

# PROTESIS FIJA ADHESIVA

PABLO JULIO PEBE (\*)

**PALABRAS CLAVE:**  
PRÓTESIS FIJA  
ADHESIÓN  
TECNICAS

(\*) PROFESOR ADJUNTO  
INTERINO DE CLINICA DE  
PROTESIS 3°. PROFESOR ADJUNTO INTERINO  
DE TECNICA DE PROTESIS

Recibido para publicar: Mayo de  
1989

## I.- INTRODUCCION

La Odontología Restauradora realiza en la actualidad una profunda revisión sobre sus fundamentos y técnicas.

Una breve exposición de los términos en discusión y de las transformaciones que a partir de ella se operan, permite contextualizar a la Prótesis Fija Adhesiva (P.F.A.) y comprender mejor sus fundamentos, aplicaciones y perspectivas.

La Odontología Restauradora tradicional puede inscribirse dentro de lo que ha sido la práctica profesional hegemónica, signada por un enfoque biologicista, fundamentalmente curativo. De esta forma la Odontología se orientó al tratamiento de las secuelas de las diversas entidades nosológicas orales (cavidad cariosa-edentación) más que a la prevención o diagnóstico precoz de las enfermedades (caries, enfermedad periodontal, disfunciones, etcétera).

La Odontología dedicó gran cantidad de tiempo al perfeccionamiento de los procedimientos y técnicas restauradoras, limitadas por materiales no adhesivos que requieren de amplios y complejos desgastes dentarios para su retención. Paralelamente quedó relegada la investigación y el conocimiento sobre los mecanismos íntimos de producción y evolución de las enfermedades, elementos básicos para la prevención.

Esta forma de práctica profesional ha demostrado ser absolutamente inoperante en cuanto a la producción de salud en términos individuales y colectivos. Aparece un nuevo concepto de tratamiento que atiende al conjunto de procesos que afectan al individuo considerado como una unidad bio-sico-social. Se presta especial atención a los factores etiológicos como forma de

desarrollar estrategias preventivas. Se jerarquiza el diagnóstico y tratamiento precoz de las enfermedades y se incorpora a la rehabilitación criterios preventivos y conservadores.

Una práctica coherente con estos principios implica la modificación de las técnicas restauradoras en uso hasta la actualidad, o por lo menos sustituirlas siempre que sea posible por tratamientos menos invasivos del órgano dentario, hoy posibles por el desarrollo de nuevos biomateriales adhesivos.

La Odontología Adhesiva aparece así como una clave en la Odontología Restauradora moderna.

Un breve análisis retrospectivo nos ubica en el año 1955 cuando M. Buonocore, trabajando con ácidos a diferentes concentraciones, demuestra que un material restaurador, en su caso la resina acrílica, puede mantenerse unido al esmalte grabado con ácido, con una fuerza mil veces superior respecto al esmalte no grabado. Esto comprueba que tejidos dentarios habitualmente eliminados en la búsqueda de una forma cavitaria de resistencia y retención (cajas, profundizaciones, decorticados, etcétera) pueden mantenerse y brindar en sí mismo, la retención que las restauraciones requieren. Indudablemente esto trae numerosas ventajas puesto que se evita la eliminación de tejido sano con ventajas biológicas y mecánicas, y permite lograr un mejor sellado marginal de las restauraciones. El descubrimiento de Buonocore pasó algo inadvertido para la Odontología, pues las deficiencias de la resina acrílica como material restaurador convertían en intrascendente una mejora en su forma de unión al diente.

Con el desarrollo de las resinas compuestas a base de Bisfenol A y Glicidil Metacrilato (Bis-GMA) creadas por Bowen, cobra verdadera dimen-

sión esta técnica de acondicionamiento ácido del esmalte.

En la década de los 70 asistimos a una generalización de los procedimientos adhesivos aplicados a diferentes áreas del tratamiento odontológico y no resulta extraño su incorporación a la Protoproncia Fija.

En efecto, primero se propuso la adhesión de un diente de stock a los vecinos para construir la prótesis fija directa de carácter temporario y luego la adhesión de una estructura metálica perforada (Rochette) en 1972, creando así las bases de las técnicas actuales en P.F.A. (9, 12)

Actualmente se define a la Prótesis Fija Adhesiva como aquella restauración que repone dientes perdidos fijándose a los dientes pilares a través de la macroretención, microretención y/o adhesión, utilizando para ello un material cementante específico.

En los últimos años han surgido diferentes técnicas en P.F.A. con estructura metálica. En éstas puede apreciarse diferencias en relación al mecanismo de unión empleado para la retención entre la prótesis y el cemento empleado.

Sin embargo, todas las técnicas tienen un denominador común en la

forma de unión cemento-diente; en efecto, la microretención al esmalte grabado por ácido, constituye un medio seguro y confiable con suficiente experimentación y comprobación clínica para retener este tipo de prótesis.

Sin duda alguna, los notables avances en el campo de la adhesión a dentina hacen prever que este tejido tratado con un adhesivo adecuado pueda también ser utilizado para la retención de estas prótesis.

## II.- CLASIFICACION

En relación a los conceptos expuestos pueden clasificarse las técnicas de P.F.A. en: con o sin esqueleto metálico, y de acuerdo al mecanismo de unión empleada entre el esqueleto metálico y el cemento adhesivo. (ver cuadro 1)

## III.- ESTUDIO COMPARATIVO DE LAS TECNICAS EN P.F.A.

### III.1 - Técnicas sin esqueleto metálico

Constituyen un método rápido, económico y estético para construir una prótesis fija directamente en boca cuando contamos con una brecha corta limitada por dientes sanos o con poca destrucción (Fig. 1). Esta técnica resulta apropiada para la solución de problemas de urgencia o como tratamiento y evaluación de pilares dudosos (ferulización), previo a una prótesis definitiva.

Su principal desventaja radica en su escaso período de servicio, estimado en uno o dos años. Por este motivo fueron desplazadas por las técnicas que incluyen estructura metálica.

No obstante este problema, se utilizan en las situaciones ya indicadas. (2,12)

### III.2 - Técnicas con esqueleto metálico

La incorporación de una estructura metálica genera una P.F.A. constituida de forma similar a la convencional (retenedores, pónicos y conecto-

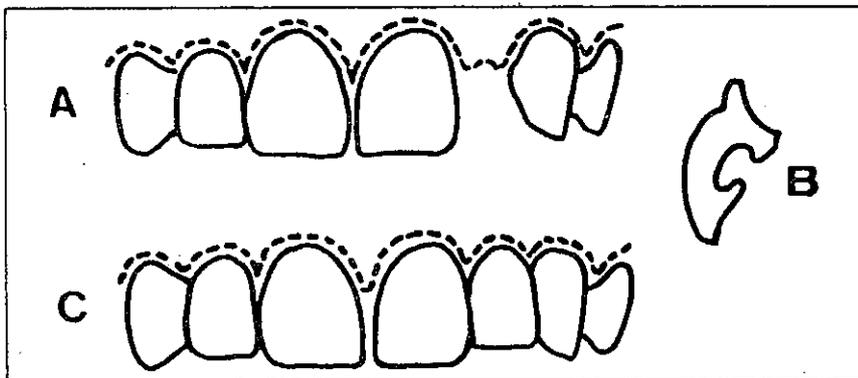


Figura 1- Prótesis adhesiva sin esqueleto metálico A- Caso Clínico B- Selección del diente de stock y tallado de retención mecánica. C- Fijación del pónico con resina compuesta.

## CUADRO 1.- CLASIFICACION DE LAS TECNICAS EN P.F.A.

### I.- SIN ESQUELETO METALICO

- 1.- Adhesión de pónico de resina acrílica
- 2.- Adhesión de pónico de resina compuesta
- 3.- Adhesión de diente natural
- 4.- Adhesión de pónico de resina con refuerzo metálico:
  - a) pins autorroscantes
  - b) malla metálica

### II.- CON ESQUELETO METALICO

- 1.- Macroretención:
  - retenedor perforado de Rochette
  - microesferas retentivas
  - cristales de sal
  - malla retentiva
- 2.- Microretención:
  - grabado electrolítico
  - grabado químico
- 3.- Adhesión:
  - adhesión al metal oxidado
  - adhesión al metal arenado o estañado

res). La diferencia entre ellas radica en el mecanismo de unión empleado. En prótesis convencional se utiliza la macroretención por tallado en superficie y/o en profundidad, en tanto en P.F.A. se utiliza una combinación de dos medios de unión al diente pilar: la macroretención y la microrretención.

Clasificamos estas técnicas según la forma de unión retenedor-cemento; en el primer grupo existe una retención mecánica de características macroscópicas, en el segundo retención mecánica microscópica y en el tercero adhesión química al metal.

**Técnicas por macroretención - Retenedor perforado de Rochette**

En 1972 el Dr. Rochette desarrolló su técnica de macroretención en la cual el retenedor está constituido por una lámina metálica que cubre en extensión al pilar y que presenta una serie de perforaciones infundibuliformes (diámetro externo mayor que el interno) en toda su superficie. (ver figura 2)

Al cementar este puente con resina compuesta de macrorrelleno, ésta fluye por las perforaciones creando botones de resina que impiden el desalajo del retenedor. (9,12,13)

Indiscutiblemente constituyó un avance revolucionario en Prótesis Fija, ya que esta prótesis puede ser cementada con mínimas modificaciones dentarias. Algunos problemas se presentan con este tipo de retenedor. La resina que surge por las perforaciones sufre procesos de desgaste y por lo tanto hay riesgo de descementado. También ocurren fracturas puesto que las perforaciones debilitan la estructura, y para

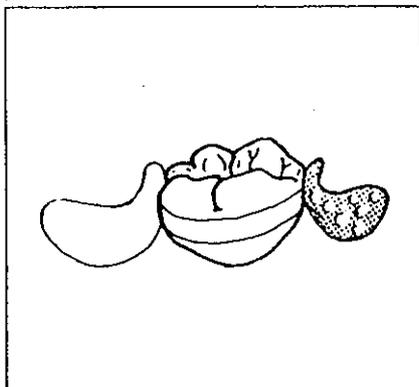


Figura 2- Puente de Rochette.

evitarlas se da mayor espesor, lo cual es también negativo. Por último, el valor retentivo de este sistema ha sido superado por otros más modernos.

**Malla retentiva - Retención por Microesferas o por Cristales**

Puede crearse una superficie interna macrorretentiva sin perforar el retenedor colocando pequeñas esferas calcinables en la superficie interna (Fig. 3a). En forma similar se puede crear retención colocando cristales de sal sobre el modelo, luego se coloca resina acrílica por encima para conformar el patrón del retenedor y por disolución de los cristales se crea la retención. (Fig. 3b)

Un perfeccionamiento de esta idea lo constituye la malla retentiva Duralingual (Unitek) que constituye la superficie interna del patrón. (Fig. 3c) (2)

La crítica de estos sistemas está dada hacia el aumento de espesor del retenedor generado por las retenciones y por dificultar la técnica de laboratorio, pues no se puede colar sobre modelo refractario aumentando el riesgo de

deformación. Otro problema es que a menudo las retenciones se destruyen total o parcialmente al incluir, y por último que la presencia de las retenciones imposibilitan un correcto diseño.

Además el valor retentivo ha sido superado, por lo tanto, no son utilizadas en la actualidad.

**Técnicas de microrretención**

Los estudios de Tanaka y col. sobre corrosión electrofítica del metal para retener frentes estéticos de acrílico, generó la inquietud de su utilización en P.F.A. Se sintetizó la idea del puente Rochette con este procedimiento y surge la técnica de Prótesis Fija Grabada, popularizada mundialmente con la denominación de "Puente de Maryland" por ser en esta Universidad donde se realizaron, al comienzo de esta década, los estudios que permitieron su desarrollo. (5,6,9,12)

El procedimiento consiste en realizar sobre la superficie interna de los retenedores (con la prótesis terminada) un grabado electrofítico que genera un relieve microrretentivo (Fig. 4). Este

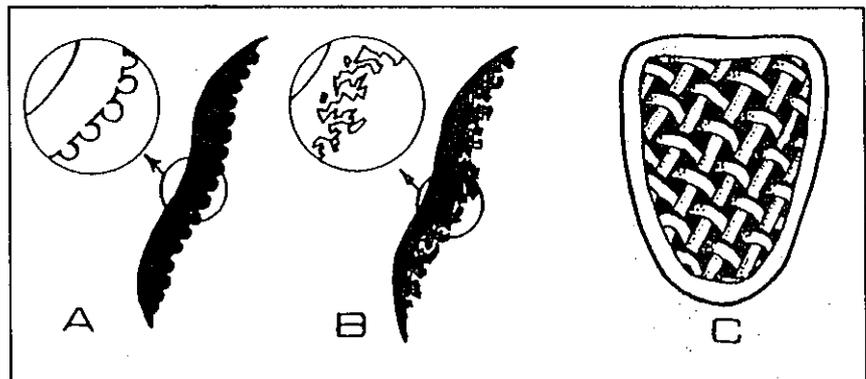


Figura 3- Técnicas de macroretención: A-Perlas retentivas. B- Cristales solubles. C- Malla retentiva.



Figura 4- Microscopia electrónica de barrido de una aleación de Cr-Ni-Be. Grabada electrofíticamente. (Tomado de Simonsen-Thompson y Barrack).

relieve se produce por la sustracción de determinadas fases de una aleación que solidifica con una estructura multifásica. Esto limita la aplicación de la técnica a las aleaciones de cromo-níquel-berilio, cromo-níquel y cromo-cobalto descartando las aleaciones preciosas o semipreciosas.

Este hecho no constituye una desventaja pues de todos modos estas aleaciones no preciosas son las de elección.

Dos técnicas que serán desarrolladas más adelante son utilizadas para el grabado: la técnica de grabado electrolítico y la técnica de inmersión en baño ácido, con fórmulas específicas para las diferentes aleaciones.

Una resina compuesta de bajo contenido inorgánico, utilizada para cementar (Comspan-Conclude) fluye por las retenciones creadas y establece fuerzas de unión de entre 23 y 30 MPa (1 Mega Pascal = 10 kg/cm<sup>2</sup>). La fuerza de unión establecida entre el cemento y el esmalte grabado es de 10 a 15 MPa, por lo tanto, un posible fallo se debería producir en esta interfase.

La técnica de Maryland mantiene vigencia en tanto estos valores no han sido mejorados, pero nuevas propuestas y la formulación de una resina adhesiva al metal simplificaron enormemente la elaboración de la P.F.A.

Se elimina el paso del grabado simplificando el procedimiento de laboratorio en un paso que es de difícil control, pues sólo se puede determinar un correcto grabado con microscopía electrónica de barrido. (4,5,6,8,9,13)

#### Técnicas por Adhesión

En la búsqueda de procedimientos más simplificados se han propuesto diferentes formas de lograr la adhesión directa del material cementante al metal.

#### Silanización.

Silicoated (Kultzer) es un aparato desarrollado para deponer una base de silano sobre el metal a determinada temperatura. Como se sabe, esta base silanada es capaz de reaccionar con la resina de cementado. Los valores de unión son muy buenos pero como inconveniente surge que es muy sensible a la contaminación con humedad (ej. saliva al cementar) y el aparato es de muy elevado costo.

#### Adhesión Directa.

Diferentes materiales cementantes fueron elaborados con la idea de lograr una adhesión simultánea al diente (esmalte grabado) y al metal:

**Superbond C&B.** En 1979 una resina de Metil Metacrilato que contiene 4 META (SUPERBOND C&B) fue desarrollada en la Universidad de Tokyo por el Dr. Masuhara y llevada al campo de la P.F.A. por los Dres. Yamashita y Yamani de la Universidad de Okayama. Esta resina es capaz de adherir al metal con un tratamiento de oxidación previo realizado por un aparato, el EZ-Oxisor, construido en base a los estudios de los autores mencionados.

Es decir que un puente adhesivo es tratado un minuto con el EZ-Oxisor y forma una capa de óxidos a los que adhiere el SUPERBOND C&B (14). Este sistema genera importantes fuerzas de unión resina-metal, pero se observaron fracasos al poco tiempo.

La investigación in vitro permitió constatar que los valores iniciales de fuerzas de unión caía a menos de 10 MPa luego de realizada la inmersión en agua y el ciclaje térmico. Estas pruebas permiten recrear en el laboratorio las condiciones que debe afrontar la restauración en boca, es decir, medio hú-

medo y cambios de temperatura.

La humedad desdobra la resina (degradación hidrolítica); esto justifica los fracasos repetidos en puentes cementados con SUPERBOND C&B, y su retiro de servicio.

**Panavia EX (Kuraray).** Un nuevo cemento adhesivo fue desarrollado por la Compañía Kuraray de Osaka, y fue llamada Panavia EX. Esta resina adhesiva es capaz de adherirse al metal no precioso a base de cromo o a cualquier otro con un electrodeposito de estaño. Las fuerzas de unión establecidas son de magnitud suficiente (23 a 33 MPa), y son mantenidas en el tiempo.

En efecto, los niveles de adhesión no decrecen o sólo lo hacen ligeramente luego de la inmersión en agua por seis meses a 37°C y de la aplicación de más de 3.000 ciclos térmicos de entre 4 y 60°C.

La utilización de este material nos otorga así ventajas importantes por la simplificación en el laboratorio y en la clínica. (ver cuadro 2)

Otra ventaja que se sugiere es su aplicación universal sobre aleaciones preciosas y no preciosas. Si bien se reconocen las propiedades de los metales preciosos, que los convierten en el metal de elección, cuando la situación económica lo permite; estos metales adolecen de menor resistencia frente al CrNiBe. Por ello, se indica sistemáticamente aleaciones de CrNiBe pues son las que presentan mejores niveles de adhesión y permiten conseguir buena resistencia estructural para el puente y el retenedor en espesores mínimos (0.3 - 0.5 mm.). Es evidente la ventaja de esta propiedad en cuanto requiere un menor tallado dentario o en ocasiones de ningún desgaste, para ubicar el espesor de metal del retenedor. (14)

Cuando se utiliza oro, se deben usar aleaciones extraduras, más aún, que el oro IV (ej. MAXGOLD). La preparación de la superficie del metal se realiza arenándola y deponiendo una fina capa de estaño; este sufre un proceso de oxidación y la resina es capaz de adherirse al metal así tratado. Un aparato fue diseñado para tal fin, el KURA-ACE de Kuraray. (13)

Estudios realizados en la Univer-

#### CUADRO 2

#### VENTAJAS DE LA UTILIZACION DE UNA RESINA ADHESIVA

- |              |  |
|--------------|--|
| LABORATORIO: | - Elimina la necesidad de grabado del retenedor  |
|              | - Preparación simplificada del metal   |
| CLINICA:     | - Permite una fácil remoción de los excesos durante el cementado por su propiedad de fraguado anaerobio. |

sidad de Maryland sobre el rendimiento de ambas técnicas sobre un mismo metal, ofrece resultados idénticos.

(ver cuadro 3)

Del estudio comparativo de las técnicas hasta ahora descritas surge con nitidez la ventaja de la técnica de Maryland y de adhesión directa sobre todas las demás que en general han sido desechadas.

Estas dos técnicas presentan un rendimiento similar pero debido a la simplificación que aporta la técnica de adhesión, constituye el procedimiento de elección.

El proceso de construcción de una P.F.A. será desarrollado a continuación en sus aspectos clínicos y de laboratorio.

**IV.- CLINICA Y LABORATORIO EN P.F.A.**

El éxito de los procedimientos restauradores depende del clínico, que con sus conocimientos y habilidades deberá lograr el máximo rendimiento de cada material y técnica.

(ver cuadro 4)

Esta aseveración es particular-

<p><b>CUADRO 5</b> <b>FACTORES DE EXITO EN P.F.A.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Indicación</li> <li>- Diseño del retenedor</li> <li>- Metal utilizado</li> <li>- Cemento adhesivo</li> <li>- Cementado</li> </ul>
--

<p><b>CUADRO 7</b> <b>VENTAJAS DE LA P.F.A.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mínima destrucción de tejidos dentarios</li> <li>- Sin compromiso pulpar</li> <li>- Sin compromiso periodontal</li> <li>- No requiere analgesia</li> <li>- Procedimientos clínicos simplificados</li> <li>- Procedimientos de laboratorio simplificados</li> <li>- Menor tiempo requerido</li> <li>- Utilización de un cemento insoluble</li> </ul>
--

mente cierta en los procedimientos adhesivos que son altamente sensibles a la técnica.

Mientras un desajuste en una restauración en block puede originar caries en un período variable pero medido en años, en una restauración adhesiva se verá como un fracaso inmediato, posiblemente como desprendimiento del material por no haber explotado adecuadamente el mecanismo de unión elegido (microrretención-adhesión).

Se debe ser en extremo cuidadoso y autoexigente cuando se decide realizar una restauración adhesiva, y mucho más si se trata de una prótesis fija, por el trabajo, costos y expectativas que conlleva. En otras palabras, si el clínico decide realizar un puente de esta naturaleza deberá asumir el compromiso de cumplir escrupulosamente con cada paso de la técnica y no sustituir, no eliminar o simplificar, y no dejar nada librado al azar.

La P.F.A. recoge todos los principios de la Prótesis Convencional en cuanto al diseño de sus componentes y

de su función oclusal, y reconoce algunos elementos propios como determinantes del éxito, fundamentalmente a cargo del operador. (ver cuadro 5)

Indudablemente una selección adecuada del caso constituye el elemento definitivo de éxito junto a un manejo adecuado de la técnica. En virtud de que estos retenedores poseen un menor valor retentivo que los convencionales, se seleccionarán para reponer una o dos piezas, sólo excepcionalmente tres o cuatro, por ej. incisivos inferiores. Por ser el esmalte el tejido al cual se adhieren se seleccionará pilares con esmalte sano o levemente dañado. Las ferulizaciones constituyen una de las indicaciones por excelencia, pues esta técnica permite unir dientes permanentes sin realizar tallados destructivos.

(ver cuadro 6)

La P.F.A. complementa a la Prótesis Convencional y en los casos antedichos la puede sustituir con ventajas, pues se evita el desgaste dentario y se obtienen ventajas biológicas importantes. (ver cuadro 7)

CUADRO 3		
ESTUDIO COMPARATIVO DE TECNICA DE GRABADO Y DE ADHESION		
<p><b>METAL</b> <b>PROCESO</b> <b>CEMENTO</b> <b>FUERZA DE UNION</b></p>	<p><b>REXILLIUM III</b> <b>GRABADO</b> <b>COMSPAN</b> <b>23 MPa</b></p>	<p><b>REXILLIUM III</b> <b>ARENADO</b> <b>PANAVIA EX</b> <b>23 MPa</b></p>

CUADRO 4		
DETERMINANTES DEL EXITO EN ODONTOLOGIA RESTAURADORA		
PREPARACION DENTARIA	MANIPULACION	MATERIAL
40 - 50%	40 - 50%	0 - 20%

CUADRO 6	
INDICACIONES	CONTRAINDICACIONES
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Brechas cortas</li> <li>-Ferulizaciones</li> <li>-Pilares sanos</li> <li>-Pilares con pequeñas restauraciones</li> <li>-Pilares con caries poco extensas</li> <li>-Suficiente esmalte disponible</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Brechas extensas</li> <li>-Restauraciones extensas</li> <li>-Procesos cariosos con amplia destrucción</li> <li>-Pilares con escaso esmalte destrucción</li> <li>-Bruxismo</li> </ul>

### IV.1.- DISEÑO DEL RETENEDOR ADHESIVO

Los fracasos correspondientes a las primeras técnicas de P.F.A. originaron líneas de trabajo en varios sentidos, fundamentalmente el logro de mejores adhesivos dentales y el conseguir un diseño más retentivo. Si observamos la extensión de un retenedor de Rochette o uno de Maryland veremos que existió una preocupación por incrementar la superficie de cobertura del retenedor como forma de obtener más mm<sup>2</sup> de superficie adherente. Sabemos que la fuerza de unión resina-esmalte es de 10-15 MPa, es decir, 100 a 150 kg/cm<sup>2</sup>, por lo tanto a mayor superficie habrá mayor retención. Esta retención depende solamente del aprovechamiento de un mecanismo de adhesión, la microrretención al esmalte grabado. En Japón se evolucionó de igual forma; buscan-

do aumentar la superficie se crearon diseños para dientes anteriores A1 al A5 y para dientes posteriores P1 a P4. (ver fig. 5)

El análisis de sus estadísticas demuestra una disminución muy importante en el porcentaje de fracasos al aumentar la superficie de esmalte cubierta. Una mejoría notable se establece con la incorporación del Panavia-EX, pero aún así es una modificación del diseño la que abate el porcentaje de fracasos.

Esta modificación incorporada a los diseños P4 y A5 la constituye la ubicación de canales o surcos ubicados en los extremos de la preparación envolvente. (ver cuadro 8)

Este diseño combina entonces un máximo de aprovechamiento de la microrretención con un mecanismo de macrorretención, los surcos proxima-

El concepto actual de diseño es un híbrido entre el retenedor convencional y las primeras propuestas de retenedor adherido, y deberá continuar así en tanto no se logren más eficaces medios de unión a los tejidos dentarios. (1,7,10,13,14)

### PRINCIPIOS GENERALES DEL DISEÑO

Como toda prótesis deberá tener un claro eje de inserción en sentido gingivo-oclusal; esto es muy importante pues un puente que inserta desde palatino dependerá exclusivamente del cemento para resistir una fuerza vestibulo-palatina. Por lo mismo es necesario una envoltura del pilar, superior a los 180° de circunferencia dentaria.

Los surcos de retención ubicados distantes entre sí, y más allá de un eje mayor del diente, que se trace entre los extremos del retenedor, brindan una adecuada oposición a las fuerzas actuantes.

Se debe obtener la mayor extensión posible sobre esmalte sano para aumentar la retención. Por lo mismo hacemos recubrimiento oclusal cuando existe espacio, caso típico de premolares inferiores, y cuando hay pequeñas restauraciones preexistentes.

Se sabe que los márgenes de las restauraciones constituyen una zona crítica del punto de vista de la retención de placa y caries recurrente, por lo tan-

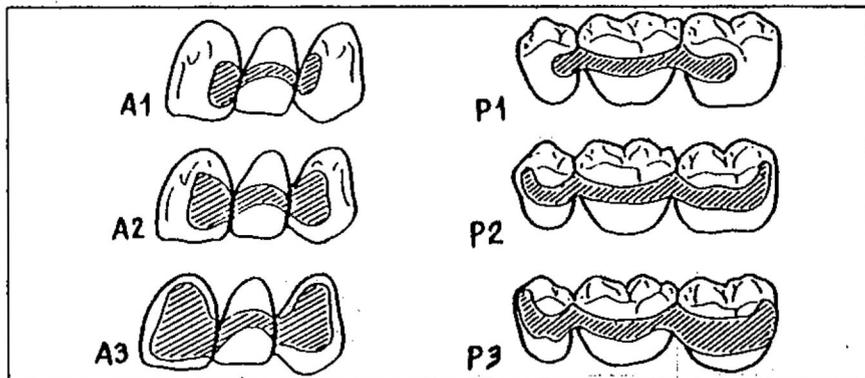
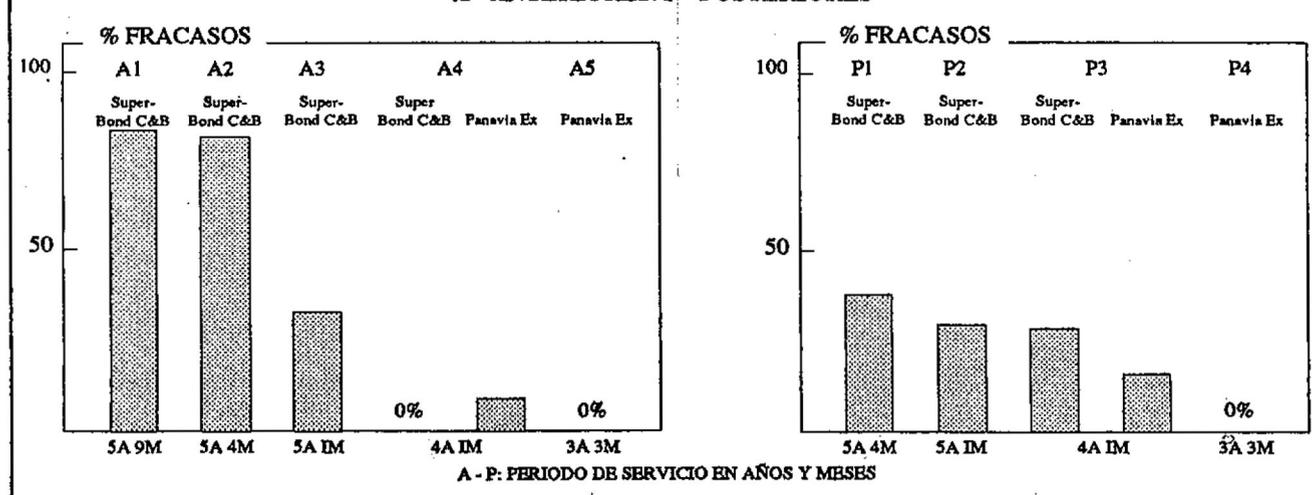


Figura 5- Evolución del diseño del retenedor adhesivo en dientes anteriores (A) y posteriores (P) cubriendo mayor superficie dentaria.

CUADRO 8.- DISTRIBUCION DE FRACASOS SEGUN EL DISEÑO Y EL CEMENTO ADHESIVO UTILIZADO  
A - ANTERIORES. P - POSTERIORES



to, ubicamos siempre márgenes supra-gingivales y con escasa invasión interproximal salvo que decidamos tomar francamente la cara proximal en cuestión.

En relación a la fisiología de las áreas gingivales próximas al pilar, se evita el sobrecontorno excesivo que favorece la retención de la placa e impide el estímulo fisiológico que el pasaje del bolo alimenticio establece sobre dichos tejidos.

Por último, se debe establecer un diseño adecuado en ambos pilares ya que el descumulado de uno de ellos significa el fracaso del puente. En este sentido se busca solucionar ambos pilares con iguales mecanismos de adhesión y con valores también similares. (ver cuadro 9)

Los diseños P4 y A5 son los que mejor cumplen con estos principios, por lo tanto, se hará la descripción de los mismos. Estos retenedores brindan oposición a las fuerzas actuantes en todo sentido, excepto a la de retiro siguiendo el eje de inserción. De esta forma se complementa la función del cemento adhesivo y se exige menos a la unión cemento-esmalte que como ya se apreció, constituye el eslabón más débil de la cadena; 10-15 MPa frente a 20-30 MPa de la unión cemento-metal.

Comprender y aplicar estos principios correctamente constituye la clave para la construcción de P.F.A. efectivas en función y duración. (1,10,11,14)

### DISEÑO EN DIENTES ANTERIORES

Se realiza un tallado dentario orientado por los principios enunciados y por los siguientes criterios de extensión.

Se establece la máxima cobertura del pilar con límites supragingivales. La cara proximal cercana a la brecha se cubre hasta sobrepasar el ángulo diedro próximo-vestibular. La extensión gingival en dicha cara depende de la forma dentaria; en dientes cuadrangulares o aún ovoideos puede llevarse el límite más cerca de gingival y por ende ganar en superficie y en la posibilidad de aumentar la longitud del surco proximal. En dientes triangula-

res se hace una mínima extensión para evitar un desgaste excesivo. En la cara proximal opuesta el retenedor se insinúa en la tronera palatina. En casos particulares como pilares intermedios, dientes rotados, etc., se pueden tomar ambas caras proximales. (Fig. 6)

El límite incisal se establece considerando dos factores antagónicos. Por un lado la traslucidez del tercio incisal limita la extensión, pues la presencia del retenedor otorga al diente un indeseable agrisamiento que afecta decisivamente la estética.

Por otro lado, los requerimientos funcionales a los que se somete la restauración hacen conveniente cubrir toda la cara palatina y borde incisal como ocurre en los clásicos retenedores 3/4 a rieleras. En efecto, cuando se ejerce una fuerza de dirección y sentido pálabo-vestibular sobre un borde incisal no recubierto, se genera una rotación del pilar hacia vestibular en tanto el puente tiende a mantener su posición por su unión al otro pilar. Esto determina que se genere una fuerza desfavorable que deberá ser compensada por un diseño adecuado del retenedor (envoltura, surcos) y por la propia resina adhesiva. (ver fig. 7)

Es de destacar que la resina de cementado resiste muy bien las fuerzas compresivas tensiles y cortantes, pero resisten mal las fuerzas de clivaje que, desafortunadamente, son las que se ejercen en las circunstancias apuntadas.

Por esto es necesario llevar el límite incisal del retenedor a cubrir tanto de palatino e incisal como lo permita la estética, encontrándose mayores posibilidades en pilares gruesos que en pilares delgados.

De este modo, se transforman las fuerzas de clivaje en fuerzas compresivas bien toleradas por el cemento.

### SECUENCIA DEL TALLADO

a) **Desgaste palatino.** Pueden encontrarse dos situaciones: ausencia de contacto anterior (en cuyo caso no es necesario desgastar nada) y contactos anteriores. En este caso se realizará un desgaste aumentando la concavidad palatina y creando un espacio de 0.3 mm que es el mínimo imprescindible para el metal. Si el caso lo permite, y no se afecta la guía anterior, resulta más favorable desgastar igual cantidad en el antagonista, pues la cantidad de esmalte disponible es francamente superior en un borde incisal que en una cara palatina, y de esta forma se preserva esmalte útil para la retención. (ver fig. 8.1)

Además, la resistencia de la unión es superior cuando el esmalte no ha sido tallado. (14)

b) **Desgaste proximal.** La convexidad gingivo-incisal de esta cara exige de cierto desgaste para lograr una

#### CUADRO 9 PRINCIPIOS GENERALES DEL DISEÑO

- Eje de inserción gingivo-oclusal
- Envoltura superior a 180° de circunferencia dentaria
- Surcos proximales
- Máxima extensión
- Cobertura oclusal máxima posible
- Márgenes supragingivales
- Mínimo sobrecontorno
- Escasa invasión interproximal
- Diseño adecuado en ambos pilares

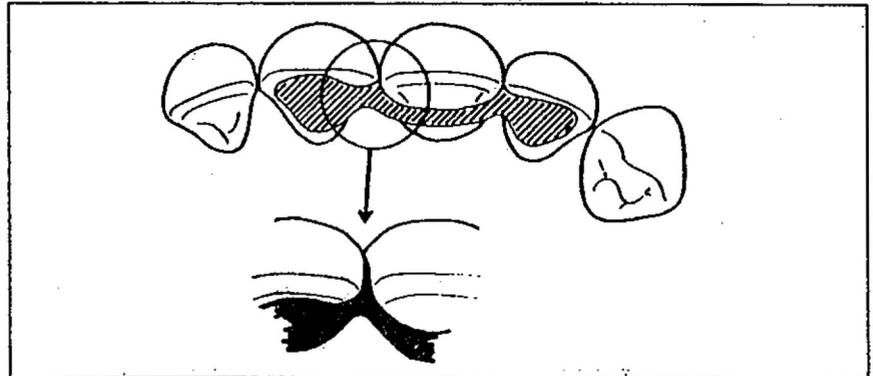


Figura 6- Extensión del retenedor cubriendo el ángulo próximo vestibular. El frente estético debe cubrir dicha extensión para lograr una correcta solución estética.

correcta extensión. Esta reducción comienza en la cara proximal cercana a la brecha y debe alcanzar a cubrir el ángulo diedro próximo-vestibular para lograr una adecuada envoltura del pilar. La presencia del metal en dicha zona de la cara vestibular se ocultará con una correcta extensión del frente estético. (ver fig. 6)

Cuando se encuentra un cingulo globuloso, situación más frecuente en dientes superiores, se procede a su reducción dejando un límite en filo de cuchillo que favorece el ajuste, o en minchafán que reportando también un buen ajuste genera mejor definición de límites y mejor distribución de las tensiones derivadas de la función oclusal.

En la cara proximal opuesta se hace un pequeño paralelizado con los tallados anteriores, que se insinúa en la tronera palatina. Así se consigue tomar más de 180° de la circunferencia dentaria. (ver fig. 8.2)

c) Nicho palatino. Un nicho pue-

de tallarse sobre el cingulo en forma de V profunda; este tallado genera oposición a los esfuerzos ocluso-gingivales y vestibulo-palatinos, pero el tallado de los surcos lo hace innecesario la mayor de las veces. (ver fig. 8.3)

d) Surcos proximales. Se tallan distantes y opuestos entre sí por delante de un eje mayor horizontal que se establece entre los límites proximales opuestos (ver fig. 8.4). El surco próximo a la brecha se talla con fresa No. 699 a 1 mm del límite vestibular a efectos de evitar su transparencia.

La mayor longitud y profundidad posible debe lograrse para conseguir el máximo de eficacia de este tallado. En la cara opuesta se talla un surco más corto y ubicado más hacia palatino. El análisis biomecánico de este retenedor muestra cómo estos surcos se oponen a la rotación del retenedor ante los esfuerzos oclusales.

Un diseño propio para ferulizaciones es desarrollado en Japón (ver

fig. 10). En éste se recubre parcialmente las caras proximales y se toma el borde incisal. Esta cobertura es utilizada para realizar un surco proximal en cada cara más un surco en V en el borde incisal. (14)

### DISEÑO EN DIENTES POSTERIORES

El retenedor posterior cubre la cara proximal vecina a la brecha y sobrepasa francamente el ángulo diedro próximo-vestibular ya que la estética no es tan crítica. Se extiende por lingual para insinuarse en la tronera lingual opuesta o cuando el caso lo requiere, tomar la cara opuesta.

Hacia gingival se establecerán siempre límites supragingivales; cuando se trata de pilares con coronas cortas se lleva hasta 1mm del margen gingival. Cuando disponemos de pilares con aumento de su corona clínica, el límite quedará alejado de encía, lo cual es favorable para la higiene.

Hacia oclusal se extiende el límite tanto como la oclusión lo permita pudiendo, en ocasiones, tomarse la propia cara oclusal, caso de inferiores con sus cúspides linguales no funcionales o caso de molares insinuándose sobre el surco palatino. (ver fig. 11)

El tallado se realiza con una piedra de diamante comenzando el paralelizado proximal hasta definir el límite vestibular y luego desde allí por la cara lingual hasta llegar a la tronera lingual opuesta.

No es necesario desgastar un espesor de esmalte igual al del futuro retenedor ya que un aumento de espesor de 0.2 a 0.3 mm. no provocará un so-

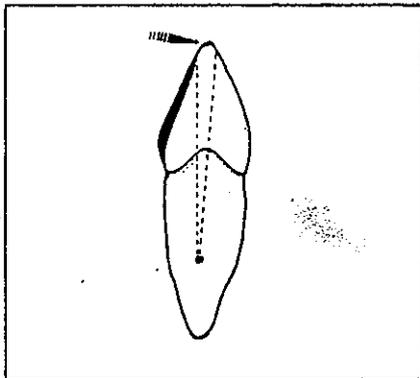


Figura 7- La aplicación de una fuerza linguo-vestibular sobre una zona del pilar no cubierta por el retenedor produce fuerzas de clivaje mal resistidas por el cemento adhesivo.

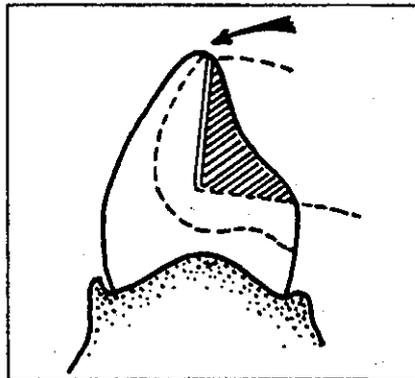


Figura 9- La ubicación correcta de los surcos proximales permite al retenedor absorber las fuerzas de clivaje por oposición del tejido dentario ubicado a lingual de las rieleras.

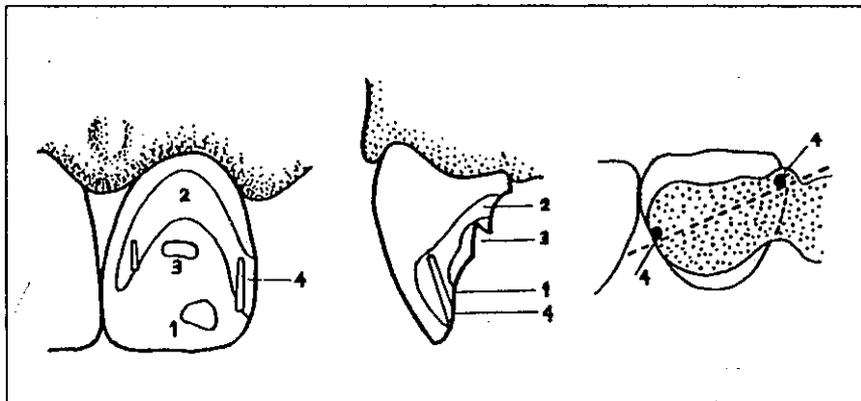


Figura 8- Diseño del retenedor anterior. Características del tallado dentario: 1- Creación de espacio. 2- Paralelizado próximo-lingual. 3- Nicho lingual. 4- Surcos de retención ubicados por delante de un eje mayor horizontal.

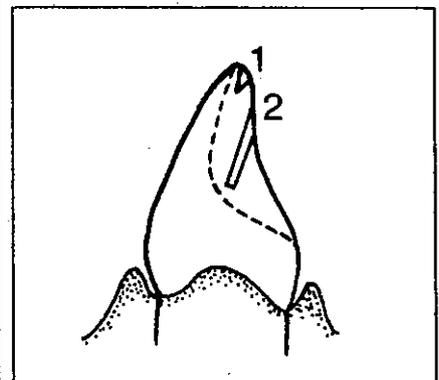


Figura 10- Diseño para ferulizaciones 1. Surco incisal 2. Surco proximal.

brecontorno capaz de generar patología. (ver fig. 12)

Luego se tallan los nichos oclusales en igual posición que las preparadas para Prótesis Removible, pero algo más profundas lo cual mejora la estabilidad del retenedor. Pueden tallarse uno, dos o tres nichos dependiendo de las posibilidades del pilar y de los requerimientos funcionales que deberá soportar la futura prótesis. (ver fig. 13)

Por último, el tallado de surcos confiere al retenedor las características más favorables del punto de vista biomecánico. Se tallan con una fresa No. 699 en ambos extremos del tallado proximal. (ver fig. 11)

Variantes del diseño básico pueden ser establecidas en anteriores y posteriores. (ver fig. 14) (10,13,14)

#### IV.2.- IMPRESIONES, REGISTROS Y PROTECCIÓN TEMPORARIA

##### IMPRESIONES

Las impresiones en P.F.A. deben observar los requisitos y fundamentos generales de toda impresión en prótesis fija: fidelidad, estabilidad dimensional, compatibilidad con los materiales para modelos, sencillez de procedimientos y costo favorable. Algunos requisitos son particulares de la Prótesis Adhesiva, puesto que los tallados no toman vestibular; veremos técnicas que buscan la perfecta reproducción de áreas linguales y proximales sin cubrir la cara vestibular. Otra característica importante es que el material sea lo suficientemente estable y resistente para

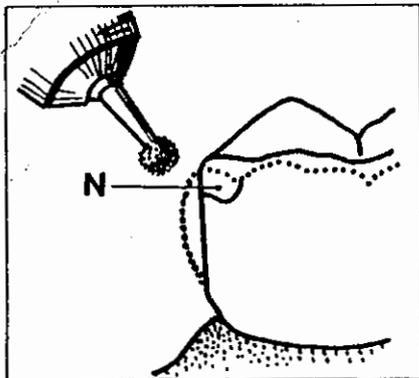


Figura 13- Tallado del nicho proximal

permitir hacer más de un vaciado.

La selección de la técnica se hace en base a la situación clínica existente.

**A.- Situación clínica Tipo 1.** Corona clínica igual o menor a la corona anatómica. En este caso una técnica de impresión con cubetas de STOCK individualizadas con elastómero pesado e impresión con liviano, da excelentes resultados. Puede tomarse una segunda impresión sectorial del área de trabajo con una cubeta individual de placa base y elastómero liviano (ver fig. 15). La toma de dos impresiones se justifica por la necesidad de disponer de dos modelos (en yeso y en revestimiento).

**B.- Situación clínica Tipo 2.** Corona clínica mayor que la corona anatómica. En estos casos el aumento de corona clínica y la consiguiente exposición de superficies radiculares con aumento del espacio existente en las troneras gingivales, crea ciertos problemas en la toma de impresión.

Fracturas del material de impresión, desgarramientos, desprendimiento de la cubeta o la propia rotura del modelo obtenido constituyen dificultades corrientes.

En estos casos se hace una doble impresión de la arcada de trabajo. Una impresión con cubeta de STOCK recortada en su flanco vestibular, permite tomar una impresión linguo-oclusal de la arcada completa. Se completa con una segunda impresión también linguo-oclusal sectorizada tomada con cubeta individual de placa base y elastómero liviano.

El bloqueo de las zonas retentivas previo a la toma de impresión es un auxilio muy útil. Su objetivo es impedir la entrada del material de impresión

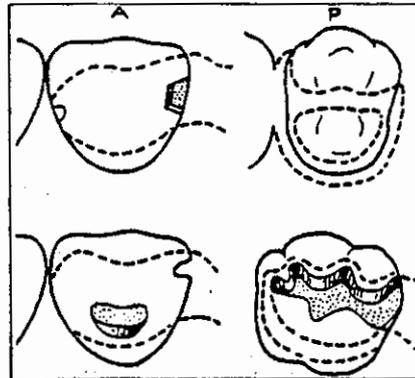


Figura 14- Variaciones del diseño en: A- Anteriores y P- Posteriores.

en las áreas retentivas.

El bloqueo se hace rellenando las troneras gingivales con yeso, cera de bajo punto de fusión, cera indicadora oclusal o cementos. Por su rapidez y practicidad se indica el uso de la cera de baja fusión utilizada para sellado periférico.

Una vez preparado el campo y la cubeta, se procede de la forma habitual auxiliándose con jeringa de impresio-

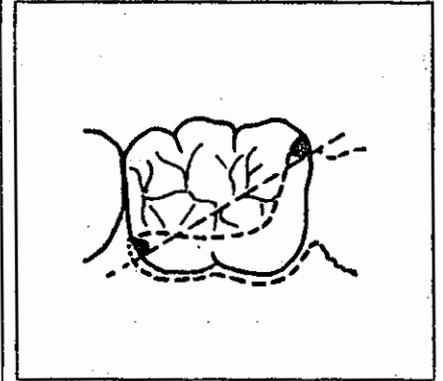


Figura 11- Diseño del retenedor posterior cubriendo áreas proximales linguales y oclusales. 1- Ubicación de surcos de retención por delante de un eje mayor horizontal.

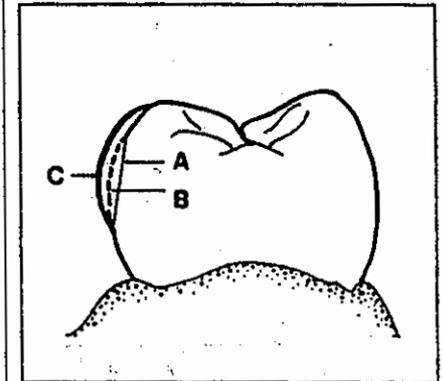


Figura 12- Reducción lingual: A- Reducción de 0.2 mm del esmalte lingual. B- Contorno original. C- Contorno del retenedor de 0.5 mm de espesor.

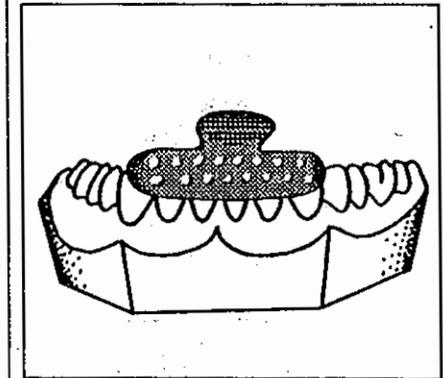


Figura 15- Cubeta sectorial anterior linguo-incisal con mínima cobertura vestibular.

nes o lentulo para asegurar la perfecta reproducción del tallado.

Una impresión del antagonista de arco completo se realizará en todos los casos. (9,13)

## REGISTROS

Una serie completa de registros para montaje y programación posibilitan un correcto relacionamiento de los modelos en articulador, lo que habilita a una adecuada reconstrucción oclusal.

## PROTESIS TEMPORARIA

En numerosos casos de P.F.A. no puede emplearse los procedimientos habituales de construcción de una Prótesis Provisional, debido a no disponer de un espesor adecuado para confeccionar los retenedores en resina acrílica.

No obstante, es necesario mantener la relación posicional del diente en la arcada, evitar la migración del antagonista, mantener o devolver la estética, valorar las modificaciones de tamaño, forma y color. La protección del pilar es generalmente de segundo orden, pues los tallados pocas veces trasponen el espesor del esmalte.

a) **Placa acrílica removible:** portadora de un diente de stock, repone la estética y mantiene a los pilares. (ver fig. 16)

b) **Resina adherida al antagonista:** esta placa no evita la migración de antagonistas, por lo que puede perderse el espacio creado durante el tallado. Una solución es colocar resina com-

puesta sobre el esmalte grabado del antagonista que se retira al instalar el puente.

c) **Fijación de alambre vestibular:** particularmente útil en ferulizaciones, permite mantener y consolidar la relación entre los pilares. Se contornea un alambre de 0.9, se asperiza y se fija con resina compuesta a las superficies vestibulares de los pilares, constituyendo una ferulización temporaria. (9,13)

## IV.3.- LABORATORIO EN P.F.A.

### MODELOS Y MONTAJE

La obtención de la estructura colada en P.F.A. presenta características propias.

El hecho de trabajar en espesores mínimos hace muy difícil retirar un patrón de cera del modelo sin deformación. Es un problema similar al que ocurre en la construcción de esqueletos para removibles y la solución encontrada fue inspirada, precisamente, en la metodología usada en removible y el colado sobre modelo refractario que asegura una máxima fidelidad.

Esto determina la necesidad de contar con dos modelos de la arcada de trabajo; uno en yeso extraduro donde se termina la prótesis y otro de revestimiento de alta temperatura (ligado por fosfatos) capaz de soportar las exigencias de los colados de aleaciones de CrNiBe.

Una forma de obtener dos mode-

los es vaciando dos veces una impresión, sólo utilizable en situaciones clínicas Tipo 1. Esta técnica depende de la integridad de la impresión luego del primer vaciado y además el tiempo transcurrido para el segundo vaciado aumenta el riesgo de cambio dimensional en la mayoría de los elastómeros.

Una segunda posibilidad es confeccionar un modelo de yeso extraduro y duplicarlo con gel para duplicación de modelos; es engorroso y susceptible de una mala reproducción de los detalles finos de tallado.

Por último, y lo que puede considerarse la técnica de elección, podemos obtener los modelos de dos impresiones diferentes y he aquí la justificación de tomar una impresión de arco completo y una sectorial. La primera se vaciará en yeso extraduro y la segunda en revestimiento. Luego de fraguado se puede reblandecer la placa base y retirarla con cuidado para luego desprender el material elástico del modelo sin dañarlo.

Los modelos obtenidos pueden ser montados en un ocluser doble o en articulador con doble montaje de la arcada de trabajo. Así se realiza el encerado con el montaje correspondiente al modelo refractario; éste se pierde en el colado, y a partir de allí se trabaja en el modelo de yeso. (9,13)

## CONFECCION DE LA ESTRUCTURA METALICA

Se determinan sobre el modelo refractario los límites del retenedor; es importante este paso ya que a diferencia de un retenedor convencional, en P.F.A. ciertos límites los provee el tallado y otros (ej. incisal) se establecen en el modelo, puesto que allí no hay desgaste. Con un lápiz se marca cuidadosamente los límites y se encera el puente considerando que los espesores mínimos a manejar en el colado terminado son de 0.3 mm en áreas extensas como palatino y de 0.6 mm en el conector. Se debe encera un espesor 0.2 mm mayor que los espesores mencionados para no exponerse al riesgo de debilitar la estructura durante el pulido.

Terminado el encerado se procede a reducir el modelo a efectos de po-

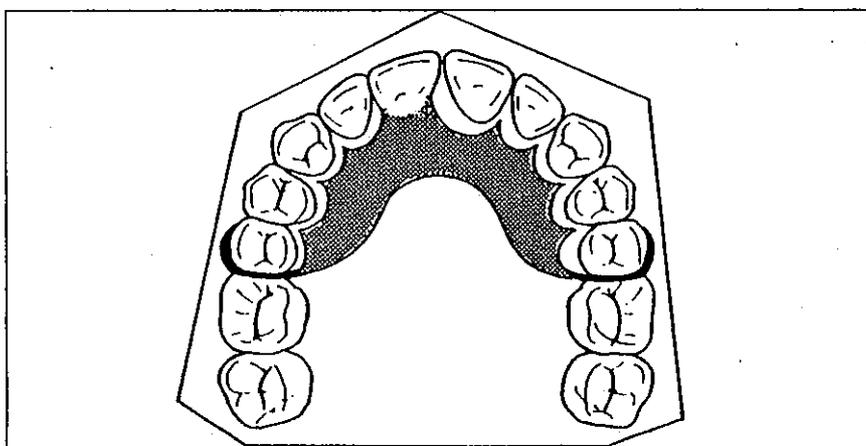


Figura 16- Prótesis removible a placa utilizada como restauración provisional.

der incluirlo en un cilindro; se desgasta toda parte del modelo que no esté en relación directa con el encerado.

Se disponen los bebederos y se incluye con revestimiento fosfatado. Un núcleo duro puede en ocasiones facilitar la inclusión. (ver fig. 17)

Se realiza el colado en una aleación de CrNiBe pues establece una mejor unión con el cemento adhesivo y tiene excelentes propiedades mecánicas. (13)

En este momento es aconsejable una prueba en boca de la estructura metálica que da tranquilidad para las próximas etapas. Se hace un control de asentamiento y ajuste. Cuando no es perfecto, podemos colocar una silicona fluida en el puente y proceder a insertarlo; una vez polimerizada revela cuáles son los puntos en que el metal contacta prematuramente con el diente pilar. Pequeñas correcciones por tallado del metal permiten asegurar un perfecto ajuste.

En esta prueba se procede a la toma del color. Se hace con el puente en posición interponiendo uno de los componentes de la resina para asemejar las condiciones cromáticas que tendrán los pilares cuando el puente esté cementado. (2)

### CONFECCION DEL PONTICO

Se realiza el pónico cerámico o de resina respetando los requisitos estéticos, higiénicos y fisiológicos habituales en Prótesis Fija.

Se prueba en boca y realizan todas las correcciones necesarias que ase-

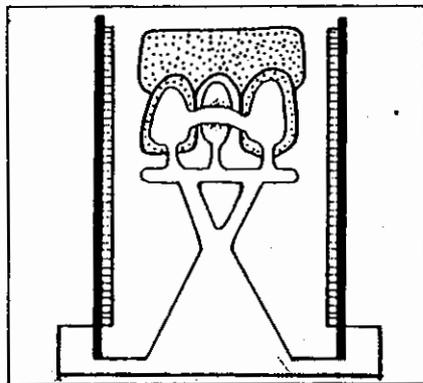


Figura 17- Ubicación del patrón de cera y modelo refractario reducido en el cilindro.

guren el resultado final óptimo, pues a continuación se prepara el metal para la adhesión y no es conveniente hacer nuevas pruebas después de este paso.

### PREPARACION DEL METAL PARA LA ADHESION

La preparación del metal para la adhesión es un paso crítico pues de ella depende la calidad de unión metal-cemento. Ya se vio que de las técnicas descritas dos de ellas otorgan fuerzas de unión similares y adecuadas cualitativamente. Estas son las de Maryland y la de adhesión directa; ambas requieren de un procedimiento propio.

#### a) Prótesis fija grabada:

Los componentes básicos de esta P.F.A. en cuanto a la unión son: esmalte dentario grabado, metal grabado y el cemento adhesivo. Diferentes procedimientos han sido propuestos para el grabado del metal.

#### Grabado Electrolítico:

Se realiza en una cuba electrolítica con un medio ácido y una fuente de poder de bajo voltaje y corriente continua que se conecta a un cátodo (-) de acero inoxidable y a un ánodo conductor (+) portador de la restauración a grabar. Un miliamperímetro ubicado en la fuente de poder regula la intensidad de la corriente, que depende de la superficie y de la aleación a grabar. La composición del baño ácido difiere según la aleación a grabar.

De esto se deduce que cada aleación tiene una fórmula propia de grabado que indica composición del baño, intensidad de corriente y tiempo de grabado (ver cuadro 10). Diferentes fuerzas de unión se encuentran en las

aleaciones, siendo las que brindan mejor resultado las de CrNiBe, luego CrNi y por último CrCo.

El procedimiento de grabado comienza uniendo el puente al ánodo con cera resinosa que tiene por objetivo mantener el contacto y aislar toda la superficie del puente que no se desea grabar (superficie pulida y pónicos).

Se arena la superficie a grabar para eliminar óxidos y residuos, y se coloca el puente en una cuba conectado al ánodo (+). Un alambre de acero inoxidable de 1 mm de diámetro es conectado para formar el cátodo (-). En este momento se enciende el aparato y se controla el miliamperaje correspondiente a los mm<sup>2</sup> de superficie a grabar, estimados por comparación con papel milimetrado.

Transcurrido el tiempo de grabado sabemos que la aleación ha sufrido una sustracción de componentes que determinan el relieve microrretentivo buscado.

Una capa de óxidos negros cubre la aleación grabada; ésta puede eliminarse por inmersión en una solución de ácido clorhídrico al 18% durante 10 minutos en ultrasonido.

La comprobación de que el grabado es correcto sólo puede hacerse con microscopía electrónica de barrido, por lo tanto, no es accesible en la práctica cotidiana. No obstante, existen una serie de indicadores que de producirse dan la seguridad de haber conseguido el grabado. Cuando se inicia el grabado, un burbujeo debe producirse en el cátodo (alambre de acero) y un color amarillo producirse alrededor del puente. Terminado el grabado se observa la capa negra de óxidos que se elimina de la forma citada.

Por último, una comprobación final puede hacerse por el comporta-

CUADRO 10  
FORMULA DE GRABADO PARA 3 ALEACIONES TIPO

BIOBOND II	10% H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> -Metanol (9-1) 300 ma/cm <sup>2</sup> 5 min.	26.5 ± 6.5 MPa	CrNiBe
BIOBOND C&B	HNO <sub>3</sub> al 0.5 N 250 ma/cm <sup>2</sup> 5 min.	18.5 ± 4.2 MPa	CrNi
BIOCAST	HNO <sub>3</sub> 0.5 N 250 ma/cm <sup>2</sup> 5 min.	9.9 ± 2.1 MPa	CrCo

miento de una superficie grabada frente a una gota de líquido, ya que la superficie grabada tiende a atrapar la gota, y la no grabada a hacerla deslizar frente a una corriente de aire suave.

La preparación del metal culmina con la remoción de la cera resinosa que se hace por desprendimiento en frío. Luego se seca y se mantiene en un ambiente limpio y seco (ej. estuche plástico) hasta el momento de cementado. (4,5,13)

**Inmersión en baño ácido:**

Un procedimiento simplificado fue desarrollado por Love con su fórmula de ácidos para grabar una aleación de CrNiBe, el Rexillum III.

Una inmersión de cinco minutos en un baño ácido constituido por ácido nítrico, clorhídrico y metanol en proporciones de un 50%, 25% y 25% respectivamente, otorga una pauta de grabado similar a la obtenida en el método anterior. (8)

**b) Preparación del metal en la Técnica de Adhesión Directa**

El procedimiento es diferente según se trate de un puente realizado en metal precioso o no precioso.

Los puentes construidos en aleaciones preciosas deben ser realizados en Oro Tipo IV o aleaciones desarrolladas para obtener propiedades superiores como el MAXGOLD.

La preparación de la superficie para la adhesión se hace arenando el metal y deponiendo sobre el mismo una fina capa de estaño. Este es capaz de oxidarse y generar así una superficie apta para la unión con el PANAVIA-EX.

Cuando se trata de restauraciones en aleaciones no preciosas, los autores proponen una electro-oxidación de la superficie del retenedor, con un aparato diseñado para tal fin, el EX-OXIZOR.

Pero la preparación de CrNiBe

puede reducirse a un simple arenado con excelentes resultados, con valores similares al metal grabado. (14)

**V.- INSTALACION Y MANTENIMIENTO**

El cementado de una P.F.A. debe hacerse cumpliendo todos los requisitos de la técnica adhesiva. La pulcritud, el respeto absoluto a las normas de grabado ácido del esmalte, las condiciones de aislación absoluta durante el cementado y la correcta manipulación del material, son factores fundamentales para el éxito.

El procedimiento del cementado presenta algunas diferencias entre una P.F.A. grabada y una de adhesión directa.

**Secuencia de cementado de una P.F.A. Grabada:**

Se realiza aislación absoluta con goma dique. Esta aislación es indispensable para proteger la superficie dentaria de contaminantes como la humedad, saliva, sangre, etc.

Se limpia el esmalte a grabar con cepillo profiláctico, y pasta libre de aceite y fluor.

Se realiza entonces el grabado del esmalte con ácido fosfórico al 37% durante 60 segundos, seguido de un lavado con aerosol de agua y aire por un mínimo de quince segundos por pieza. El secado con aire limpio y seco pone en evidencia la superficie grabada con su clásico aspecto blanco-cretaceo. (3)

Se hace una protección de los dientes vecinos con tiras de celuloide y queda todo pronto para el cementado.

Una rutina debe ser ensayada entre el operador y el asistente. Se dispensa la resina fluida autopolimerizable y las dos pastas del cemento, por ej.: Comspan (Caulk), Conclude (3M).

El operador mezcla la resina fluida y

aplica una delgada película sobre el metal grabado y los pilares. Simultáneamente el Asistente mezcla los componentes del cemento y se lo proporciona al Odontólogo, que lo aplica en los retenedores.

Esta secuencia debe respetar escrupulosamente los tiempos de manipulación del cemento, para evitar una polimerización previa a la inserción del puente.

Se coloca el puente en boca y se asienta con firmeza; el Odontólogo mantiene el puente en posición y el Asistente retira los excesos de material con rapidez ya que una vez polimerizado sólo se podrán quitar a fresa.

Completada la polimerización se retira la aislación y realizan los controles funcionales finales. (9,13)

**Secuencia de cementado de una Prótesis de Adhesión Directa:**

La preparación del campo es similar a la descripta para la técnica anterior.

El cemento adhesivo Panavia Ex no dispone de resina fluida y se presenta en forma de polvo y líquido. Se dispensan las cantidades indicadas por el fabricante y se mezcla con un espatulado amplio durante un minuto. Al comienzo la mezcla aparece seca, pero al continuar el espatulado adquiere una consistencia cremosa apropiada para cementar.

Se aplica sobre los retenedores y se inserta el puente; la remoción de los excesos puede hacerse con tranquilidad pues el cemento permanece blando en presencia del oxígeno atmosférico. Esta característica de fraguado anaerobio brinda ventajas al clínico al no tener el riesgo de que permanezcan excesos polimerizados de difícil remoción.

Una vez limpio se aplica un gel en los márgenes (oxiguard) que permite la polimerización correcta a ese nivel. (14)

Pasados siete minutos de comenzada la mezcla se retira la aislación y se hacen los controles finales.

(ver cuadro 11)

Esta resina se expende en tres colores: universal, traslúcido y opaco, que deben seleccionarse o eventualmente mezclarse para conseguir el mejor resultado estético.

**CUADRO 11  
PANAVIA EX - TIEMPO DE EMPLEO ESTANDAR (25° C)**

MEZCLA	PERIODO DE MANIPULACION CEMENTADO REMOCION DE EXCESOS	ENDURECIMIENTO
1 MINUTO	3 MINUTOS	3 MINUTOS

**Control periódico:**

El éxito de toda restauración depende del resultado obtenido y de cómo el paciente con nuestra ayuda pueda mantener dicho tratamiento.

No basta conseguir una restauración excelente; es necesario que el paciente cumpla con un conjunto de medidas preventivo profilácticas que atiendan a perpetuar el estado de salud obtenido. Esto depende de una interacción entre el profesional y el paciente, donde el primero aporta conocimientos, educación y un plan de control periódico; en tanto el paciente motivado por la conservación de su salud, coopera realizando el conjunto de medidas de higiene y controles establecidos.

Las visitas de control sirven para estudiar el estado de conservación de la prótesis, su adherencia y condiciones funcionales. Se hace también el control de placa microbiana, control de caries y de condición periodontal.  
(ver cuadro 12)

**VI.- CONCLUSIONES**

Un enfoque moderno de la Odontología Restauradora sustentado en mayores conocimientos y en los biomateriales adhesivos ha transformado la práctica odontológica.

La P.F.A. es un eco de esta nueva práctica, constituyendo un método ultraconservador para la reposición de piezas perdidas.

Se han analizado las posibilidades y limitaciones de las técnicas y materiales existentes.

El futuro nos depara profundos cambios, posiblemente con adhesivos que tomen inútiles a los actuales, pero el profesional siempre debe tener en cuenta que el éxito pasa fundamentalmente por su mente y por sus manos, más que por la obtención de un material mejor.

**CUADRO 12  
TABLA DE CONTROL PERIODICO**

- Descementado
- Alteraciones funcionales
- Alteraciones estéticas
- Control de placa microbiana
- Control de caries
- Condición periodontal

**BIBLIOGRAFIA**

- 1.- BRABANT, A.; GRIMONSTER, J.; SIMON, J. Bridges colles a insertion verticale choix d'un ace d'insertion et etude de la preparation des piliers. Les Cahiers de Prothese, 57:29-48, 1987.
- 2.- GRATTON, D. Composites estéticos y Prótesis Fija. En: JORDAN, R. Composites en Odontología Estética. España, Ed. Salvat, 1987. Cap. 8, pp 233-303.
- 3.- GWINNET, J. "Bonding of restorative resins to enamel". Int. Dent.J. 38: 91-96, 1988.
- 4.- KOHEN, S. Puente Maryland: Evaluación de la Técnica de Grabado de Metal. Rev.Asoc.Odont.Arg. 74: 11-14, 1986.
- 5.- LIVADITIS, G.; THOMPSON, V.P. Etched casting: An improved retentive mechanism for resin-bonded retainers. J.Prosthet.Dent. 44:52-7,1982.
- 6.- LIVADITIS, G. Etched metal resin bonded intracoronal cast restorations: Part I - The Attachment Mecanism. J.Prosthet. Dent. 56: 267-273, 1986.
- 7.- LIVADITIS, G. Etched metal resin-bonded intracoronal cast restorations: Part II - Design criterion for cavity preparation. J. Prosthet.Dent. 56: 389-395, 1986.
- 8.- LOVE, L.D.; BREITMAN, J.B. Resin retention by immersion etched alloy. J. Prosthet.Dent. 47: 52-7, 1982.
- 9.- Mc. LAUGHLIN, G. Retenedores de adhesión directa. Argentina Ed. Panamericana, pp 224, 1987.
- 10.- PEBE, P.J. Preparaciones dentarias en Prótesis Fija Adherida. En: Pilares y Retenedores en Prótesis Fija. Universidad de la República, 1987, pp 117-123.
- 11.- PRÖBSTER, L.; SETZ, J.; BACHMANN, R. Un procedimiento para mejorar la retención mecánica de los puentes adhesivos. Quintessencè. Ed.

Española 1(9): 532-539, 1988.

- 12.- ROCHETTE, A. Attachment of a splint to enamel of lower anterior teeth. J.Prosthet.Dent. 36: 418-423, 1973.
- 13.- SIMONSEN, R.; THOMPSON, V.P.; BARRAK, G. Prótesis Fija Grabada. Argentina Ed. Panamericana. 1983, pp 167.
- 14.- YAMASHITA, A.; YAMANI, T. Adhesion bridge background and clinical procedure. En: Adhesive prosthodontics, adhesive cements and techniques. International Simposium. Ed. Kuraray -Japan- and Cavex -Holland-. 1987: pp 61-77.

*El autor agradece la colaboración del Dr. Pablo ROSSINI en la realización de los dibujos que ilustran este artículo.*