sobre el diente.

Las resinas líquidas demuestran buena efectividad en el logro de sellado marginal de la restauración, cuando existe esmalte circundante; sin embargo, sobre dentina o cemento radicular son inefectivas.

#### IMPRIMADORES

Los estudios de Farley (7) y cols., desarrollan un nuevo grupo de agentes de unión denominado imprimadores (Primers). Contando con el sustrato dentario modificado, el agente de unión de tipo imprimador posee grupos químicos activos incorporados dentro de un vehículo de resina líquida que permite cierto tiempo de reacción química con el sustrato dentario para lograr adhesión, retención y sellado, sin depender exclusivamente de la microporosidad, como sucede con las resinas líquidas previamente descritas.

Dentro de los diferentes imprimadores de gran efectividad, que en el momento se encuentran comercialmente algunos de fotocurado, podemos mencionar:

- Scotchbond 2 - Light Cure
- Scotchbond - Dentin Primer

ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

- Kerr - Bondlite activador
- Prisma Universal Bond
- Dentin adhesit
- Cervident

CONSIDERACIONES CLINICAS SOBRE ADHESION

- 1.- El agente de unión o imprimador pueden presentarse en 2 frascos pequeños para mezclar una gota de cada uno, una vez mezclados en recipiente plástico o en vaso dapeen, se aplicará dicha mezcla mediante un pincel fino, específicamente usado para éste fin.
- 2.- Se pinta suavemente toda la zona de esmalte grabado, así como paredes y fondo cavitario.
- 3.- Proyecte un chorro suave de aire.
- 4.- La polimerización de acuerdo con el fabricante, puede ser química o de fotocurado.
- 5.- Se procede a condensar el material de resina compuesta seleccionada.
- 6.- Las nuevas presentaciones como Scotch Bond 2 de 3M y XR. Bond de Kerr, suministran 2 frascos: Uno el agente imprimador adhesivo dentinal, el cual se aplica suavemente con un pincel con acción continua

por un minuto. Secar suavemente con aire para luego aplicar el agente de unión a esmalte y éste si fotopolimerizarlo por 20 segundos. (7)

## CONCLUSIONES

Las prótesis unidas con resina tienen los mismos principios biomecánicos que la prótesis fija, ya que su funcionamiento y requerimiento son los mismos.

Algunas preocupaciones sobre la PUR se han resuelto debido a los avances en las resinas adhesivas y las técnicas de unión.

En algunos casos ya tratados fueron aceptados favorablemente bajo el perfil estético y funcional de los pacientes, mientras el operador se benefició por la técnica relativamente simple y de rápida ejecución. (13)

Es importante observar que sobre todo cuando se trabaja en pacientes jóvenes, es indispensable poder aplicar una prótesis que permita respetar los tejidos periodontales y que al mismo tiempo no desgaste o destruya los dientes que sirven de pilares. La prótesis Maryland responde a estas exigencias. (13)

Existe también la posibilidad de re-cementado sin dificultad en estas prótesis o de realizar otros parecidos en tiempos sucesivos sin causar mayor daño, esto permite que la prótesis unida con resina (PUR) se justifique o tenga mayor indicación en casos de pacientes jóvenes con

hipodencia tratada ortodónticamente, también se ha visto en odontología infantil, en pacientes como enfermedad paradontal severa, etc.

Para lograr el éxito de la técnica PUR, es necesario e importante seguir las indicaciones para la elaboración del desgaste adamantino, el diseño de la restauración, así como también es importante usar el metal adecuado, el ácido grabador, la solución limpiadora y la utilización de una técnica depurada de grabado del esmalte.

En las restauraciones coladas grabadas, los púnticos pueden ser metal acrílico, metal porcelana siendo un sistema versátil y cumpliendo con las necesidades del paciente.

De un correcto grabado del metal y del esmalte y del espesor de la resina, depende la buena adhesión de la restauración de los dientes pilares, que entre más delgada sea la capa de resina, mayor adhesión se logra, teniendo como resultado una adhesión-cohesión-adhesión.

Con los avances logrados en los materiales y en las técnicas, las prótesis unidas con resina duran hasta que el paciente sea adulto, cuando se trate de un niño, o bien cuando requiera o sea necesario su reemplazo, puede indicarse un tipo de prótesis conservadora similar.



## BIBLIOGRAFIA

- 1.- ALI, A., B.D.S. AND J. LOCK:  
Cleft palate rehabilitation using a resin-bonded  
Split-post prothesis.  
The Journal of Prosthetic Dentistry,  
1989 - Dent V-61 No. 4.
- 2.- BROWN R.L.  
Adhesive bonding of various methods to hard tooth  
tissues, bonding to dentine enamel and fluorapatite  
improved by use of a surface active comonomer.  
The Journal of Dentistry Res.,  
1965, V 44.
- 3.- BUONOCORE R.L.  
Simple method of increasing the adhesion of acrylic  
filling materials to enamel surfaces  
The Journal Dentistry Res.,  
1955, V 34.
- 4.- CREUGERS, NHJ, P.A. SNEEK A.A. VAN. THOT AND A.T.  
KAYSER  
Clinic Performace of resin-bonded bridges: a 5  
years prospective study I. Desing of the study and  
influence of experimental variables.  
The Journal Oral Rehabilitation,  
1989, V 16.
- 5.- ESHLEMAN. J.R. MOON P.C. DOUGLAS, H.B. AND STALL. M.  
Retentive strength of and - etched fixed prosthesis  
The Journal Dentistry Res.  
1981, Abstrac 349.
- 6.- ESHLEMAN J. ROBERT D.D.S. PETER C. MOON AND ROBERT  
F. BARRES D.D.S.  
Clinic evaluation of cast metal resin-bonded  
anterior fixed partial dentores.  
The Journal of Prosthetic Dentistry,  
1989, June. V 51. N2 6.

- 7.- GUZMAN BAEZ HUMBERTO JOSE  
Biomateriales odontológicos de uso clínico.  
Editorial Cat.  
1991, Cap. - 14.
- 8.- HAYWOOD, VAN B.  
Using a dentin bonding agent for cementation of  
etched-metal resin-bonded fixed, partial dentures.  
General Dentistry,  
1989, Sep-Oct.
- 9.- HOWE D.F. AND DENEHI G.E.  
Anterior fixed partial dentures utilizing the  
acid-etch technique and a cast metal framework.  
The Journal of Prosthetics Dentistry,  
1977.
- 10.- HOWELL, D.H., AND MANLY, RS.  
Electronic strain gauge for measuring oral forces  
The Journal Dentistry Res.  
1989.
- 11.- LAMBERT P.M., MOORE D.L. AND ELLETSON  
In vitro retentive strength of fixed bridges  
constructed white acrylic pontics and ultraviolet  
light-polymerized resin.  
The Journal Dentistry Res.  
1981, Abstrac No. 153.
- 12.- LIVADITTIS G.J.  
Cast metal resin-bond retainers for posterior teeth.  
Dentistry Assoc.  
1980.
- 13.- LIVADITTIS G.J. AND THOMPSON U.P.  
Etched casting an improved retentive mechanism for  
resin-bonded retainers.  
The Journal of Prosthetics Dentistry.  
1982.

- 14.- MIOTTI FRANCESCA, PIER NICOLA MASON, MARIO BERENGO,  
UNIVERSIDAD DE LOS ESTUDIOS DE PADUA.  
La prótesis adhesiva como complemento de la terapia  
ortodóntica.  
Educación continua.  
1990- V-6, No. 3, Artículo 10.
- 15.- MOHSEN TALEGHANI D.M.D. DALLAS-TEXAS AND LAURANCE R.  
GERDO D.D.S. UNIVERSITY OF ALABAMA  
Uso de la estructura de maya para los retenedores  
adheridos con resina.  
Educación continua,  
1988, Marzo, V-4 No. 7.
- 16.- PRICE RICHARD B. AND ROSAMUND L. HARRISON  
Puentes cementados con resina para el paciente  
pediátrico.  
Educación Continua,  
1990 V-6, No. 4, Artículo 5.
- 17.- ROCHETTEE D.L.  
Attachment of a splint enamel of lower anterior  
teeth.  
The Journal of Prosthetics Dentistry.  
1973, V-30.
- 18.- SIMONSEN RICHARD, VAN THOMPSON AND GERALD BARRACK,  
Técnica de grabado ácido en prótesis de Maryland.  
Editorial Médica Panamericana,  
1987, Mayo.
- 19.- TANAKA, ATSUTZ M. UCHIYAMA V. AND KAWASHIMA I.  
Pitting corrosion for retaining acrylic facing.  
The Journal Prosthetic Dentistry.  
1979, V-4.
- 20.- TANAKA TAKUO MITSURO ATSTA, NOBUD NAKABAYASHI AND  
EIICHI MASOHARA.  
Tratamiento de las superficies de las aleaciones de  
oro para lograr adhesión.  
Nagasaki University School of Dentistry.  
Educación Continua.  
1988, Nov-Dic, Artículo -24 V-4 No. 10.

- 21.- THOMPSON V.P. DELCASTILLO. L.  
Non-precious alloys for resin-bonded prosthetics.  
The Journal of Prosthetic Dentistry,  
1981, V-60, IADR Abstract 265.
- 22.- W.F. P. MALONE, D.L. KOTH, E. CAVAZOS JR. D.A.  
KAISER, S. M. MORGANO.  
Tylman's - Teoría y Práctica en Prótesis Fija.  
Actualidades Médico Odontológicas Latino América.  
Octava Edición.  
1991, Cap. 8.
- 23.- WALKER RICHARD S.  
Pin stabilization of a partially uncemented Maryland  
bridge.  
General Dentistry.  
1988. April.

## I N D I C E

	Pág.
INTRODUCCION	
1. ANTECEDENTES Y CONCEPTOS DE LA PROTESIS DE ADHESION.....	1
2. CONSIDERACIONES PARA ELABORAR UNA PROTESIS POR ADHESION.....	8
2.1 Indicaciones.....	10
2.2 Contraindicaciones.....	13
2.3 Ventajas.....	15
2.4 Desventajas.....	19
3. EL GRABADO.....	23
3.1 Grabado del esmalte.....	24
3.2 Grabado del metal.....	29
3.3 Grabado electrolítico.....	33
4. PROCEDIMIENTOS CLINICOS.....	39
4.1 Diferentes diseños para anteriores.....	41
4.2 Diferentes diseños para posteriores.....	49

5.	PROCEDIMIENTOS DE LABORATORIO.....	64
5.1	Confección del patrón en cera.....	65
5.2	Confección del patrón en resina.....	67
6.	MEDIOS DE UNIÓN.....	72
6.1	Resinas compuestas.....	74
6.2	Agentes de unión.....	77

CONCLUSIONES

BIBLIOGRAFIA

INDICE