

319  
2oj.



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO**

**FACULTAD DE ODONTOLOGIA**

**RETENEDORES DE  
ADHESION DIRECTA**

**T E S I S**  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:  
**CIRUJANO DENTISTA**  
P R E S E N T A :  
**NOE VILLALOBOS HERNANDEZ**

**ASESOR: ALFREDO TAGLE TOLSA GOMEZ**

**MEXICO, D. F.**

**1992**

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



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.

## CONTENIDO

### INTRODUCCION

#### CAPITULO I, DIAGNOSTICO

- 1 HISTORIA CLINICA
- 2 EXAMEN DENTAL
- 3 EXAMEN RADIOGRAFICO
- 4 EXAMEN CLINICO
- 5 MODELOS DE ESTUDIO

#### CAPITULO II, FUNDAMENTOS DE LOS RETENEDORES DE ADHESION DIRECTA

- 1 TECNICA BASICA DE ADHESION
- 2 MATERIALES
- 3 VENTAJAS
- 4 DESVENTAJAS
- 5 INDICACIONES
- 6 CONTRAINDICACIONES

#### CAPITULO III, CONSIDERACIONES CLINICAS SOBRE EL RETENEDOR DE ADHESION DIRECTA

- 1 CONSIDERACIONES SOBRE EL DISEÑO
- 2 DISEÑO DEL ESQUELETO POSTERIOR
- 3 DISEÑO DEL ESQUELETO ANTERIOR

#### CAPITULO IV, TRABAJO DE LABORATORIO

- 1 ENCERADO Y COLADO
- 2 GRABADO ELECTROLITICO

#### CAPITULO V, PROCEDIMIENTOS CLINICOS DE ADHESION DE LOS RETENEDORES

- 1 CEMENTACION DEL RETENEDOR GRABADO.

CONCLUSIONES .

BIBLIOGRAFIA.

INDICE .

LAS RAZONES PARA LA SUBITA POPULARIDAD DE ESTE PROCEDIMIENTO RELATIVAMENTE JOVEN SALTAN A LA VISTA. POR FIN EXISTE UN SISTEMA POR EL CUAL LOS DIENTES PUEDEN SER FERULUZADOS O AUN REPUESTOS SIN QUE LOS DIENTES PILARES TENGAN QUE SER DESGASTADO SIN NECESIDAD DE ANESTESIA Y EN MENOS DE LA MITAD DE TIEMPO Y POR AL REDDOR DE LA MITAD DE LOS HONORARIOS REQUERIDO PARA LOS PROCEDIMIENTOS PARA CORONAS Y PUENTES CONVENCIONALES.

ADEMAS, LA ESTETICA PUEDE SER MAS NATURAL QUE NUNCA. LOS REQUISITOS PARA LA RETENCION DE CORONAS Y PUENTES CONVENCIONALES IMPUSIERON A MENUDOUNA GRAN ELIMINACION DE ESMALTE DE LOS DIENTES PILARES , QUE DESPUES ERA REEMPLAZADO CON ALGUN MATERIAL SINTETICO. PERO NO EXISTE MATERIAL ALGUNO QUE SE VEA TAN PARECIDO AL DIENTE NATURAL COMO EL PROPIO DIENTE NATURAL. CUANDO SE PREPARAN LOS PILARES PARA UN RETENEDOR DE ADHESION DIRECTA, NO SUFREN NINGUNA MODIFICACION.

ESTO ES POR SI SOLO SUFICIENTE PARA QUE LA TECNICA SEA POPULAR ENTRE PACIENTES Y ODONTOLOGOS POR IGUAL. A MI NUNCA ME RESULTO SENSATO PASARME UNA HORA Y CUARTO DESGASTANDO DIENTES DE UN PACIENTE PARA COLOCAR UN PUENTE Y DESPUES PASAR EL RESTO DE MI TIEMPO CON ESTE PACIENTE TRATANDO DE LOGRAR QUE LOS DIENTES SE VIERAN COMO SI NADA HUBIERA PASADO.

ADEMAS DE LOS BENEFICIOS TAN CLAROS PARA LOS PACIENTES, NO HAY COMPROMISO PULPAR, NO HAY COMPROMISO PERIODONTAL, NO HAY NECESIDAD DE CONDENSAR HILO PARA RETRACCION ANTES DE TOMAR LA IMPRESION , NO HAY NECESIDAD DE REALIZAR CORONAS TEMPORARIAS. AGREGUESE QUE AUN CON EL HONORARIO MUR REDUCIDO CON RESPECTO DE LA TERAPEUTICA CONVENCIONAL, EL PROCEDIMIENTO ES SUSTANCIALMENTE MAS BENEFICIOSO PARA EL ODONTOLOGO QUE EL METODO CONVENCIONAL EQUIVALENTE TAMBIEN EL TECNICO DENTALCOMPORTE MERITO. EL APARATO DE ADHESION DIRECTANO SOLO REQUIERE MENOS TIEMPO PARA SER FABRICADO QUE LOS APARATOS CONVENCIONALES SINO QUE LA TECNICA DE LABORATORIO ES MAS RAPIDA Y MAS FACIL Y MAS PERMISA QUE LAS PREDECEDORAS CONVENCIONALES.

## CAPITULO I

DIAGNOSTICO

## 1. HISTORIA CLINICA

La historia clínica es una fuente valiosa de información que puede afectar en forma directa el éxito del tratamiento. La información nos lleva a una decisión prudente acerca del tipo de prótesis que el paciente puede usar con tranquilidad, comodidad y bienestar.

Por consiguiente se divide en historia clínica e historia dental.

La elaboración de una historia clínica completa constituye una fuente valiosa de información del estado de salud general del paciente, ya que algunas enfermedades sistémicas pueden impedir el tratamiento, una buena historia clínica debe tener la cualidad de obtener la mayor cantidad de datos con un número mínimo de preguntas.

En algunos tipos de tratamiento que en un principio serían los ideales a veces debe destacarse o proponerse a causa de las condiciones físicas o emocionales del paciente. En ocasiones será necesario premedicar y en otras habrá que evitar determinados medicamentos.

En primer lugar recopilamos los datos del paciente a tratar.

Si el paciente refiere haber tenido reacciones inesperadas después de haberle suministrado algún medicamento se debe investigar si la reacción ha sido de tipo alérgico o si ha sido un síncope debido a la ansiedad sufrida en el sillón dental. Si hay

alguna posibilidad de que se vuelva a administrar o recetar el medicamento. Los medicamentos que mas frecuentemente producen reacciones alérgicas son los anestésicos y antibióticos. se debe preguntar acerca de los medicamentos a los que se ha sometido habitualmente.

Los pacientes que presentan una historia de problemas cardiovasculares requieren de un tratamiento especial. Los que sufren de hipertensión no controlada no deben tratarse antes de que hayan mejorado su presión. Los pacientes con historia de hipertensión o de lesión coronaria deberán recibir dosis pequeñas o nulas de adrenalina ya que este fármaco tiene tendencia a aumentar la presión sanguínea como a producir taquicardia.

Si una persona ha tenido fiebre reumática debe ser sistemáticamente premedicada con penicilina o en el caso de ser alérgica esto será sustituido por eritromicina.

Hay que dar al paciente la oportunidad de describir con sus palabras la naturaleza de las molestias. Su actitud ante tratamientos previos nos dará una visión del nivel de conocimientos dentales y nos permite tener una idea de la calidad de trabajo que espera recibir. Esto ayuda al Odontólogo a determinar que tipo de educación dental requiere el paciente y hasta que grado será capaz de cooperar con un buen programa de higiene bucal.

#### 1.1. AREA DE INVESTIGACION

LA FINALIDAD PRIMORDIAL DE LA HISTORIA CLINICA ES ESTABLECER EL ESTADO DE SALUD GENERAL DEL PACIENTE. El interrogatorio debe elaborarse de tal manera que se logre la mayor cantidad de datos

necesarios con un número mínimo de preguntas. La edad del paciente nos proporciona un número de referencia para su estado funcional. La menopausia, pubertad, embarazo y senectud, están relacionadas con la edad y cada uno de ellos puede tener relación con el tipo de prótesis que el paciente tolere.

### 1.2 SALUD GENERAL

La historia clínica mostrará si el paciente padece o padeció alguna enfermedad sistémica o si está ingiriendo algún medicamento que pudiera afectar el pronóstico de la prótesis. Deberá revelar cualquier enfermedad conocida por el paciente y haciendo una buena historia clínica podremos descubrir datos de alguna enfermedad incipiente de la que el enfermo no tiene conocimiento. En caso de que se sospeche de algún trastorno sistémico del cuál el paciente no se ha percatado, será enviado a su médico para consulta.

### 1.3 ENFERMEDADES SISTEMICAS DE IMPORTANCIA CLINICA

Además de los padecimientos encontrados mediante la historia clínica se pueden descubrir otras anomalías por medio del reconocimiento de sistemas bucales.

a) ANEMIA El paciente anémico puede presentar mucosa pálida, disminución de la secreción salival, lengua enrojecida y dolorosa y a menudo hemorragia gingival; asimismo experimentar mayor dificultad para adaptarse a una prótesis con comodidad que el paciente normal.

b) La frecuencia de diabetes es bastante alta entre la población, aunque el diabético controlado (es quien a nivel de glucosa y c glucosuria se controlan mediante dieta medicamentos o ambas cosas).

Por lo general puede usar la prótesis sin mayor dificultad. El individuo no controlado presenta un riesgo mínimo en el tratamiento protodéontico. El diabético suele estar deshidratado, lo que se manifiesta por una disminución de la secreción salival. Puede existir macroglosia y algunas veces la lengua está enrojecida y dolorosa, con frecuencia se aflojan los dientes por el debilitamiento alveolar y puede haber osteoporosis generalizada. El diabético no controlado fácilmente presenta contusiones y su recuperación es lenta.

c) HIPERPARATIROIDISMO Estos pacientes tienden a sufrir una destrucción rápida del hueso alveolar así como osteoporosis generalizada.

d) HIPERTIROIDISMO Puede mostrar como único síntoma bucal una pérdida prematura de los dientes temporales seguida de la rápida erupción de los permanentes. Sin embargo, suele tratarse de individuos hipertensos que suelen hacerse hipercríticos y casi siempre se sostienen incómodos con facilidad ofrecen poco riesgo para el tratamiento protésico.

e) EPILEPSIA Estos pacientes pueden estar ingiriendo dilantín sódico, medicamento que produce hipertrofia de la mucosa bucal y servir para controlar el padecimiento. Suele estar indicado operar la encía antes de elaborar una prótesis. Si una vez operado el tejido hiperplásico el paciente vuelve a presentar hipertrofia producida por el dilantín sódico, se le cambiará a otro medicamento que no cambie este efecto secundario.

r) ARTRITIS En estos pacientes surge el problema de que la enfermedad haya afectado las articulaciones temporomandibulares. Si se presenta cualquier síntoma común de esta anomalía se volverá cuidadosamente la situación antes de elaborar la prótesis

## 2) EXAMEN DENTAL

La elaboración de la historia dental nos da la oportunidad de conocer con exactitud lo que el paciente espera del tratamiento que solicita. La historia dental cuidadosamente elaborada es sumamente valiosa, nos ayuda a descubrir las causas por las cuales el paciente casi no posee dientes.

Si la enfermedad fué una enfermedad parodontal, el pronóstico de dientes permanentes y hueso no puede ser tan favorable como si la pérdida fuera por caries dental; este último dato se puede aplicar tanto para la selección del tipo de prótesis como para formar el plan de tratamiento.

Es muy importante la experiencia del paciente en cuanto a la prótesis ya que para reconocer la actitud del paciente hacia el tratamiento propuesto, necesitamos investigar sus experiencias anteriores con el tratamiento dental en general y con el pronóstico en particular. La finalidad de determinar su actitud ante cualquier prótesis bucal se ha usado o usa o lo que es más importante, el tipo que no le ha sido posible utilizar. ¿ Se adaptará a la que usa actualmente ?, ¿ Cuántas ha utilizado ? , ¿ Le resulta cómoda ? , ¿ Es aceptable su aspecto ? .

Cuando se ha demostrado que no fue capaz de usar alguna prótesis es importante determinar la razón por la cual no pudo tolerarse, y si es posible examinar para hacerla más adecuada. No es raro encontrar individuos que aún teniendo poca experiencia personal para el Odontólogo ha preservado en contraste algún episodio dental, tal vez de un miembro cercano de la familia que le ha servido para hacer sus propias conjeturas y tomar una firme actitud al respecto.

La etapa intrabucal de la exploración y se hará más breve formulando cuidadosamente las preguntas.

### 3) EXAMEN RADIOGRAFICO

Una parte principal de un examen dental está constituida por el examen radiográfico que se utiliza como medio para descubrir anomalías, deducir la evolución y lo más importante, como método auxiliar de diagnóstico.

Las radiografías se limitan a proporcionar información la cuál sumada a la obtenida con la historia clínica y la exploración clínica es de gran importancia para hacer un diagnóstico, establecer

un pronóstico y para hacer un verdadero diseño del tratamiento.

El valor de una radiografía, depende de la calidad la cuál a su vez depende de los procedimientos técnicos al exponer y revelar la película.

Las imágenes radiográficas, oscuras e inadecuadas pueden originar interpretaciones erróneas.

Una exposición incorrecta produciría películas demasiado oscuras o demasiado claras. La angulación inadecuada o la posición incorrecta de la película pueden oscurecer o deformar posibles anomalías. También los defectos se pueden producir durante el revelado y llegan a alterar las imágenes hasta el punto de causar confusión.

Para que la radiografía tenga un valor de diagnóstico las placas se han de impresionar adecuadamente prestando una atención al ángulo que forma el tubo con el eje mayor del diente y se han de revelar correctamente.

Un estudio con placas seriadas proporciona una imagen gráfica de la destrucción protésica producida por la enfermedad y constituye un medio inestimable para determinar la extensión y la rapidez de la pérdida de hueso. Así como el examen radiográfico adquiere una importancia extraordinaria para fijar el diagnóstico.

Este estudio nos puede revelar la presencia de restos radiculares retenidos, dientes no erupcionados, quistes y cuerpos extraños así como diversos procesos patológicos y anomalías.

La elaboración de una prótesis sin un estudio radiográfico dental no sólo constituye una práctica deficiente, sino es motivo de sospecha desde el punto de vista legal. Debe emplearse por lo menos dieciséis radiografías incluyendo dos placas de aleta mordible para diagnósticos corrientes.

### 3.1 TECNICA RADIOGRAFICA

Si bien es posible obtener buenas radiografías mediante la técnica de bisectriz del ángulo, el método de paralelismo (cono largo , proporciona la imagen más precisa de la altura de la cresta ósea interdental porque el rayo central se dirige perpendicularmente a la bisectriz formada por el eje mayor de la placa.

Existe una amplia variedad de radiografías que son indicadas para determinar situaciones clínicas. Así pues básicamente se tienden películas intraorales y extraorales; dentro de las intraorales podemos nombrar las periapicales o dentoalveolares, interproximales o de aleta mordible y oclusales; en las extraorales tenemos la cefalometría y la ortopantomografía que son las más utilizadas en odontología, existen otros tipos de radiografías extraorales que se utilizan en cirugía maxilofacial.

Las radiografías dentoalveolares nos ayudarán a descubrir abscesos, restos radiculares, determinar el tamaño de los conductos radiculares, hipercementosis, posición de las raíces, etc.

Las interproximales también llamadas de aleta mordible se utilizan para detectar obturaciones de segunda clase mal ajustadas, para ver la profundidad de la caries y su relación con la cámara pulpar, para observar crestas interdentales.

Las radiografías oclusales permiten observar quistes, fracturas óseas en maxilar y mandíbula, extensión de procesos patológicos, observar dirección de terceros molares y para detectar

la obstrucción de conductos salivales (Cialolitos), así como para la detección de dientes incluidos en el paladar.

Obtener una serie de radiografías dentoalveolares en la cavidad oral debería ser un paso de rutina en el consultorio dental.

### 3.2 INTERPRETACION RADIOGRAFICA

Los datos que pueden obtenerse de una interpretación adecuada de las radiografías dentales es uno de los elementos importantes del examen dental. Además de descubrir caries incipientes recidiva de la misma, en los márgenes de las obturaciones, obturaciones de canales radiculares incorrectos y presencia de dientes impactados o no erupcionados, quistes y otros procesos patológicos, la radiografía proporciona valiosos datos en relación a las características y posible resistencia del proceso destinado a soportar la prótesis, así como el estado general del conjunto diente-alveolo.

En la observación de la imagen del conjunto alveolo se revisará cuidadosamente en la corona del diente la radiopacidad del esmalte que es más pronunciada que en la dentina, la radiolucidez, extensión y forma de la cámara pulpar y del conducto radicular. En caso de existir la caries se determinará aproximadamente su relación con la pulpa; al observar la raíz se precisará su forma, dirección y su longitud en relación a la corona.

En caso de restauraciones se verificará su adaptación, si no existe caries recurrente y su extensión.

Se debe observar la calidad de los tratamientos endodónticos previos.

Alrededor de la raíz se observará una delgada línea radiolúcida que corresponde al espacio parodontal. Este espacio se ve limitado exteriormente por una línea radiopaca llamada lámina dura; su límite externo se continua con el trabeculado del hueso.

El signo mas revelador del trauma oclusal es el ensanchamiento parodontal. Otras indicaciones radiográficas del trauma son la pérdida de lámina dura, patologías como perlas de cemento, fractura de la raíz, resorción de la raíz y la hipercementosis se ven con mayor frecuencia y son más difíciles de evaluar.

La cresta interdental normal se observará radiográficamente por una línea radiopaca densa contigua o formada por lámina dura que corre horizontalmente a los dientes adyacentes.

#### 4) EXAMEN CLINICO

El beneficio que se obtiene de una exploración clínica depende de la manera de realizarlo y de la capacidad del clínico de interpretar lo que observa.

La exploración clínica se divide en dos partes: el examen perioral y el examen oral.

**EXAMEN PERIORAL.**- Consiste en observar la piel de cara y cuello determinando la presencia de patologías, síndromes y malformaciones dentro de este examen se observarán las articulaciones temporomandibulares.

**EXAMEN ORAL.**-En este examen se deben observar los labios y la mucosa bucal para descubrir posibles tumefacciones, úlceras y manchas. Al mismo tiempo se deben examinar encía vestibular, pliegues mucovestibulares, lengua en todas sus superficies, piso de boca, encías linguales, mucosa gingival retromolar, paladar duro y paladar blando. También se inspecciona el reborde residual de los espacios desdentados.

Durante el examen oral el dentista puede obtener una rápida impresión de la higiene oral del paciente, la presencia de placa bacteriana y tártaro dental. Comparando el estado de los tejidos gingivales como el patrón normal de salud se pueden descubrir alteraciones así como algunos de los factores etiológicos que les han producido.

#### 4.1 INSPECCION VISUAL Y PALPACION

La parte principal de un examen dental esta constituida por la palpación y la inspección. Debe llevarse a cabo con luz suficiente y adecuada, espejo de exploración y sonda parodontal, debe disponerse de jeringa de aire para sacar determinadas superficies al examinarlas, ya que la saliva se caracteriza por su capacidad de ocultar algunas estructuras de la cavidad bucal. Se empleará una forma impresa o será una lista mental de comparación

para verificar cada etapa de la inspección, esto disminuirá la posibilidad de pasar algún detalle inadvertido de importancia.

#### 4.2 CARIES Y RESTAURACIONES DEFECTUOSAS

Esta parte de examen consiste en la exploración de lesiones cariosas y la anotación y clasificación de la calidad y condiciones de las restauraciones existentes, estos datos eran verificados en radiografías.

No debe pasarse por alto la llamada caries radicular. Estas lesiones se encuentran a menudo en dientes que presentan resorción gingival y a veces es difícil restaurarlas por la dificultad del acceso. Cuando estas lesiones se presentan en dientes indispensables para el diseño de la prótesis, es difícil decidir si se intenta la restauración o se sacrifica al diente.

Los bordes marginales de dientes adyacentes o que estén alineados adecuadamente, suelen producir impactación de alimentos fibrosos. Esta situación se corrige haciendo una restauración contorneada en forma adecuada.

#### 4.3 INDICE DE CARIES:

En esta ocasión determinaremos la susceptibilidad del paciente a la caries. Sin embargo cabe destacar que un alto nivel de caries

no siempre va vigilado y ligado al hecho de que el paciente presente múltiples restauraciones. Puede suceder que el sujeto pase por un período de gran actividad cariosa pero alcanzó una inmunidad relativa.

Cuando evidentemente el índice es alto, esto debe tomarse en cuenta no sólo para el tipo de prótesis, sino el tratamiento en general.

#### 4.4 PRUEBAS DE VITALIDAD EN DIENTES DUDOSOS

Es importante identificar cualquier diente en el que existan datos de cambios degenerativos que puedan llevar a la pérdida de vitalidad en el futuro, comprometiendo la duración de la prótesis. Se puede presentar la posibilidad de que al colocar un gancho en un diente con pulpa en condiciones inciertas puede activar una infección latente. Es conveniente comprobar la vitalidad de los dientes que han cambiado de color por traumatismo o que se presentan síntomas anormales.

La interpretación de las radiografías puede brindar datos adicionales para precisar el estado de salud patológico, aunque se sabe que un diente puede tener una pulpa enferma siendo únicamente asintomático o no presenta anomalía en las radiografías.

Un diente sin pulpa en estado normal puede servir de pilar de una prótesis, igual que un diente con pulpa vital siempre y cuando reciba el tratamiento endodóntico adecuado. Un diente infectado es una amenaza para la salud del individuo y por lo tanto debe ser

tratado ó eliminado.

El diente desulpado no está desvitalizado ya que esta suspendido en sus alveolo por medio de una membrana parodontal sana adherida al hueso vital en las mismas condiciones de salud. los nervios y vasos emiten prolongaciones antes de su entrada en el ápice del diente que inervan y nutren al ligamento parodontal. Este se encuentra también inervado y alimentado por nervios y vasos que llegan a el por pequeños forámenes de las paredes óseas del alveólo.

Este diente conserva su mecanismo propioceptivo, se suceptible al ataque de la caries dental, de hecho la única sensación que se pierde en el dolor de origen pulpar.

#### 4.5 VALORACION DEL PARODONTO

Un principio básico es que la prótesis bucal colocada en presencia de enfermedad parodontal es un fracaso seguro y casi siempre a breve plazo. La observación clínica confirma que el candidato a una prótesis parcial suele presentar enfermedad parodontal y que el paciente que la sufre por lo general necesita de ella como una parte de su tratamiento integral. Una prótesis diseñada en forma adecuada evitará que los dientes restantes se muevan o extrusiones y restituyendo la función normal se previene el proceso de deterioro que con frecuencia procede a la pérdida de los dientes naturales.

El exámen parodontal debe iniciarse con una exploración del

borde gingival y las papilas interdientales para descubrir si existe inflamación ó infección y la presencia en materia alba, placa bacteriana o sarro. La determinación del estado de salud del parodonto debe basarse en el grado de desviación de lo normal.

Una mucosa sana es firme aunque ligeramente elástica y de color rosa coral. El borde gingival es de textura suave y adquiere forma de hilo de cuchillo conforme se estrecha para cubrir el diente. Se extiende en un sentido oclusal en los espacios proximales hasta los puntos de contacto para formar la papila interdental. El borde libre esta protegido del fuerte impacto del bolo alimenticio por el contorno de la corona del diente, estando expuesto solo el estímulo suave y fisiológico que recibe al resbalar los alimentos durante la masticación inmediatamente proximal al borde libre, se encuentra en encía adherible, su superficie es de aspecto punteado y como su nombre lo indica esta estrechamente sujeta en su parte interna al hueso de sostén.

Es conveniente emplear invariablemente una corriente suave de aire aplicada en forma directa sobre la hendidura gingival, es importante la evidencia de movilidad y formación de bolsas y profundidad de estas entre encias y diente o entre encía y hueso debe medirse cuidadosamente con la sonda. Deben observarse las superficies en las que se impactan los alimentos, deben observarse cuidadosamente los puntos de contacto que se vean íntegros, cuando se revisen las superficies oclusales de los dientes con la boca abierta pero se separan ligeramente cuando los dientes están en oclusión ejerciendo presión.

Muchas veces las bolsas parodontales empeoran, porque el clínico no hace esta observación, la resorción gingival es especialmente significativa en la boca de un candidato a una prótesis parcial, porque el cemento radicular expuesto es particularmente susceptible a la caries dental.

#### 4.6 DIENTES DE PRONOSTICO INCIERTO.

La movilidad de los dientes y la formación de cavidades así como las complicaciones de la bifurcación y trifurcación son problemas bastante graves para el paciente que va a usar una prótesis.

Se requiere de un buen grado de conocimiento clínico para decidir entre eliminar o conservar un diente con complicaciones parodontales para una prótesis.

Conservar un diente en estas condiciones con la esperanza de que pueda responder en forma favorable después de elaborada la prótesis es una decisión mal fundada y con frecuencia todo esfuerzo es en vano.

#### 4.7 CALIDAD DE LA HIGIENE BUCAL

La higiene bucal del paciente debe ser valorada al iniciarse el examen ya que este factor es de suma importancia en la elección del tipo de aparato protésico que va a prescribirse. El paciente

cuyos hábitos de higiene son deficientes y no puede lograrse que los mejore, no es un candidato prometedor para una prótesis completa. Para identificar a este individuo lo más pronto posible, debe intuirse un régimen de cuidados en el hogar tan pronto como las circunstancias lo permitan para que puedan observarse los resultados de sus esfuerzos y mejorar la higiene bucal durante un período suficiente para que tenga validez.

#### 4.8 PROCESOS RESIDUALES

El examen de los procesos residuales exige atención especial. Este proceso en toda las áreas desdentadas debe ser investigado tanto visualmente como por medio de la palpación, con el fin de determinar su contorno y valorar su capacidad para soportar cargas.

Debe presionarse firmemente la mucosa contra el hueso de soporte para determinar su grosor y elasticidad así como el contorno del hueso.

Si el paciente indica dolor al palpar el proceso residual con presión ligera pone en duda su capacidad para usar comodamente la prótesis y debe encontrarse la causa del dolor para que se lleve a cabo el tratamiento correcto antes de comenzar la elaboración de la prótesis.

Si la radiografía revela que el hueso es rugoso y espinoso puede ser de utilidad practicar alveoloplastia, aunque pudiera ser que solo requiera un poco mas de tiempo para la cicatrización.

Debe palparse el área colateral para establecer comparación

con la estructura. Si el proceso desdentado va a soportar una parte de la prótesis, es de importancia capital el contorno óseo, así como el grosor y densidad de la mucosa subyacente. Por otra parte si la prótesis va a apoyarse por completo en los dientes, disminuye la importancia de este factor.

#### 4.9. TORUS MANDIBULAR

Debe ser palpada la superficie lingual de la mandíbula en la región del canino y primer premolar para investigar la presencia de exostosis; (Su frecuencia es aproximadamente del 7% de la población).

La presencia de esta elevación ósea puede ser el mayor obstáculo para usar comodamente la prótesis ya que la mucosa subyacente del torus es de forma variable y delgada, además propensa a traumatismos. A menudo es comprensible la tentación que representa ahorrar al paciente las molestias e inconvenientes de una torectomía, sobre todo cuando esta se resiste a pesar de la intervención quirú

rgica. Sin embargo debe tomarse en cuenta que el individuo que ayude a esta prueba relativamente mínima puede ser capaz también de adaptarse a la prótesis por no tolerar la barra por debajo de la lengua.

#### 4.10. FRENILLOS

El frenillo labial puede interferir con la extensión adecuada del borde labial de la prótesis superior cuando se sustituyen los

dientes anteriores. Esta estructura puede modificarse mediante la cirugía para modificar el ajuste y en algunos casos la estética de la prótesis.

El frenillo lingual debe examinarse cuidadosamente ya que su posición en relación al proceso alveolar puede afectar en forma directa la elaboración de la prótesis. Si se emplea una barra lingual esta debe de ir colocada exactamente a la mitad del espacio limitado por la encía libre de los dientes anteriores en su parte superior y el piso de la boca, el frenillo lingual en el inferior. Es patente que la holgura en este espacio es crítica. Si se une el frenillo lingual a una altura anormal en relación con la cresta del proceso, puede emplearse una placa lingual en vez de la barra, a menos que se corrija quirúrgicamente la anomalía.

#### 4.11 SALIVA

El exámen intrabucal debe incluir también una valoración de la índole de la saliva así como su cantidad y viscosidad que posee, ya que esta secreción ayuda al desempeño de las dos funciones importantes en el empleo de la prótesis.

Es necesario que exista una cantidad moderada de saliva para lubricar el espacio entre la prótesis y mucosa ayudando a proteger este tejido delicado de la fricción al deslizarse la prótesis cuando funciona.

Además es indispensable una capa delgada de saliva para que la base de la prótesis se adhiera a la mucosa.

**SALIVA ESPESA Y VISCOSA-** Este tipo de saliva disminuye a veces la retención impidiendo el contacto íntimo entre prótesis y mucosa. Para obstaculizar también una impresión exacta de los detalles de tejido llenándolos y formando puentes sobre los surcos y depresiones pequeñas en la mucosa de modo que estos se registren fielmente en el material de impresión.

Este tipo de saliva puede controlarse al tomar una impresión con un enjuague bucal administrado inmediatamente antes de tomar la impresión.

Tiene interés mencionar que este tipo de saliva suele encontrarse en pacientes con tendencia a sufrir náuseas y puede servir para poner de sobreaviso al examinador.

#### 5) MODELOS DE ESTUDIO

Los modelos de diagnóstico o de estudio proporcionan datos que no pueden obtenerse por otros medios y son de valor inestimable en la formulación de juicios importantes en la prescripción de la prótesis y en la elaboración del plan de tratamiento, son útiles para diversas finalidades que es muy difícil llevar a cabo la elaboración de una prótesis sin emplearlos. Las aplicaciones más importantes de los modelos de estudio son las siguientes:

- a) Como auxiliar en el diseño y elaboración de la prótesis para valorar con exactitud el contorno de diversas estructuras, así como la relación que guarda entre sí.
- b) Como reproducción tridimensional para distinguir las superficies bucales que exigen modificarse para mejorar el diseño.

c) Como complemento de las instrucciones que se le dan al técnico del laboratorio, los modelos de estudio ilustran la forma objetiva de la prótesis que se ha prescrito. El diseño de esta debe tratarse sobre el modelo de estudio, enviarse al laboratorio junto con el modelo de trabajo sin marcar. Deben hacerse todos los trazos sobre el modelo de estudio y nunca sobre el modelo de trabajo ya que este no puede alterarse. Otros usos de los modelos de estudio.- Pueden emplearse para mostrar a este el tratamiento planeado y son extraordinariamente útiles para ilustrar y aclarar las instrucciones al cirujano bucal cuando se va a intervenir quirúrgicamente como parte del tratamiento preliminar.

Otra aplicación de los modelos de la educación de los pacientes (Como conservar su boca en un estado óptimo de higiene .

Pueden ser útiles así mismo para enseñarle técnica de cepillado y el uso de la seda dental, así como para ayudarlo a observar las dificultades en la limpieza de superficies dentales de difícil acceso. Por último el modelo de estudio debe emplearse para contribuir un portaimpresiones individual en el caso de que por una u otra razón se dificulte la toma de impresión acostumbrada.

Los modelos de estudio se observan tanto en el articulador como en el examinador.

## CAPÍTULO II: FUNDAMENTOS DE LOS RETENEDORES DE ADHESION DIRECTA

### 1.-TECNICA BASICA DE ADHESION

#### 1.1 ADHESION POR GRABADO ACIDO Y FUSION AL ESMALTE

Quizás el descubrimiento mas significativo de la Odontología de las tres últimas décadas sea el Doctor Michel Buonocore en 1955. Cuando trabajaba en Nueva York descubrió la fuerzas adhesivas entre el esmalte humano y la resina acrílica podía incrementarse tremendentemente mediante la exposición del diente a una solución ácida moderada antes de aplicar la resina de la superficie adamantina.

Instantaneamente fueron reconocidos los resultados ostensibles obtenidos mediante esta técnica. Casi inmediatamente después del descubrimiento inicial de Buonocore del la adhesión al esmalte humano, se intensificaron los esfuerzos para mejorar el proceso. Mediante la comprensión de los procesos involucrados ha sido rápido e importante.

Pronto se aprendió que la eficacia del grabado es posible sólo a merced de las características morfológicas del esmalte. Microscópicamente, el esmalte está constituido por haces de varillas o prismas que aparecen irradiar desde el centro del diente hacia la periferia.

El Área que rodea cada uno de los prismas les sirve de "mortero" es el esmalte interprismático.

Es un accidente afortunado de la naturaleza que exista normalmente una diferencia entre la resistencia de los prismas adamantinos y el esmalte interprismático al ataque ácido. Así como lo descubrió el doctor Buonocore, la aplicación de la solución ácida débil a la superficie adamantina causa un ritmo de grabado diferenciado entre estas dos áreas, lo que resulta en una superficie irregular y porosa.

Además de la presencia de los prismas adamantinos, se ha descubierto que el esmalte contiene aproximadamente un 0.1% a 0.2% de espacios en volumen. Aunque esto significa que el esmalte es solo mínimamente poroso, es posible que a estas porosidades también representen un papel en el proceso de adhesión. Esto produce un aumento en la fuerza de adhesión lograda en el grabado diferencial.

#### 1.2 PAUTAS EN EL GRABADO DEL ESMALTE

Son cuatro las pautas o tipos principales de grabado de esmalte

según los informes de la literatura. Se crea el tipo I cuando el centro de los prismas se erosiona más rápidamente que el esmalte interprismático. El ancho promedio de los cráteres hallados usualmente en la pauta de grabado del tipo I es de alrededor de 5 . Este dato tiene una significación particular al elegir el agente cementante para las técnicas de adhesión y de fusión.

Cualquier partícula de relleno de diámetro mayor simplemente no penetrará la superficie adamantinada.

Se crea una segunda topografía, tipo II, cuando el esmalte interprismático se erosiona más rápidamente que los centros de los prismas.

Se produce la pauta tipo II cuando el esmalte grabado está constituido por una masa mas homogénea en vez de la estructura prismática mas comunmente hallada. Los dientes primarios, precisamente, muestran una capa así en su tratado más externo. Como este posee una estructura homogénea, la aplicación del ácido grabador genera solo una reducción del volúmen, la aplicación del ácido grabador genera solo una reducción del volúmen y no el grabado necesario para la adhesión. La punta tipo III puede resultar problemática para la adhesión, pues no permite que la resina se agarre al esmalte.

Por fortuna el esmalte aprismático suele abarcar solo las 13 o 20 u mas externos del esmalte. Como la aplicación del ácido grabador no sólo irregulariza la capa externa, sino que en verdad la disuelve, es posible grabar mas allá de esa capa aprismática como el mismo grabador. Una aplicación de 60 segundos de ácido

ortofosfórico al 30% da por resultado la pérdida de aproximadamente 10 u de contorno superficial y unos 20 u en profundidad de las alteraciones histológicas. Una vez eliminados 20 de esmalte de la superficie, la estructura subyacente suele mostrar alguna de las otras tres pautas de grabado.

Así el tiempo requerido para grabar un área de esmalte que presente una estructura externa aprismática será considerablemente mayor que en un área de esmalte normal.

### 1.3 REPARACION DEL ESMALTE

Para poder crear estas fuerzas de adhesión excepcionales el esmalte debe ser cuidadosamente preparado antes de la adhesión. El esmalte en sí es un sustrato de confianza en la adhesión, pero en su condición habitual existen barreras mecánicas a la generación de una adhesión fuerte con resina compuesta. Sin una atención minuciosa a los detalles, la fuerza adhesiva puede resultar considerablemente disminuida.

La membrana de Nasmyth no es la única barrera a la preparación propiamente dicha del esmalte. Puede que las proteínas de la saliva se adsorban continuamente a la superficie del esmalte, en una área de gran abrasión, el esmalte presenta una delgada capa orgánica. Este nuevo tegumento poseruptivo se denomina PELICULA y es sobre esta capa que se forman las colonias de microorganismos conocida como PLACA. Los productos de la placa, junto con los componentes

sólidos y líquidos de la comida, se asocian a esta capa y se integran a ella. Forman una película, compleja, de placa con grasas y proteínas y complejos glúcidos. Esta capa actúa como barrera al grabado del esmalte no tratado puede constituirse un pobre sustrato para la adhesión. Resumiendo, la superficie en sí del esmalte es adecuada para la adhesión, pero existen tegumentos que la contaminan.

#### 1.4 LIMPIEZA

Obviamente entonces, el primer paso en la preparación del esmalte para la adhesión ha de ser la eliminación de la capa superficial de contaminantes. Es el procedimiento estable que es la profilaxis se lleva a cabo con pómez sin sabor y sin flúor. La razón por falta de sabor en el abrasivo que la mayoría de los saporificantes de las pastas dentales provienen de aceites esenciales, que a menudo contienen glicerina. Estas sustancias pueden interferir en la acción del ácido. Nuevas observaciones sugieren que se debe eliminar el fluor del agente pulidor, pues reacciona con la hidroxapatita del esmalte y forma fluorapatita, sustancia mucho más resistente al ataque ácido.

En este sentido muchos prefieren el uso de una tacita de goma en vez de cepillo de cerdas, pues este tiende a dañar la encía y posiblemente causar hemorragia y secreción.

Otros evitan la taza de goma porque estiman que tiende a "bruñir" antes que a abrasionar los contaminantes.

Pero hay una diferencia importante entre el cepillo y la tacita que me hace recomendar el uso de aquel cuando es factible y práctico. Pus y Wey informaron que la prófilaxis bucal con un cepillo de cerdas elimina 11 u de esmalte en un determinado lapso, comparados con los 5 u de esmalte eliminados con la tacita de goma la misma pasta de profilaxis. Schneider y Col. demostraron también que la eliminación de la capa externa del esmalte produce incrementos en las fuerzas adhesivas. Esta razón, el cepillo de cerdas me parece un medio más eficaz de descontaminación.

#### 1.5 GRABADO

Una vez eliminados los tegumentos, el esmalte está pronto grabado. Durante este procedimineto, parte de las proteínas podrán disolverse en el ácido y el resto podrá eliminarse mecánicamente al disolverse la fase inorgánica del esmalte.

Los dientes deben ser lavados, secados y aislados correctamente de la saliva. En el caso de los retenedores de adhesión directa, aislación correcta significa usar dique de goma. Se aplica entonces el ácido al esmalte con un a bolita de algodón, miniesponja, pincel u otro medio similar. Si el ácido está en forma líquida, debe ser suavemente agitado en la superficie del diente para lograr resultados óptimos.

Se cree que el tiempo óptimo de aplicación del ácido esta entre 60 y 90 segundos, pero varios factores pueden afectar el tiempo ideal del grado. Uno es la presencia del esmalte

aprismático. Esta morfología adamantina suele requerir la duplicación del tiempo normal de grabado para erosionar mas allá de la capa aprismática. La presencia de niveles elevados de flúor en los dientes puede de modo similar aumentar el tiempo necesario para un grabado óptimo, pues los iones de flúor libres en el medio del esmalte permiten que la hidroxiapatita cálcica reaccione con ellos, con producción de fluorapatita cálcica.

Una de las características más llamativas del ión fluorapatita es que es mucho menos soluble en una solución ácida moderada que la hidroxiapatita. El esmalte de zonas altamente fluoradas puede necesitar el doble de exposición ácida en tiempo para un grabado equivalente al de la zona de escaso flúor. Cuando está bien grabado, el diente debe mostrar una terminación mate, despulida, ópaca. El subgrabado puede producir en un diente que conserve su brillo. El grabado produce una superficie de aspecto tiza debido a la formación de una sal insoluble durante el proceso de grabado.

Se han sugerido muchos ácidos para el proceso de grabado y amplia fue la investigación consagrada a determinar la solución grabadora ideal, la elección popular actual corresponde al ácido ortofosfórico, disponible comercialmente en concentraciones que van del 30 % al 60%. Chow y Brown descubrieron que las concentraciones por debajo del 30% no llegan ni siquiera a actuar tan bien como las más elevadas, pues el precipitado formado con bajas concentraciones de ácido fosfórico es insoluble en agua. Este precipitado puede permanecer en la superficie como contaminante aún después de un

vigoroso lavado. Con concentraciones de ácido fosfórico superiores al 30% se forma la sal soluble, que se elimina fácilmente mediante lavado con agua.

Tampoco son deseables las concentraciones extremadamente elevadas de ácido fosfórico. Las investigaciones muestran que cuando se incrementa la concentración de este ácido se produce una reducción en la penetración de grabado. Esta observación condujo a una gran cantidad de ensayos. Silvestone descubrió que la fuerza adhesiva aumentaba significativamente cuando se usaban soluciones ácidas al 30% comparada con otra al 50%. Pero otros estudios señalan una diferencia significativa en la fuerza adhesiva entre estas dos concentraciones.

Además de la amplia gama de concentraciones de las soluciones ácidas, los ácidos se presentan en forma de gel y líquidos. Se ha estudiado la actuación clínica de estas dos formas de grabadores. Algunos estudios mostraron una mayor fuerza adhesiva con el gel ácido que con la solución similar, mientras otras dieron resultados en contradicción. Así parece que la decisión clínica para usar la solución o el gel ácido es una cuestión de preferencia personal.

La ventaja clínica del gel sobre el ácido es el mayor control en la ubicación del ácido. Esto constituye una ayuda particularmente cuando el clínico debe grabar una zona que rodea dentina expuesta. Tal es el caso, por ejemplo, cuando el odontólogo ha de adherir un retenedor sobre un área que contiene una restauración de amalgama. A menudo se reemplaza en el momento del

cementado con una resina compuesta. En tales casos, se requiere de la colocación cuidadosa del grabador, pues la dentina expuesta en las paredes cavitarias no debe ser sometida al grabado ácido. La objeción mayor al uso de un gel ácido es que se requiere un tiempo mayor de lavado tras completar el grabado.

La objeción mayor al uso de un gel ácido es que se requiere un tiempo mayor de la lavada tras completar el grabado.

Inmediatamente después del grabado, el esmalte debe ser lavado de todo material grabador. Nuevamente los detalles de procedimiento dan lugar a la discusión. Seotopo y Col..... demostraron un incremento en la fuerza adhesiva cuando se lava el esmalte durante 60 segundos en comparación con 15 segundos.

Pero se ha de señalar que hicieron sus observaciones con ácido fosfórico en concentraciones al 30% o menos y es posible que sus conclusiones no sean directamente aplicables al uso de concentraciones superiores.

Algunos investigadores han surgido que el contenido mineral del agua de lavado debe ser un factor determinante del tiempo de lavado. Largos lavados con agua muy mineralizada pueden de hecho conducir a una remineralización y disminución de la actividad química del esmalte grabado. Se han efectuado muchos otros grandes estudios y, aun cuando sus resultados generan equivocados, parece que el tiempo de lavado preferible esta entre los 10 y 15 segundos por cada diente. Este tiempo debe ser aumentado hasta un minuto cuando se emplea un gel. Se necesita un tiempo mayor de lavado para un gel en razon de la mayor viscosidad del grabado.

El viscoso gel puede quedar fácilmente atrapado en la superficie porosa que ha creado, con lo cual actúa como contaminante.

#### 1.6 ENCÍA SUPERFICIAL

La eliminación de la estructura adamantina superficial inerte expone una superficie fresca y reactiva con un nivel de energía muy incrementado por sobre su contraparte no grabada. La superficie resultante, que es mucho más humectable en este estado, debe ser protegida. Se ha de evitar cuidadosamente la contaminación por saliva o la aplicación de fluoruros, pues alteraría la energía superficial y reducirían muchísimo la fuerza adhesiva.

Si la saliva contaminara el esmalte grabado, será sumamente importante que la superficie sea regrabada por lo menos 10 segundos con ácido fosfórico.

Si el odontólogo no lo hiciera así, comprometerá la fuerza de la adhesión.

La razón de que las superficies de esmalte grabadas que hayan sido tocadas por la saliva deban ser vueltas a tratar se debe al alto grado de actividad química y eléctrica de las superficies adamantinas tratadas mediante grabado. Una vez tratado, el esmalte se torna altamente reactivo.

Si con este se pone en contacto la saliva, siquiera por un segundo, adsorbe las sustancias químicas a sus superficie y se reduce la actividad del esmalte. Esto altera notablemente sus características humectantes, lo cual, a su vez, reduce en gran medida la fuerza adhesiva.

### 1.7 RIESGOS

Casi inmediatamente despues del descubrimiento de los beneficios potenciales del sistema grabado ácido surgiendo los cuestionamientos acerca de sus riesgos potenciales particularmente los referidos al tejido pulpar, a la encía y al esmalte no utilizado y también a las posibilidades de daños debidos a la adhesión sobre áreas con caries incipientes ó temprana.

El riesgo de lesión pulpar por el grabado ácido ha sido bien encarado. Se ha aceptado con toda claridad que no hay peligro de irritación pulpar cuando se aplican los grabadores sobre esmalte sano. Pero cuando se colocan sobre cemento o dentina, entonces existe peligro de inflamación pulpar. Este riesgo es mayor con la proximidad del ácido a la pulpa, su concentración y el tiempo de aplicación. Por esta razón, el grabador debe ser aplicado cuidadosamente cuando el cemento o la dentina pueden entrar en contacto con él.

## CAPITULO II. LOS MATERIALES

Quizá no hay una sola área en la Odontología que se expanda tan rápidamente como la de los materiales dentales. No solo es vertiginosa la cantidad de investigación mundial actual en este tema, sino difícilmente pasa un mes sin que aparezca en el mercado un nuevo producto "superado".

Los materiales nuevos aparecen tan rápidamente que el odontólogo tiene poco tiempo para adquirir una experiencia prolongada con ellos. Esto significa que debe captar las bases de esos productos para hacer elecciones inteligentes.

Un grupo de productos que ha recibido una proporción exagerada de interesen la última década es el de los agentes de unión y otros materiales adhesivos. La mayoría de los utilizados para los retenedores de adhesión directa caen dentro de esta categoría.

## 2.1 LAS RESINAS

### 2.1a= La formula de Bowe

Hasta hace muy poco, el único metodo seguro para adherir un retenedor de adhesión directa a los dientes con una fuerza retentiva adecuada era el empleo de una resina compuesta.

Casi todos los sistemas de resinas compuestas actuales derivan de la fórmula básica introducida por R. Bowen, de la Oficina de Normas, en 1962. Por tanto, esta clase de resinas

compuestas es nombrada como la fórmula de Bowen. La porción resinosa de estos compuestos suele estar integrada por el producto de reacción bisfenol A-glicidilmetacrilato (BIS-gma). Como esta resina exhibe un alto grado de contracción durante la polimerización (del 7 al 8% .se añaden películas de relleno a la mezcla para reducir estas características.

Además de disminuir la contracción, los rellenos añadidos proveen mayor resistencia, traslucidez, resistencia a la abrasión y mejores características de manipulación y color que la resina sola.

Con el fin de aumentar su compatibilidad química con el BIS-gma, las partículas de relleno son penetradas con silano antes de incorporar a la mezcla. Antes la mayoría de las resinas compuestas incorporaban con este propósito vinil silanos, pero ahora suelen contener el más reactivo gamma metacriloxialquilsilano.

Las partículas de relleno añadidas a la resina BIS-gma son de máxima importancia en la determinación de las características finales de las mezclas compuestas. De hecho, a menudo son las partículas de relleno las que determinan las principales diferencias entre los diversos tipos tipos y marcas de "compuestos". Estas diferencias residen principalmente en tipo de relleno, porcentaje del relleno (carga, tamaño de las partículas de relleno, forma de las partículas de relleno y modo de activación de la reacción de polimerización.

La mezcla general de las resinas compuestas originales es de resina BIS-gma rellena con alrededor del 70 al 80% en peso de

partículas vítreas de un tamaño entre 10 y 70  $\mu$  ( Con un tamaño promedio de 20 $\mu$ ). A esto se suele añadir un disolvente comonomero en la base monomérica para reducir la viscosidad final. Las resinas así combinadas se conocen como macrolienadas o de partículas grandes al incorporarse nuevas variedades al mercado.

#### 2.1 B) LOS MICRORELLENOS

La nueva incorporación al despliegue de resinas compuestas correspondió a las microlienadas. Estas resinas compuestas fueron específicamente formuladas para obtener un pulimento superficial mas lustroso. Con el fin de lograr este mayor lustre, los tamaños de las partículas de microrelleno varían entre submicrones y nos 50  $\mu$ .

Estas resinas compuestas, aunque químicamente equivalentes a sus predecesoras, las macrolienadas, suelen contener solo un 50% de partículas de peso. La razón es que el menor tamaño de la partícula rellena produce un aumento de la superficie total del relleno. Como resultado, la resina rellena se torna manifestamente espesa y no utilizable por sobre el 50% de carga de relleno.

#### 2.1 C) SISTEMA DE DOS CAPAS

Cuando se aplica el monómero de la resina sobre una superficie grabada, se extiende sobre ésta y penetra en sus irregularidades.

En condiciones ideales, la resina no solo penetra en las

irregularidades y rodea los cristallitos adamantinos, sino que puede, en verdad, entrar en los cristallitos mismos. El ritmo y la extensión de este flujo y penetración dependen parcialmente de las características de la resina en sí. Se ha demostrado que el grado de viscosidad de la resina influiría sobre el grado en que penetra el esmalte, aún cuando otros estudios demostraron que esto podría no ser significativo. Aún así, está claro que para una penetración óptima el odontólogo prudente colocará la resina sobre el esmalte preparado por lo menos antes que se inicie la polimerización.

La mayoría de los investigadores en estos momentos recomiendan así mismo que se pалиque una capa de resina sin rellenar por rutina directamente sobre el esmalte grabado y que sea seguida por una capa de resina rellenada.

La ventaja de la capa intermedia de resina sin rellenar reside en que puede penetrar más prontamente en los túbulos expuestos y en las irregularidades de las superficies grabadas que una resina compuesta rellenada.

Sorprendentemente, el uso de la capa intermedia de resina sin rellenar entre la superficie grabada y la resina compuesta rellenada ha seguido siendo cuestión de controversia.

La discusión actual se centra en torno de la cuestión de si hay suficiente resina sin rellenar libre en la resina compuesta como para permitir que la resina penetre en los agarres. Pese a la mucha investigación, la única conclusión que no puede extraer de los

diversos trabajos es que ciertas marcas de resina compuesta son utilizables sin resina intermediaria, mientras que otras no.

En estos momentos, la posición prudente sería usar rutinariamente una resina sin rellenar intermedia hasta que la cuestión quede claramente resuelta.

#### **EpoxyLite CBA 9080**

La primera resina compuesta con relleno que satisfizo los requisitos mínimos para un cemento destinado a los retenedores de adhesión directa fué la EpoxyLite CBA 9080<sup>1</sup>, presentada en forma de polvo líquido. Mezclada en las proporciones por el fabricante, tiene un color ópaco y un tiempo de fraguado de 4 a 5 minutos, que suele ser más que suficiente para las necesidades de la mayoría de los Odontólogos al ubicar retenedores de adhesión directa. Como el Odontólogo debe mantener en posición el retenedor durante el proceso de polimerización para eliminar cualquier posibilidad de movimiento que pudiera finalmente afectar la fuerza adhesiva del aparato terminado, sería preferible un tiempo fraguado de la EpoxyLite CBA 9080 puede ser modificado en parte por el operador, pues el acelerador es el polvo; por lo tanto, con aumentar su cantidad en la mezcla se puede reducir el tiempo de fraguado. Otra manera sería calentar el líquido antes de usarlo y mezclar en una loseta entibiada. <sup>1</sup>Fabricada por Lee Pharmaceuticals, South El Monte, CA.

Camspan

Quizás el mejor conocido de los agentes cementantes de resina compuesta para retenedores de adhesión directa sea el Comspan<sup>®</sup>, pues fue el primer material puesto en el mercado y anunciado específicamente para su uso con retenedores metálicos grabados. También es un sistema en dos partes. La primera está integrada por dos líquidos que al ser mezclados, forman la resina sin rellenar. La segunda parte está compuesta por dos pastas que se mezclan para formar la resina rellena. El Comspan original tenía un tiempo de trabajo extremadamente corto, que significaba un problema para muchos profesionales. Poco después de su presentación, la fórmula del Comspan fué modificada para alargar el tiempo de trabajo a 2 minutos y 50 segundos.

La resina rellena es de color dentario, algo translúcida, lo cual, si bien es apropiado cuando se usa el material a la vez para obturación y cementación, a veces por su translucidez permite que el gris del esqueleto metálico se note a través del borde incisal de los pilares anteriores.

Una incorporación posterior en este terreno fue un material ópaco producido por la misma compañía con el nombre de Comspan Opaque, cuyo tiempo de fraguado es de 10 segundos más que el anterior. La opacidad de este material es útil al profesional preocupado por la visibilidad del metal a través de los bordes incisales de los pilares.

En la resina sin rellenar del Comspan el iniciador de la reacción de polimerización está en la base. De acuerdo con esto,

para reducir el tiempo de fraguado, el Odontólogo debe añadir más base, y para aumentarlo debe incorporar más catalizador.

" Fabricado por L. D. Caulk Company, Milford, DE.

### RETAIN

Otro material útil para los retenedores metálicos grabados es el Retain, <sup>8</sup> que también es una resina rellena en dos pastas. Cumple con todos los requisitos básicos para un agente cementante de resina compuesta y tiene un tiempo de fraguado que puede ser algo modificado con mayor facilidad que el Comspan. Cuando se mezcla en la proporción 1:1, el tiempo de fraguado es de 132 segundos, pero si se modifican las proporciones a 7:3 por agregado de más catalizador, el tiempo pasa a ser de 150 segundos.

Mediante la incorporación de más base, en la proporción 3:7, el Odontólogo puede aumentar el tiempo de fraguado de 132 a 190 segundos.

La debilidad principal en la flexibilidad del sistema Retain reside en la resina sin rellena. Aunque el profesional puede modificar el tiempo de fraguado de la resina con relleno de 132 segundos a 190 mediante una alteración de las proporciones de base y catalizador, la resina sin rellena tiene un tiempo de fraguado de solo 45 segundos, esto es, simplemente demasiado poco para el cementado de hasta el más pequeño de los puentes.

Bridge Cement de Kerr      El Resin Bonded Bridge Cement de Kerr <sup>8</sup> es un material que permite al profesional regular con

facilidad la opacidad final del cemento. Este sistema también se presenta en dos partes, con dos pastas de resina rellena. El equipo común viene con dos pastas bases diferentes, una de las cuales es ópaca y la otra es translúcida y dentocoloreada.

<sup>1</sup>Fabricado por Penetron, Wallingford, CT.

<sup>2</sup>Fabricado por Kerr, Romulus, MI.

La proporción de relleno inorgánico de Resin Bonded Bridge Cement ha sido reducida al 48% con el fin de aumentar el flujo bajo presión. También es probable que la resistencia a la abrasión de este producto esté reducida. Del lado positivo, este cemento presenta el espesor de película más delgado (menos de 10u) de cualquiera de los productos actualmente en el mercado.

#### Crown Reline Material

##### de Dent-Mat

Otro producto que está siendo usado por algunos Odontólogos para adherir retenedores directamente es el Crown Reline Material, que forma parte del Crown Cementation Kit de Dent-Mat.<sup>4</sup> Se trata de un material en dos partes, dentocoloreado. Una ventaja que tiene sobre algunos otros es que el profesional puede variar fácilmente su tiempo de fraguado: de acuerdo con las proporciones de la mezcla puede oscilar entre 150 y 405 segundos. Lamentablemente, a causa del gran espesor de la película que forma (40u a 66u).

No sería un cemento aceptable para casos que impliquen la oclusión, como en una retención posortodóntica o una ferulización periodontal.

### Conclude

Una nueva incorporación al mercado de las resinas compuestas para cementación es el Conclude. <sup>¶</sup> Se trata de una resina compuesta opaca en dos pastas de resistencia excepcional. La formulación Conclude es básicamente la misma del Concise, <sup>¶¶</sup> salvo porque el tamaño de las partículas ha sido reducido a una máxima de 25  $\mu$  para permitir un espesor de película menor y las patas tienen una carga menor para permitir un menor flujo. Además la proporción del acelerador ha sido reducida para dar mayor tiempo de trabajo.

Si bien el tiempo normal para una relación de 1:1 entre base y catalizador es de 160 segs, mediante el manejo de la proporción se puede variar el tiempo de fraguado entre los 125 y los 240 segundos.

<sup>¶</sup> Fabricado por Dent-Mat, Santa María, CA.

<sup>¶¶</sup> Fabricado por 3M Company, St. Paul, MN.

<sup>¶¶¶</sup> Fabricado por 3M Company, St. Paul, MN.

## 2.2 MATERIALES PARA IMPRESION

Los materiales para impresiones que se usan para las técnicas de adhesión directa son los mismos usados para los puentes fijos convencionales. Incluyen el agar, las pastas de sustrato gomoso y de siliconas, los materiales con base de poliéster y de vinil polisiloxano. La consideración principal es que el material de impresión tenga exactitud suficiente para las preparaciones dentarias muy precisas. También es muy útil elegir un material que permita el vaciado de múltiples modelos a partir de la misma impresión. Este requisito, por el momento, lo satisfacen solo los poliésteres y los polivinilsiloxano.

### 2.3 LAS ALEACIONES

Casi cualquier aleación dental para colados puede ser utilizada para por lo menos algunas de las técnicas de retenedores de adhesión directa-colados. Las aleaciones originales usadas por Rochette para sus retenedores de adhesión directa fueron las del oro para colados de tipo IV de la Asociación Dental Norteamericana. Estas aleaciones sobrellevaron la prueba del tiempo para los retenedores de adhesión directa y tienen la ventaja sobre la mayoría de las aleaciones no preciosas de ser ligeramente bruñibles.

La primera aleación hallada en la literatura como exitosa para

retenedores grabados electrolíticamente fue el Rexilium III.<sup>1</sup> Se trata de una aleación de Níquel- Cromo- Berilio (Ni-Cr-Be). El éxito con Rexilium III inspiró la investigación con otras aleaciones similares de Ni-Cr-Be. Pronto descubrimos que las aleaciones con características similares de composición y manipuleo eran grabadas en aproximadamente las mismas condiciones. Este grupo incluyó Pacific 5 B,<sup>\*\*</sup> Verabond, Litecast B, Back-On N:P:, & Unitbond, y ticonium 100.

Al mismo tiempo que se estaba trabajando en Nueva York, en la Universidad de Maryland se realizaban investigaciones para crear condiciones de grabado óptimas para Biobond C & B.

Como se trata de una aleación de níquel- cromo sin berilio, su manipulación y grabado difieren bastante de las aleaciones de Ni-Cr-Be. Casi inmediatamente quedó claro que las aleaciones de Ni-Cr parecían ser más fáciles de grabar con electrolitos que contenían ácido nítrico y que las de Ni-Cr-Be eran más fáciles de grabar con ácido sulfúrico.

Pronto se encontró una variedad más amplia de aleaciones que podían ser utilizadas para la técnica de grabado electrolítico. La lista creció para incluir las aleaciones de cromo- cobalto- rutenio, una aleación rica en paladio y, eventualmente, una aleación de plata-paladio unifásica.

\* Fabricado por Jeneric Industries, Wallingford, CT.

\*\*Fabricado por Pacific Dental Products, Santa Ana, CA:

Fabricado por Alba Dent, Concord, CA.

Fabricado por Williams Gold Company, Buffalo, NY.

Johnson Industries, New Haven, CT:

Ticonium, Inc., Albany, NY.

Dentsply, York, PA.

Aleaciones Ni-Cr-Be      Aleaciones Ni-Cr      Aleaciones Co-Crd

Rexillum III

Blobond C & B

NP2<sub>x</sub>

Pacific 5 B

Vera Bond

Plata -paladio

Litecast B

Albabond 60

Back-On N.P.

"Alto paladio"

Unitbond

Spirit

\*Howmedica, Chicago, IL.

\*Hollroy, Posen, IL.

Heraeus, Queens Village, NY.

Jensen Industries, New Haven, C.T.

#### PRUEBA DE LA SENSIBILIDAD

La prueba de la sensibilidad en sí se maneja de la manera siguiente:

1.- La zona para la prueba debe estar ubicada donde no se vea. Y haya poca ocasión para que se le perturbe. Por esta razón y por comodidad se suele utilizar el brazo. El área a probar debe ser limpiada con algodón y alcohol.

2.- Se colocará una pequeña cantidad de la mezcla de vasellina con sulfato de níquel sobre la almohadilla de la vendita adhesiva y se pega esta sobre la piel.

3.- Junto a esta vendita se aplicará otra para control, con vaselina, sin sulfato de níquel.

Esta vendita debe permanecer en posición sin tocarlas por 48 horas. Esto significa obviamente, que durante este tiempo el paciente no debe lavar el área. Después de 48 horas, se quitan las venditas y se lava la piel con alcohol. Si el paciente tiene sensibilidad al níquel, habrá habitualmente una clara diferencia en el color y tono de la piel bajo las dos venditas.

Una sensibilidad moderada dará habitualmente un tono ligeramente rosado, mientras que el caso más severo puede incluir una tumefacción y ampollas.

#### 2.4 EQUIPO GRABADOR

Se dispone actualmente de una amplia gama de productos para las fases de grabado y limpieza de la técnica de grabado metálico. Es muy amplia la variedad en el refinamiento de estos productos, que van desde los dispositivos apenas utilizables hasta otros rasgos tan sofisticados que no tienen valor práctico. De modo similar el costo de este equipo varía enormemente. En principio, el único requisito para un aparato grabador sería que tuviera una fuente de poder variable, bien regulada, continua (CC). Vale la pena recordar que Dunny y Reisbick usaron simplemente una batería de automóvil para su inicial procedimiento de grabado.

Aunque es posible usar un equipo así de simple, es mucho más conveniente tener por lo menos tener por lo menos una fuente de corriente continua de bajo voltaje con un control de corriente de variación continua. La potencia requerida para la unidad es bastante baja, pues la mayoría de los retenedores grabados necesitan sólo entre 0.01 y 1.5 amperes.

Además de contar con un control de corriente, es útil disponer de un medio adecuado de visión de la corriente que está en verdad siendo provista por la unidad.

Las unidades más refinadas y costosas suelen contener asimismo un reloj eléctrico, un agitador magnético o un limpiador ultrasónico, probadores de continuidad, circuito regulador de la corriente o voltaje y hasta ciertas funciones preprogramadas.

Algunas unidades están diseñadas para proveer un voltaje constante, y otros para una corriente constante: son pocas las que tienen la patitud de proveer ambos servicios. Algunas pueden ser

ampliadas para la tcnica avanzada en un solo paso, en tanto que otras necesitan ser modificadas con este propósito. Todas son mas costosas que la unidad equivalente armada por el mecánico .

Diversos fabricantes proveen las unidades ya armadas, para los Odóntologos y mecánicos interesados en armar sus propias unidades, incluyó las instrucciones para poder hacerlo.

Como la impresión para un puente metálico grabado y otros retenedores de adhesión directa puede ser tomada sin cirugía gingival ni desplazamiento en la encía, es casi imposible que el esqueleto del retenedor en cuestión sea diseñado incorrectamente y se extienda debajo de la cresta gingival.

### 3.- VENTAJAS:

-----

Hay muchas razones para la popularidad casi instantáneas de la tcnica del retenedor metálico grabado. Es posible explicar globalmente, sin embargo porque el enfoque por grabado del metal responde a casi todas las objeciones que pacientes, odóntologos y mecánicos opusieron a los puentes y coronas convencionales.

### 3.1 Reducción mínima del esmalte:

La cantidad de esmalte que debe ser eliminado al preparar un puente de adhesión directa es mínima. Hasta hace poco, esta preparación conservadora ha sido más que apenas una ventaja - literalmente, era un requisito de diseño.

### 3.2 Sin involucración pulpar:

Como la reducción del metal grabado es mínima, obviamente no hay irritación pulpar como resultado de la preparación. Aunque es un beneficio para los pacientes de todos los grupos de edad, este rasgo tiene importancia particular en los pacientes más jóvenes.

Aunque en pacientes más maduros, la técnica del retenedor metálico grabado evita cualquier peligro de sensibilidad al eliminar la penetración en el tejido dentinario durante la preparación.

### 3.3 Compromiso periodontal mínimo:

Toda la preparación dentaria y la colocación final de los retenedores de adhesión directa tienen lugar por sobre la encía. La ubicación supragingival del borde gingival del retenedor está prácticamente garantizada con esta técnica.

Como la impresión para un puente metálico grabado y otros retenedores de adhesión directa puede ser tomada sin cirugía gingival ni desplazamiento en la encía, es casi imposible que el esqueleto del retenedor en cuestión sea diseñado incorrectamente y se extienda debajo de la cresta gingival.

### 3.4 Impresión simplificada:

Como la prótesis terminada es supragingival; no hay necesidad de extender la impresión subgingivalmente. Esto elimina la retracción gingival mientras se toma impresin. No se requiere cirugía gingival. Tampoco hay necesidad de condensar un hilo de retracción.

### 3.5 Sin analgesia:

La naturaleza muy conservadora de los requisitos para el tallado, que nos permite terminar las preparaciones por completo dentro de los límites del tejido adamantino, excluye por completo la necesidad de analgesia local. Esto por cierto es una ventaja para el profesional y su personal, que ahorra el tiempo requerido para proveer anestesia regional o local. También los pacientes aprecian que su odontología puede ser realizada sin la necesidad de una "aguja".

### 3.6 Estética simplificada y precisa:

Estéticamente, un retenedor de adhesión directa es en general una mejora sobre un puente convencional por varias razones. Primero, los diente pilares permanecen intactos.

Otro rasto estético de las tónicas de adhesión directa es la ausencia de un borde de metal por vestibular del pilar. Esto no solo proporciona una clara ventaja periodontal, sino que también elimina una situación estética a menudo complicada.

### 3.7 Menos tiempo requerido para todos los procedimientos:

El procedimiento clínico para los retenedores de adhesión directa suele consumir menos tiempo que para un puente convencional. Habitualmente, el ahorro de tiempo llega al 50% o más. Este ahorro no solo es atrayente para el odontólogo, pues reduce a la vez sus gastos generales y le permite atender una cantidad mayor de pacientes, sino que también es atrayente para los pacientes. Algunos de los retenedores de aleación colada exigen dos visitas, mientras otras toman tres. En cualquier caso, la cantidad de tiempo ahorrado con el retenedor de adhesión directa es significativo.

### 3.8 Menor costo:

Para muchos pacientes el mayor beneficio aislado del retenedor de adhesión directa es el costo reducido. Está disminución del costo es posible merced a que el tiempo del odontólogo sea reducido muchísimo, y con él, los gastos generales. Además, el tiempo de laboratorio necesario para producir retenedores de adhesión directa, que suele ser menor que para los puentes convencionales, se refleja en un costo menor de laboratorio. Tanto el dentista como el mecánico están en la posición envidiable de poder reducir drásticamente sus honorarios y aún así aumentar su recompensa por hora.

### 4.- DESVENTAJAS:

La lista de posibles desventajas asociadas a los retenedores de adhesión directa tiene una sola entrada. La longevidad de algunas restauraciones es aún desconocida. La aplicación de las técnicas de este tipo en la práctica clínica ha sido promisoría, pero los casos clínicos más antiguos en los cuales se utilizaron algunas de las técnicas más nuevas tienen unos pocos años de antigüedad. Por ejemplo, el primer puente retenido enteramente por grabado

electrolítico del esqueleto metálico fue cementado en 1980. La experiencia clínica total para este tipo de aparato tiene poco más de media década.

Aunque claro está que esperamos que este tipo de restauración sea permanente, sólo con su verdadera expectativa de vida. Otra técnica de adhesión directa puede tener una historia clínica mas larga o más corta. Los diseños de Rochette con perforaciones o bolillas internas ha durado mas de una década, con permanencia aún de casos originales.

## 5.-INDICACIONES

Las indicaciones para las técnicas de adhesión directa son similares a las de puentes y coronas convencionales, con unas pocas consideraciones adicionales. La técnica de adhesión directa debe ser usada con preferencia sobre la convencional dondequiera que la naturaleza conservadora que les es propia sea una ventaja.

### 5.1 REPOSICION DE DIENTES AUSENTES

Quizá la más llamativa de las aplicaciones de las técnicas de adhesión directa sea la proposición de dientes ausentes.

## 5.2 FERULIZACION PERIODONTAL

El primer caso publicado para descubrir la técnica del colado perforado correspondió a una férula periodontal. De modo similar, el primer caso clínico de una técnica de metal grabado jamás fue publicado también de una férula periodontal. Las férulas periodontales las más convencionales eran extremadamente difíciles de mantener en boca. La dificultad surge del hecho de que las férulas periodontales suelen ser colocadas en bocas de pacientes que han logrado un éxito inferior al normal en el mantenimiento de su salud periodontal.

Las férulas periodontales sirven, muy a menudo, como un nuevo impedimento para la limpieza periodontal y la estabilidad.

## 5.3 FERULIZACION POSORTODONTICA

Los retenedores colados de adhesión directa también han sido usados para retención posortodóntica. Donde están indicados, pueden reemplazar retenedores removibles tan tradicionales como el Hawley. Los retenedores colados de adhesión directa tienen la ventaja de los retenedores convencionales.

#### 5.4 COMBINACION DE PROTESIS REMOVIBLES

Han sido empleadas para adherir rompiefuerzas, apoyos colados y fijaciones de semiprecisión en pilares de aparatos protodónticos removibles.

#### 5.5 REFUERZOS DE DIENTES NATURALES

Se ha recurrido a respaldos de metal colado para reforzar fracturas incipientes de los incisivos. El mecánico sólo debe confeccionar una fina capa de aleación adherible, como para que se adapte a la cara lingual del diente en vías de fractura.

Esta lámina, cuando el odontólogo la adhiera en posición, actual, como el zuncho metálico empleado para la preparación de la pata de una silla o una mesa.

#### 6.- CONTRAINDICACIONES

Por el momento existen dos contraindicaciones para las técnicas de adhesión directa. La primera es si el paciente muestra alguna sensibilidad a los materiales usados para estas técnicas, incluido cualquier metal que integre la aleación. Habitualmente se puede evitar cualquier sensibilidad metálica mediante una selección cuidadosa de la aleación a emplear.

Las sensibilidades a los materiales de adhesión o fusión también excluirían el uso de estas técnicas, pero nuevamente, la diversidad de materiales disponibles a menudo permite que el Odontólogo evite el alérgeno sin dejar de usar las técnicas de adhesión directa.

Una segunda contraindicación para el uso de técnicas de retenedores de adhesión directa es la insuficiencia del esmalte en los dientes pilares o que el esmalte no tenga la resistencia necesaria para soportar las fuerzas que le serán aplicadas. Es importante entender que la resina compuestas cementante se une con fuerza sólo a cuatro clases de superficie: metal grabado, esmalte grabado, resina compuesta y acrílico.

### CAPITULO III

#### 1.- CONSIDERACIONES SOBRE EL DISEÑO

Son varias las consideraciones sobre el diseño que debe ser tomadas en cuenta cuando se planifica una restauración que utilice cualquiera de las técnicas de aleación colada con adhesión directa.

Tales consideraciones no son tantas, pero son extremadamente importantes. Siempre que se respeten los requisitos sobre el diseño, no hay razones para evitar el ensayo de algo nuevo.

Los tres requisitos cardinales son todos bastantes obvios. El primero -ya bien- encarnado en todo Odontólogo y mecánico familiarizado con la prostodoncia convencional es que el esqueleto debe ser bastante fuerte como para soportar las fuerzas que le serán aplicadas.

El segundo requisito es que los dientes en si sean bastante fuertes como para soportar las presiones que se les aplicarán cuando el retenedor esté en posición. A veces se hace referencia a este concepto simplemente con el adagio " adherirse siempre a la fuerza". La adhesión de lo débil a lo débil sólo genera algo débil.

El tercer requisito general de diseño, que también se aplica al puente convencional, es tan importante que ha sido designado como el secreto del diseño exitoso en retenedores de adhesión directa: QUE CADA DIENTE SEA RETENTIVO. Es decir, que ningún diente pueda liberarse del retenedor después de la cementación.

## 1.2 FACTORES EN LA RETENCION DEL CASO

### Superficie del Área:

En los esqueletos de metal grabado, la retención total del caso es directamente proporcional a la superficie total del Área adherida. Por esta razón, la primera consideración en el diseño de un esqueleto es cubrir con el metal grabado la mayor superficie de esmalte que permita la buena estética.

Esta consideración es tan importante por que puede ser resumida en las reglas siguientes; SI UNA DETERMINADA AREA EN UN SOCAVADO, NI ES VISUALMENTE MOLESTA Y SE ENCUENTRA EN UNA SUPERFICIE ADHERIBLE, DEBE SER RECUBIERTA.

Como las aleaciones utilizadas de metal grabado no son flexibles, el esqueleto no puede extenderse dentro de los socavados este hecho determina ligera preparación de los dientes pilares sea la regla antes que la excepción. Despues de axaminar el caso el Odontólogo podrá descubrir que una leve reducción de una prominencia del diente expondría una zona ideal grande antes socavada para una mayor adhesión.

#### 1.2 B) Resistencia a la torcion

La consideración más importante es el diseño de la forma del esqueleto metálico es que sea capaz de resistir todas las fuerzas oclusales y de torcion a las que estará sometido.

Fuera de las de torcion las fuerzas mayores a las que está sometido.

Fuera de las de torcion las fuerzas mayores a las que está sometido un diente en funciones provienen de tres direcciones: vestibular, oclusal y lingual.

#### 1.3 Envolturas vestibulares

Quizá la manera más fácil de crear una resistencia positiva contra la fuerza de torción sea proveer a la restauración una vía única de inserción que sea aproximadamente paralela al eje mayor de

los dientes. Esta resistencia generalmente está provista por la inclusión de envolturas vestibulares. La envoltura vestibular es simplemente una extensión del metal por la cara vestibular del diente para que resista cualquier movimiento del diente en dirección vestibular. Esta envoltura puede consistir en una pequeña extensión metálica o en una banda según las exigencias estéticas del caso. Lamentablemente la forma y el espaciamiento de los dientes no siempre permite el uso de esas envolturas. Puede tornarse aún imposible cuando existe apijonamiento dentario. En estos casos se puede intentar la separación de los dientes antes, por reducción del esmalte o por tratamiento ortodóntico. En ambos casos la retención de estos espacios mientras se confecciona la férula resulta crítica.

#### 1.4 Apoyos Oclusales

Las mayores fuerzas ejercidas sobre dientes en oclusión normal son las oclusales. La fuerza sobre un pontico en dirección vertical puede ser considerable y en cuanto aumenta el área de los ponticos puede ser considerable y en cuanto aumenta el área de los ponticos la fuerza total que deberá resistir el esqueleto aumenta rápidamente.

La inclusión de un apoyo oclusal positivo de algún tipo que permita al esqueleto metálico resistir esas fuerzas aliviará las cargas sobre la unión del cemento.

El diseño específico de un apoyo oclusal puede variar de uno a otro diente pero la regla general es que la mayoría de los Odontólogos suele ubicar por lo menos un apoyo en cada pilar.

#### 1.5 Espesor del metal

Otra consideración importante en el diseño del esqueleto es el espesor mínimo requerido.

La mayoría de los Odontólogos está de acuerdo en que se puede conservar resistencia suficiente en metales no preciosos con un espesor de solo 0,3 mm. Esto no quiere decir no obstante que sea el espesor ideal para todas las partes del esqueleto. De hecho 0,3mm representan el espesor mínimo requerido para el metal donde esté recubierto por porcelana para producir la rigidez suficiente para evitar la fractura de la porcelana suprayacente.

Los metales no preciosos son tan duros que el espesor requerido en el punto de contacto oclusal es de solo 0.1 mm.

En muchos casos en esas áreas hasta se podría eliminar el metal por completo.

#### 1.6 CONSIDERACIONES PERIODONTALES

Tanto con el puente convencional como con el retenedor de metal grabado se debe tomar en consideración el periodonto. Esto es mucho más fácil con la nueva técnica pues rara vez el metal se extiende a áreas visibles. Por lo tanto no hay necesidad de ubicar los márgenes subgingivalmente.

Los dos únicos requisitos estrictos para el área de terminación de un retenedor de metal grabado son que no se ubique en una zona de socavado y que ya en una superficie adherible. Por lo tanto no es difícil quedarse por sobre el margen gingival. Además de hecho es difícil remodelar la restauración que debe terminar en filo de cuchillo.

### 1.7 DISEÑO PARA LA CARIOLOGIA PREVENTIVA

Un problema potencial en todas las prótesis fijas es el mayor riesgo de caries en los márgenes. En general el puente metálico grabado reduce al mínimo este riesgo porque no hay posibilidad de disolución del agente cementante en los márgenes, lo que podría provocar una filtración.

### 2.- DISEÑO DEL ESQUELETO POSTERIOR

El diseño básico de un esqueleto para el retenedor posterior de metal grabado consta de cuatro partes principales:

Apoyo oclusal (para resistir el desplazamiento gingival); el área conectora (Para resistir la fractura); el área retentiva (para resistir el desplazamiento oclusal) y la envoltura proximal(para resistir la fuerza de torsión). Además se usa un pónico, que existe un quinto componente: el pónico mismo.

## 2.1.- APOYO OCLUSAL (RESISTENCIA AL DESPLAZAMIENTO GINGIVAL)

La función principal del apoyo oclusal es evitar el desplazamiento hacia gingival del esqueleto cuando entra en función.

Si bien el apoyo oclusal de un puente metálico grabado se asemeja a menudo al de una prótesis parcial removible, esos dos

apoyos difieren en varios sentidos, por ejemplo no es necesario que el asiento para el apoyo de un puente metálico grabado sea grande y en cucharilla como suele ser preciso para una prótesis removible, pues su función es diferente en los dos aparatos.

En una dentadura parcial, el apoyo necesita la forma en cucharilla para guiar la dentadura parcial a la posición correcta cada vez que el paciente se la pone en la boca quizás varias veces por día.

Pero en el caso del puente de metal grabado, el esqueleto se ubica una sola vez en la boca y de ahí queda cementado. Por lo tanto con el ha de preocuparse el Odontólogo sólo por lograr la resistencia máxima con la preparación mínima.

Esto por lo general se puede lograr con un apoyo oclusal pequeño del lado recto de uno y medio milímetros de diámetro y tres cuartos milímetros de profundidad. Estas dimensiones se transforman en dos milímetros de diámetro y un milímetro de profundidad cuando el esqueleto esta realizado con aleaciones preciosas.

Si el número de pñnticos excediera el de apoyos oclusales sería prudente también aumentar aún más las dimensiones.

Es fácil crear el apoyo oclusal mediante una fresa redonda del número 6 que corte el esmalte oclusal aproximadamente hasta la mitad del diámetro de la fresa. Cuando es posible, es conveniente seguir el contorno oclusal que desciende desde la pared proximal hacia la fosa central. Si se sigue este diseño el resultado es un apoyo que no puede ser separado de la pared proximal del diente pilar sin ser simultáneamente levantado oclusalmente.

La experiencia será la maestra final para la proporción ideal entre pñnticos y apoyos, pero quizá sea mejor por el momento seguir la regla de por lo menos un apoyo por pñntico o un apoyo a cada lado de cada pñntico según lo que corresponda.

Con respecto a la ubicación física del apoyo oclusal sobre un determinado diente pilar, como su función principal es resistir el desplazamiento hacia gingival, basta con que esté ubicado en alguna parte de la superficie oclusal. Lo más frecuente es que se halle sobre la cresta marginal junto al pñntico pero esta no necesita ser una regla. En muchos casos podremos evitar el tallado del esmalte del paciente mediante una relación cuidadosa del asiento del apoyo oclusal. En algunos casos es posible que una prolongación metálica pase de la pared lingual del pilar a la superficie oclusal de un diente posterior sin necesidad de una preparación. A menudo la fosa junto a la cúspide de Caravelli puede servir de asiento de un apoyo oclusal.

Otras veces debido a la ligera inclinación del diente pilar es posible cubrir con una incrustación (onlay) parte del pilar sin tener que quitar nada de esmalte.

## 2.2 AREA CONECTORA: RESISTENCIA A LA FRACTURA

Buena parte de los diagramas primitivos del puente de metal grabado indican un alto grado de preparación proximal en los dientes pilares. Ellos implican un intento de crear un conjunto de planos curvos paralelos en esos segmento proximales, no es necesario, el segmento proximal cumple su propósito principal si crea un volumen suficiente en la unión del conector como para que el pónico no se corte del pilar (o los pilares entre sí) cuando se somete el puente a cargas.

La mayor parte de las veces se puede lograr resistencia suficiente en el área conectora con escaso o ninguna preparación del diente en esa región. En algunos casos (como en los dientes sumamente acampanados), sólo es necesario reducir un poco de esmalte en el contacto para obtener bastante volumen en el conector sin entrar en un socavado. En la región posterior hay una sola ocasión más para recurrir a una fresa en proximal de un diente pilar aparte de incrementar el grosor del conector cuando el diente se ha inclinado que la presión vertical sobre el diente se traduce en un movimiento rotacional en torno a su eje, en tal circunstancia es preciso crear una superficie amplia, plana en proximal (habitualmente en mesial), como para que el esqueleto resultante se evite un movimiento de torsión cuando este entra en función.

### 2.3 AREA DE RETENCION

Con el fin de llevar al máximo la cantidad de recubrimiento es sentido gingival, es necesario hacer márgenes gingivales en filo de cuchillo en l colado. De este modo el colado podría llegar hasta debajo de la encía donde fuera necesario. Idealmente, el margen gingival en filo de cuchillo debe quedar 0, 10 mm. por sobre la encía. Si el borde metálico termina en filo de cuchillo la altura es suficiente respecto a la cresta gingival, como para permitir una limpieza fácil, en las áreas proximales donde el acceso sea más difícil, podría ser conveniente mantener el margen gingival del colado un milímetro entero por sobre el borde de la encía. Esto permite una limpieza más fácil en un área donde es habitual que el paciente se descuide.

Algunas formas interproximales de la encía pueden modificar y deberá prevalecer el juicio clínico de cada uno.

Para producir un margen gingival en filo de cuchillo debe mantener la rigidez suficiente para el esqueleto metálico, está claro que el tercio oclusal deberá tener un grosor mayor que el tercio gingival, por ello el mayor volumen de los brazos del esqueleto, suele hallarse en la mitad oclusal.

A veces la superficie adherible disponible es insuficiente para un determinado puente pero si se inspecciona cuidadosamente los dientes pilares a menudo se verá que hay una gran zona socavada amplia que podía quedar expuesta mediante una reducción prudente de una pequeña saliencia.

De este modo un poquito de preparaciones puede crear una gran cantidad de retención directa más positiva.

Este es muy a menudo en el caso de los dientes inferiores posteriores. Debido a su cierta inclinación hacia lingual, es típicamente necesario reducir ligeramente el lado linguoclusal. También es común tener la superficie oclusal del primer premolar inferior y la cúspide lingual del segundo premolar inferior cubierta por los esqueletos, después de todo no están en una retención y es superficie adherible y no estéticamente desaconsejable.

#### 2.4 ENVOLTURA PROXIMAL: RESISTENCIA A LA FUERZA DE TORCION

La resistencia a las fuerzas de torsión o de clavajes más fácil de manejar en la región posterior de la boca. La técnica más poderosa y más conservadora para quedar una resistencia adecuada a la torsión del esqueleto es de "envoltura". En ella el esqueleto metálico lateralmente envuelve el diente pilar hasta la cara vestibular. Es usual que podamos envolver o abrazar con el esqueleto más de 180 grados del pilar. No obstante esto de los 180 grados no es crítico. Lo que sí es crítico es que el esqueleto sea diseñado de modo que pueda resistir los movimientos vestibular y lingual del diente sin la ayuda de la adhesión.

Quizá la manera más fácil de visualizar la envoltura proximal y la resistencia apropiada a la torsión sea ver el esqueleto como poseedor de una sola trayectoria de inserción, la que es relativamente vertical de cada diente.

Es decir, una vez colocado el puente sobre los dientes no debe ser posible quitarlo de ninguna manera, ni dirección que no sea la vertical. Eligimos contar con una trayectoria vertical de retiro porque el paciente tiene la fuerza menor en ese sentido.

Si el retenedor está correctamente diseñado la combinación de envolturas proximales y apoyos oclusales hacen que ni las fuerzas comprensivas ni la de frotamientos de mordida del paciente puedan desalojar el puente aún antes de la adhesión a los dientes.

La envoltura vestibular no necesita ser muy grande para resistir la torción. Será adecuado sencillamente aplicar una prolongación de metal hacia vestibular de proximal con volumen suficiente para resistir la deformación bajo las fuerzas oclusales.

## 2.5 PONTICOS

LOS PONTICOS HAN DE SER PARTE DEL DISEÑO PARA EL RETENEDOR DEL METAL GRABADO, la selección de materiales será como para la protodoncia fija convencional. Es posible realizarlo integralmente en la aleación en porcelana, fundida sobre la aleación en carillas plásticas, carillas de isosit, carillas de Steele, carillas con pins, con dientes de tubo, etc.

El diseño de la relación con la cresta gingival debe ser el mismo para los puentes de adhesión directa que para los convencionales.

## 2.6 PARALELISMO

Con esta descripción debe quedar claro que varios conceptos de la prostodoncia convencional son inapropiados para el retenedor de adhesión directa. Un ejemplo es el paralelismo. El paralelismo de las paredes de la preparación en la prostodoncia convencional crea suficiente retención y resistencia a la torsión como para que la prótesis quede en posición con los cementos relativamente débiles que se usan sobre la dentina recién cortada. En el retenedor de adhesión directa no está limitado a los cementos convencionales para puentes se pueden aprovechar las fuerzas sumamente incrementadas de los cementos de resina compuesta. El resultado es que las fuerzas adheribles creadas por este cemento son mucho mayores y resistentes a la rotura en el medio bucal que los cementos convencionales con lo cual se crea retención suficiente con una preparación mínima.

## 3.-DISEÑOS DE ESQUELETOS ANTERIORES

El diseño de un esqueleto de un retenedor anterior de adhesión directa incorpora los mismos cuatro componentes principales del diseño posterior. Pero en las regiones anteriores las exigencias estéticas imponen las modificaciones de algunos de estos rasgos, para que sean más sutiles que los diseños de esqueletos durante su función.

Hay tres tipos de apoyos oclusales que se emplean por rutina en las regiones anteriores.

Ellos son apoyo en el cíngulo, el apoyo alternativo y el apoyo creado por la base de ranuras o incrustaciones proximales.

#### Apoyo en el cíngulo

La posición usual del apoyo en el cíngulo es justo hacia incisal del cíngulo. Aquí existe usualmente un espesor de esmalte adecuado para permitir una muesca sin atravesar el esmalte.

El apoyo del cíngulo puede tomar distintas formas, se suele preparar con la forma de una pequeña muesca o una ranura horizontal. Habitualmente este apoyo se aprecia con una especie de V en el corte transversal. Con la forma V no sólo se puede la muesca brindar resistencia entra el desplazamiento a gingival, sino que al ejercerse una presión es sentido gingival el esqueleto tiende a ser llevado con más fuerza contra el apoyo que apelarse a él. Lo usual es marcar el apoyo oclusal con una fresa de cono invertido número 35.

Alternativamente el borde de una fresa de fisura podrá ser adecuado para la preparación.

El tamaño del apoyo oclusal estará dado por la cantidad de pónicos que se utilicen; cuanto mayor sea el numero mayor deberá ser la resistencia al desplazamiento gingival que brindan esos apoyos y por consiguiente deberán ser más gruesos.

### 3.2 APOYO ALTERNATIVO

Como en el apoyo oclusal posterior, a veces es posible evitar el corte de tejido dentario para el asiento de un apoyo sencillamente aumentando el grosor del esqueleto lo suficiente para crear en este un apoyo alternativo, debido a la forma de la mayoría de los dientes anteriores, cualquier esqueleto de envoltura adecuado aun sin apoyo alguno en el cingulo apenas podra ser comprimido una mínima distancia hacia la encía antes que quede plenamente asentado.

### 3.3 PISO DE LA PREPARACION

El tercer tipo de apoyo oclusal está provisto por la base de las ranuras o incrustaciones interproximales. Como el puente posterior, a veces puede ser apropiado incorporar un pequeño componente incrustado al diseño del esqueleto. Cuando se hace esto no suele haber necesidad de un apoyo oclusal adicional, pues el piso de la incrustación servirá al mismo propósito.

### 3.4 AREA CONECTORA: RESISTENCIA A LA FRACTURA

Todas las prótesis fijas requieren un volumen suficiente de aleación en el área conectora entre el pónico y los pilares para resistir la fractura cuando el pónico entra en función. Si los esqueletos para los pequeños puentes convencionales fueran de una

unidad colada, es decir colados como una sola pieza en vez de ser soldados, 1 mm de envoltura vertical en el área conectora sería generalmente considerado suficiente para llenar esta función. Como los puentes de metal son casi siempre del tipo de unidad colada, usamos el mismo milímetro para diseñarlos.

A veces un diente pilar extremadamente acompañado en el área conectora puede tener que ser modificado con el fin de que el odontólogo gane espacio para un conector que tenga el volumen necesario para la resistencia. El único requisito para modificar el pilar en el área conectora es que el odontólogo permita que haya una envoltura vertical suficiente en la aleación de esa región para evitar la rotura.

El único requisito para el área conectora es que el esqueleto tenga la resistencia suficiente para no fracturarse. Es difícil cumplir con esta meta si se lleva el área de contacto proximal hacia lingual.

Al mismo tiempo el Odontólogo debe recordar que la encía interproximal no debe ser presionada porque esto llevaría a una situación periodontal inaceptable.

Como en la prostodoncia fija convencional el paciente debe tener acceso adecuado para limpiar las áreas interproximales.

### 3.5 AREA DE RETENCION: RESISTENCIA AL DESPLAZAMIENTO OCLUSAL

La regla para la resistencia máxima al desplazamiento oclusal en los retenedores de metal grabado es bastante simple. La retención se logra por el cubrimiento de la máxima superficie de áreas adheribles. La misma regla utilizada en las regiones posteriores es aplicable aquí. Si el área no es retentiva, si no es inconvenientemente estética y si es una superficie adherible, de ser cubierta por el esqueleto.

Si la forma del diente es lingual y proximal limita seriamente el recubrimiento total del esqueleto por las prominencias en el esmalte estas deben ser moderadas. Mediante una reducción prudente y conservadora de esas pequeñas áreas de las caras linguales coronarias, el odontólogo puede extender el esqueleto hasta medio milímetro del margen gingival como en los esqueletos posteriores, el borde gingival del aparato debe ser en filo de cuchillo.

La línea de terminación resultante, fina y lisa no debe interferir cuando el puente este cementado en la higiene que el paciente haga del área sulcular.

La estética desempeña un papel crucial para decidir cuál debe ser el recubrimiento máximo para el esqueleto anterior. Por supuesto no debe verse absolutamente nada de metal en la prótesis final. Se debe poner cuidado en que el metal no oscurezca el borde incisal de los dientes pilares cuando se cementa el puente.

Hay varias soluciones para este problema potencial, pero el primer paso más común es limitar el cubrimiento incisal de este diente. Con dientes excepcionalmente gruesos y opacos cabe extender el metal hasta el borde incisal sin peligro de oscurecimiento. La mentablemente esta es la excepción antes que la regla y más a menudo no se podrá extender el cubrimiento incisal hasta ése milímetro del borde incisal.

### 3.6 GROSOR DEL ESQUELETO

Para determinar el área máxima de recubrimiento para un retenedor de adhesión directa en la región anterior superior, el odontólogo tendrá que considerar los requerimientos oclusales específicos de la zona. En una mordida normal hay contacto entre el borde incisal de los dientes anteriores inferiores contra la cara lingual de los anteriores superiores, con una mórdida tal es bastante obvio para que no podamos sencillamente aplicar hasta medio milímetro de la aleación sobre este punto de contacto y no afectar las relaciones oclusales.

De acuerdo con esto se construye un aparato anterior para pacientes con oclusión anterior normal, el Odontólogo deberá preveer el espesor sumado por el esqueleto.

Una consideración que tendrá importancia para decidir de que arco se eliminará esmalte es la cantidad de desgaste ya presente en el momento en que se prepara el puente.

Se ha de recordar que la cara lingual de los dientes superiores va a ser cubierta y protegida con una copa de metal. De modo que sería un argumento pertinente, en favor de reducir esmalte de los superiores, que el tejido eliminado va a ser reemplazado por un sustituto metálico. Por otra parte, si el grosor del esmalte por lingual del diente superiores mínimo por el desgaste, pudiera ser preferible crear el espacio necesario mediante la remoción de parte del borde incisal de los dientes inferiores antes de arriesgar atravesar el esmalte grabado. Además se ha de recordar la naturaleza reversible de la técnica quedará anulada si el Odontólogo elimina por completo la protección de esmalte de cualquier área del diente.

Si el esmalte superior hubiera sido destruido en una gran superficie por la abrasión, las opciones para adherir un retenedor de metal grabado quedan bastante limitadas. Esto es porque los sistemas de adhesión de resina compuesta actualmente generan fuerzas adhesivas más seguras solo con el esmalte grabado. La pérdida de esmalte impone que el odontólogo use alguno de los nuevos sistemas adhesivos que se adhieren bien a la dentina.

### 3.7 ENVOLTURA PROXIMAL: RESISTENCIA A LA FUERZA DE TORCION

En ningún punto es el diseño del puente de adhesión directa anterior mas sutil o importante que en la envoltura proximal. Desafortunadamente quizá tampoco haya habido mayor malentendido de los requisitos para el diseño técnico que en esta importante

cuestión como en las regiones posteriores, es absolutamente crítico que las adhesiones cementarias estén protegidas contra las fuerzas torsionantes. Si no hace esto la probabilidad de fracaso será muy incrementada.

En las regiones anteriores como en las posteriores, la mejor manera, más fuerte y fácil de proteger la unión cementaria contra las fuerzas de torsión es mediante el uso de envoltura proximal. Lamentablemente los requisitos estéticos de la región anterior son tan severos que en general no se puede permitir ni siquiera un trocito del esqueleto metálico se vea desde vestibular. Si bien esta limitación puede parecer un desafío imposible, se suele manejar con una preparación muy conservadora de los dientes pilares.

Por definición la envoltura debe abarcar hacia vestibular hasta más allá del punto de contacto proximal. Así por definición el esqueleto debe extenderse hacia vestibular con algún material estético como porcelana o plástico.

En un puente convencional como en la dentadura de los dientes pilares se encuentran con los pónicos en un casi punto de contacto. Es decir que el diámetro mayor del pónico es aproximadamente igual al diámetro menor del espacio entre los pilares.

El esqueleto del puente de adhesión directa se extiende más allá de su diámetro siempre que sea un diseño con envoltura. Como ese metal debe ser cubierto por un material estético, es normal que

esta porción quede oculta por el material frontal del pónico. Así en un caso de envoltura corriente es esencial que el pónico para el puente de adhesión directa sea más ancho que su equivalente para el puente convencional. Pero existe un truco para hacer que el puente parezca del tamaño apropiado. Si el pónico fuera hecho simplemente mayor que un diente mayor que un diente normal en ese espacio, muy probablemente su estética sería inadecuada. El truco es hacer el pónico más ancho mesiodistalmente que el equivalente convencional pero no más grueso vestibulolingualmente. De acuerdo con esto el pónico no debiera protruir más hacia el surco vestibular que un pónico convencional. El odontólogo y el técnico dental deben trabajar juntos para crear esta ilusión óptica. Como resultado esta es una técnica que requiere comprensión del Odontólogo tanto comprensión como sentido artístico por parte del técnico dental.

### 3.8 HOYUELO RETENTIVO

Una idea similar que ha resultado particularmente atrayente es la del hoyuelo retentivo. Intuitivamente parecía que se puede reforzar el beneficio del tope oclusal con el uso de una simple fresa redonda para penetrar profundamente el esmalte. Sin embargo el problema con los hoyuelos retentivos comienza cuando el diseñador cree que este apoyo aumentado en el cíngulo puede de hecho aumentar razonablemente la retención, mirando de cerca es evidente que no se trata de esto. El objetivo claramente expresado

para el hoyuelo retentivo es crear cierta resistencia a la torsión del diente pilar, con la esperanza de eliminar la necesidad de envoltura proximal. Desafortunadamente el hoyuelo retentivo es una forma muy ineficiente de lograr este objetivo.

### 3.9 PONTICOS

El componente final del puente de metal grabado anterior es el pónico. Las consideraciones y opciones para los materiales para pónicos en los puentes de metal grabado son las mismas que en los convencionales. Incluyen porcelana fundida sobre metal, carillas plásticas, carillas ranuradas y dientes de tubo. En cuanto a la diseño de la silla sobre la cresta las consideraciones son otra vez exactamente las mismas que para la prótesis normal.

Estas son pues las consideraciones principales para el diseño del puente metálico grabado anterior. Lo que sigue es la técnica clínica en sí que integra todos los elementos.

## CAPITULO IV TRABAJO DE LABORATORIO

### 1.- ENCERADO Y COLADO

Aunque existen varios métodos para confeccionar el esqueleto colado de una aparato de adhesión directa, suele caer en una de las dos categorías distintas, según el tipo de patrón para colado que usen. Estas dos categorías corresponden a las técnicas de patrón retirado, utilizan un patrón que fué confeccionado que fué elaborado sobre un modelo de yeso piedra ó de opoxi. Una vez listo, se retira el patrón de los troqueles, se le reviste y se cuele. Como estos patrones son relativamente finos en muchas áreas, el material común más empleado para su confección es el acrílico de grano fino, como el Duralay, aunque también se puede utilizar cera con este propósito. Por contraste las técnicas de modelo refractario utilizan troqueles de un material refractario sobre los cuales se prepara el patrón de cera o plástico,; nunca se retira y el modelo original se convierte en revestimiento.

#### 1.1 TECNICA DEL PATRON RETIRADO

Como el método del patrón retirado se asemeja a la técnica usada más a menudo para construir aparatos de prostodoncia fija, fué el primero empleado para el puente de metal grabado.

Por su naturaleza, la técnica del patrón retirado es la de utilización más fácil con puentes o retenedores pequeños. Se han fabricado colados de hasta 10 unidades o más con la técnica del patrón retirado, pero hay acuerdo en que para puentes o esuqueletos extensos es mejor la del modelo refractario.

Una ventaja de la técnica del patrón retirado, sin embargo es que el patrón mismo puede ser utilizado para la prueba. no sólo permite al Odontólogo verificar el ajuste y el diseño del esqueleto antes de colar, sino que además se le puede adaptar un diente como pónico para poder apreciar también la estética antes de colar. Después de la prueba se adelgaza el pónico en las áreas apropiadas antes del colado para dejar lugar para el frente con porcelana o plástico. Entonces se puede poner el perno al patrón y colar de la manera usual. Los procedimientos para la técnica del patrón retirado son como sigue:

1.- Aunque no es un requisito propio que el modelo sea supervisado en el paralelómetro, a menudo es útil hacerlo. En este caso cualquier retención en el modelo maestro puede ser rellenado por los métodos corrientes. Pero en general se evita este bloqueo de los socavados, porque el diseño de la extensión gingival del esqueleto es más fácil si el técnico tiene una visión clara del contorno gingival. Además, no es beneficio alguno rellenar las retenciones, porque el esuqueleto está en general diseñado como para que termine antes de llegar a las áreas retentivas.

2.- Se dibujará el contorno del esqueleto deseado en el modelo con tinta o lápiz de cera.

3.- El modelo debe ser lubricado con un medio separador, tal como sílicona o vaselina.

4.- Si el patrón plástico será usado para visitas de prueba se puede recortar un diente plástico para prótesis para que calce en el área del pónico.

5.- En dos vasos dappen separados se pondrá acrílico de grano fino, polvo y líquido del tipo Duralay. Se procederá entonces a la aplicación sobre el modelo, en las zonas apropiadas, por medio de un pincel de marta número 0 o más fino. Se moja este en el líquido, se sacude el excedente y entonces con cuidado se toca el polvo de modo que recoja una pequeña cantidad de material por vez.

Gradualmente se va formando el patrón mediante una serie de montoncitos apenas húmedos de resina, antes que intentar pintar la resina sobre el modelo. Como se produce mucha contracción al fraguar la resina, es bueno colocar una pequeña cantidad de incrementos en un pilar y pasar a otro mientras polimeriza el acrílico del primero.

El patrón debe tener un espesor que permita ciertos procedimientos de acabado en la aleación misma. Con este fin, suele ser suficiente un espesor aumentado en 0, 2 mm.

Si se cuestionara el espesor efectivo del patrón, es sencillo retirarlo del troquel y medir directamente el grosor.

6.- Cuando no se usa un diente artificial para el pónico, suelen conectar los pilares con perno para colado de acrílico número 10 cortado del largo apropiado. A este lo suele soportar un rollito de arcilla o cera que se coloca sobre la cresta en el área del pónico mientras se conecta el pernito a los pilares. Cualquiera que sea el método elegido (El perno de colado o el diente plástico), el proceso en sí de conectarlo a los pilares es el mismo. Se pega un extremo a un pilar con acrílico a cera y se lo deja fraguar por lo menos 10 a 15 minutos antes de pegar de manera similar el extremo opuesto. Se toma esta precaución para evitar la posibilidad de crear tensiones de contracción en el patrón; estas podrían determinar una retracción sobre sí mismo en el patrón, que entonces se distorsionaría al retirarlo del modelo.

Si el esqueleto fuera extremadamente largo, el técnico decidirá si quiere estabilizarlo añadiendo pernos a través de las curvas en el arco. Si solo hiciera la técnica para conectar los estabilizadores sería la misma que para los conectores del pónico: primero los conectará en un solo extremo, dejará polimerizar y sólo entonces conectará el otro extremo.

Como la mayoría de los técnicos piensan que la cera es un material más fácil de trabajar que el acrílico, aun cuando usen un perno plástico para el conector en el área del pónico, aún es usual que se cree el resto del patrón para el pónico con cera para incrustaciones.

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

7.- Después de dejar pasar un tiempo suficiente para que el patrón polimerice por completo, el mecánico lo irán sacando con todo cuidado de los troqueles y los dejará tranquilo por varios minutos más. En este momento el patrón deberá ser probado nuevamente en el troquel por si hubiera distorsiones. También verificará el técnico que haya una clara trayectoria de inserción, libre de toda retención. Si el patrón calzara en su lugar en un modelo con un chasquido será indicio de que calza en un socavado y por lo tanto se debe efectuar una corrección.

8.- Si se piensa probar el patrón en la boca, se puede aumentar su resistencia mediante sumersión en agua a 49 grados centigrados o 14 Kg de presión por 7 a 10 minutos. Después de verificar la presencia de distorsiones en el troquel, se lo envía al profesional para la prueba. Obviamente, si se realiza este paso es incorrecto usar cera en cualquier parte del patrón, pues se derretiría.

9.- El patrón listo será devuelto al modelo para su acabado final antes de revestir. Todos los bordes irregulares de acrílico serán emparejados con cera. También se pueden hacer agregados en este momento en las áreas en que se estime que podría ser beneficioso un grosor mayor. Muchos técnicos encuentran que pueden reducir mucho el tiempo de pulido final del colado si aplican una capa brillante lisa de cera para incrustaciones sobre acrílico antes del revestimiento.

10.- Al patrón concluido se le aplicarán pernos de colado de la manera usual para los colados de puentes fijos. Para reducir al

mínimo la posibilidad de crear tensiones por la contracción de polimerización, el técnico hará con cera la adhesión al patrón mientras éste permanece en el modelo. En muchos casos se usarán pernos múltiples tanto para estabilizar el patrón durante el proceso de revestimiento como para ayudar en el colado. Con algunas aleaciones y materiales para revestimientos también es aconsejable incluir la misma clase de pernos recomendados para colar puentes convencionales.

Hay cierta preocupación porque los pernos plásticos de colado firmemente unidos al patrón pudieran inhibir la expansión de fraguado del material de revestimiento y disminuir potencialmente la exactitud del colado. R

Este problema sería particularmente agudo en los casos con tramos más largos. Por esta razón es que los pernos se unen al patrón con cera. Para los tramos más largos sería prudente usar pernos de cera o por lo menos asegurarse de conectar los pernos de plástico con trocitos de cera.

## 2.- GRABADO ELECTROLITICO

### 2.1 FUENTE DE PODER

Como ya se dijo, el único requisito importante para la fuente de poder es que sea de la gama que será usada para el grabado. Para el tamaño de la mayoría de los retenedores metálicos la corriente necesita variar sólo de 0,01 amperes a 1,5 amperes, los requisitos

de voltaje para esta unidad de poder también son menores y rara vez excede los 6 voltios.

Unidades de poder que satisfagan estos criterios son bastante comunes dentro de la industria electrónica para trabajar con microcircuitos es bastante más alto de lo necesario para la técnica de grabación del metal. Como un solo pico de voltaje elevado sería suficiente para cortar, o aún destruir, muchos microcircuitos, cualquier unidad de poder utilizable con ese propósito se adecuaría a nuestras necesidades. Una unidad relativamente poco costosa que satisface nuestras normas sería V.I.Z. WP703A.\*

Esta unidad provee una fuente de poder de CC, bien regulada y extremadamente precisa, variable de forma continua de 0 amperes a 0,5. Aunque la corriente máxima obtenible con esta unidad es inferior a nuestro ideal de 1,5 amperes, suele ser suficiente, excepto para los retendores metálicos grabados excepcionalmente grande. Para éstos, es posible aumentar el tiempo de grabado para lograr los mismos resultados.

Aunque el medidor de esta unidad despliega ya el voltaje, ya la corriente, la unidad está regulada por voltaje constante en vez de una corriente constante, a menos que sea anulado por el operador. Esta es una ventaja para el grabado de metales preciosos y semipreciosos, pero es una molestia menor para el grabado de las aleaciones no preciosas.

Si el odontólogo ó el mecánico prefieren tener una fuente de poder que sea regulada por voltaje o por corriente a voluntad del operador, entonces es preferible la unidad de poder de V.I.Z. WP-

706.\*\* Esta fuente de poder es una de las unidades de CC y bajo voltaje más refinadas existentes actualmente en el mercado. Tiene un exhibidor digital exacto, está extremadamente bien regulada, exhibe a la vez corriente y voltaje, puede ser regulada por voltaje o por corriente, a voluntad, y tiene una capacidad total muy alta. Por todas estas razones es la unidad que se utilizó en la investigación original. Pero para la mayoría de los usos su grado de precisión y exactitud puede realmente superar las necesidades ordinarias del odontólogo o del mecánico. Si compran esta unidad estarán pagando por cualidades que son innecesarias para el uso clínico.

Otra unidad que va más allá de las necesidades de salvo unos pocos laboratorios es la B y K Power Supply número 1801.\* se trata de una fuente de poder con medición analógica de precisión excepcional.

\* Fabricado por VIZ, Filadelfia, PA.

\*\* Fabricado por VIZ, Filadelfia, PA.

\*-FABRICADO POR B&K Precisión, INC. Chicago, Ill.

## 2.2. ELECTRODOS

Como el electrodo que está conectado al esqueleto metálico (ánodo) nunca se pone en contacto con el electrolito, casi cualquier material conductor bastará con este propósito. Para facilitar la operación, este electrodo suele ser de cobre o de acero inoxidable; aquél tiene sobre este la ventaja de ser fácilmente adaptable al esqueleto para seguir un contacto positivo. Además es poco costoso y fácil de obtener con recubrimiento aislante o no. En la investigación original se usó simplemente algunos restos de material eléctrico para el hogar, del tipo de cobre, para electrodos.

Para hacer el ánodo basta con cortar un trozo de aproximadamente 6 pulgadas (1 pulgada corresponde a 2,5 cm.) de un trozo de alambre de cobre y pelarle el aislamiento desde aproximadamente una pulgada de cada extremo. Para facilitar la unión del electrodo al esqueleto metálico se puede gastar la última pulgada para crear un corte plano. El retenedor puede ser aplicado contra esta superficie aplanada y será más fácil establecer un contacto positivo sin que se escape.

También se puede usar alambre de cobre para el electrodo negativo (cátodo) durante el grabado, siempre que el electrolito no ataque al cobre con facilidad. Por ejemplo, se pueden usar electrodos de cobre por las fórmulas que emplean ácido sulfúrico o sus combinaciones con el clorhídrico.

Para las soluciones que incluyen ácido nítrico, emepero, no bastará un cátodo de cobre. En tales casos es preferible el acero inoxidable. Con este propósito es perfectamente aceptable un alambre ortodóncico de acero inoxidable de 0, 040 pulgadas de diámetro.

Como el ánodo está siempre aislado en todas las áreas excepción hecha de la proción del retenedor que ha de ser grabada, se suele requerir una vaina aislante para la porción alámbrica de este electrodo, si no está ya aislada. En comercios electrónicos es fácil hallar vainas de teflón u otros plásticos, poco costosas. Simplemente se las corta del largo deseado y se las calza en el electrodo.

### 2.3 PORTAELECTRODO

Hay varios productos en el mercado destinados a sostener los electrodos en la posición apropiada dentro del electrolito durante el proceso de grabdo. Incluyen aparajos y soportes que son parte integral del equipo de grabado y otros que van aparte. Quizás el más simple para armar uno mismo consiste en un par de "manos auxiliares". Se las puede conseguir con diversos nombres en los comercios para electrónica y hobbies. Se las puede utilizar para sostener los electrodos en la psosición correcta sin más modificaciones. Todo lo necesario es que los electrodos estén aislados al pasar por los bocados del sostenedor y no por los electrodos.

Con el fin de evitar que la corriente haga corto circuito por el dispositivo sostenedor cuando se emplea esta modificación es necesario aislar el broche con respecto de la barra principal. Se puede lograr de distintas maneras. La más simple es retirar el broche, cubrir el extremo que va al soporte con cinta aisladora y volver a ubicarlo. Otro método consiste en calentar tubitos contráctiles o cinta aisladora y volver a ubicarlo. Otro método consiste en calentar tubitos contráctiles o cinta aisladora y ubicarlos sobre las uniones de bols de cada extremo de la barra cruzada principal.

También podría resultar útil dar un baño de oro a los broches que se unen a los electrodos. Esto disminuirá muchísimo el grado de corrosión de los broches y así se aumentará la vida útil de esta pieza del equipo. La técnica de iecrodeósito es muy simple. Todo lo que usted necesita es poner ambos broches en una solución de galvanoplastia de oro, conectar los cables a una fuente de poder y encender la unidad. El oro se depositará sobre el broche, que estará conectado al polo negativo de la fuente. Cuando el broche tenga un baño continuo de oro depositado en su superficie, invierta la polaridad y repita el procedimiento.

## 2.4 LIMPIADOR ULTRASONICO O AGITADOR

La técnica de grabado original hacia uso de un agitador magnético. Se pensaba entonces que el agitador cumplía dos funciones. Primero, Tanaka emitió la hipótesis de que era necesario un alto grado de oxigenación en el electrolito con el fin de que se produjera suficiente corrosión en fosillas en la aleación para una adhesión exitosa. Además durante el proceso de grabado se crea en la superficie por grabar una pequeña cantidad de burbujas bajo de las cuales no se puede producir grabado alguno, por lo cual es necesario desprenderlas por algún medio de la superficie del esqueleto. Por esta razón la mayoría de las unidades grabadas prefabricadas del mercado incluyen el agitador magnético.

Posteriormente se descubrió que la oxigenación del electrolito no es lo crítica que antes se supuso. De hecho algunos de los primeros experimentos indicaron que el grabado proseguirá igualmente bien si se les elimina por completo el agitador.

Nos quedaba entonces sólo el problema de desprender las burbujas de la superficie, quedó en claro que este aparato cumpliría muy bien el propósito buscado. Como la mayoría de los consultorios y los laboratorios cuentan ya con su limpiador ultrasónico, el empleador con este propósito representará un importante ahorro en los costos.

## 2.5 PROBADOR DE CONTINUIDAD

Cualquier probador de continuidad en su ferretería habitual servirá para los retenedores metálicos por grabar.

## 2.6 ELECTROLITOS

Igual que los componentes del parato grabador, abundan en los comercios con electrolitos para el proceso de grabado. La compra de las soluciones grabadoras diluidas tiene la ventaja de comodidad pero, como puede suponerse, incluye sobre el precio del producto. Según la fuente de la solución, usted puede hacer un ahorro muy importante con sólo prepararse su propio electrólito.

El manejo y almacenamiento de estos ácidos exige gran cuidado. Se usarán siempre envases irrompibles y es de buena práctica tener a mano sólo un volumen razonable.

### 2.6.1 ACIDO SULFURICO

Es fácil obtener ácido sulfúrico en una concentración del 98%. Se lo obtiene tanto en grado de reactivo como en el técnico. Algunos investigadores observaron que el uso de los grados técnicos de ácido sulfúrico daban por resultado superficies pobremente grabadas con decoloraciones rojas y pardas. Por esta razón se deberá usar siempre el grado de reactivo para el ácido sulfúrico.

Para lograr una solución del 10% a partir de la original al 98% sólo se requiere diluir el ácido sulfúrico reactivo 9:1 en volumen en agua. Con el fin de hacer esto bien se ha de tener en cuenta un detalle. El ácido sulfúrico concentrado es un desecante muy potente. En la presencia de compuestos con agua tiene la propiedad de extraer el agua del compuesto muy rápidamente. Mezclado con agua misma, esta reacción es tan rápida que se produce ebullición. Por lo tanto, la técnica correcta para diluir el ácido sulfúrico es añadir el ácido sulfúrico al agua fría y no ésta al ácido.

Para crear una solución al 10% de ácido sulfúrico siga los pasos siguientes:

- 1.- Llene una botella de polipropileno de un litro hasta aproximadamente dos tercios con agua fría.
- 2.- Mida 102 ml. de ácido sulfúrico en grado reactivo al 98% e incorpórelos lentamente al agua fría. Recuerde, es importante que el ácido sea añadido al agua y no a la inversa.
- 3.- Llene la botella con agua fría hasta que su contenido totalice un litro.

Esto dará aproximadamente una solución de ácido sulfúrico al 10%.

### 2.6.2 ACIDO NITRICO

Se consigue ácido nítrico en grado de reactivo en una concentración del 70%. Los pasos para diluir es una solución 0,5 N son:

- 1.- Llene una botella de polipropileno con un litro de agua fría.
- 2.- Añada a estío 30 ml. de ácido nitroso al 70%.

La solución resultante es ácido nítrico al 10% que se emplea para la fase de limpieza de algunas aleaciones ricas en paladio, las indicaciones serían:

- 1.- En una botella irrompible ponga 85,7 ml. de agua fría.
- 2.- Añada una botella irrompible ponga 85,7 ml. de agua fría.

La solución resultante es ácido nítrico al 10%.

### 2.6.3 ACIDO CLORHIDRICO

El ácido clorhídrico es una solución de cloruro de hidrógeno gaseoso en agua. Se presenta en grados varios y las soluciones de fácil obtención van desde una concentración del 32 al 36%. Es importante comprender que el gas se está desprendiendo constantemente en la solución. Por lo tanto cuando ésta no se encuentra en uso debe ser conservada siempre en envase bien cerrado.

La concentración final del ácido clorhídrico en la fase de limpieza de la técnica de dos pasos no es crítica. Se puede tener éxito con soluciones que vayan del 16% al 18%. Por lo tanto, lo más simple es diluir el ácido clorhídrico concentrado 1:1 en agua fría.

Como en todos los gases en solución, el gas es más soluble en un líquido frío que en uno caliente. Por tanto, al mezclar y manipular ácido clorhídrico suele ser mejor usar soluciones frías.

#### 2.6.4 MEZCLA DE ELECTROLITO

Con la introducción de la técnica de grabado en un sólo paso, se ha hecho cada vez más común el empleo de electrolitos más complejos y refinados que los utilizados para sistemas de un solo componente. Por la combinación de electrolitos hemos podido incrementar la eficiencia del proceso de grabado íntegro. La primera de esas combinaciones utilizadas en Odontología fue la empleada en el grabado en un solo paso.

#### 2.6.5 SOLUCION PARA UN SOLO PASO

Esta solución patentada es una mezcla con una concentración resultante de ácido sulfúrico y ácido clorhídrico al 18%. Se mezcla de la siguiente manera:

1.- Haga una solución al 20% de ácido sulfúrico en grado reactivo al 98% a agua enfriada a una proporción de 2:8. La mezcla resultante se refrigera.

- 2.- En una botella de polipropileno de un litro se hechan 500 ml. de ácido clorhídrico al 36%. Se refrigera este líquido.
- 3.- Cuando ambos líquidos se han enfriado bastante, añade lentamente la solución de ácido clorhídrico al 36%.

La solución resultante es ácido sulfúrico al 10% y ácido sulfúrico al 18%. Al mezclar esta solución hay que poner gran cuidado. Como el gas cloruro de hidrógeno, que es extremadamente caústico, se libera el ácido clorhídrico en grandes cantidades cuando la solución se calienta, y como la dilución de ácido sulfúrico en soluciones acuosas libera calor, este procedimiento se ha de realizar sólo con ventilación, es mejor refrigerar las soluciones adecuadamente antes de mezclar, para asegurarse de que las concentraciones finales sean previstas. Hecho esto, el proceso es bastante simple.

\* N. del T. Se deduce que la solución de ácido sulfúrico al 20% se usa en un volumen de 500 ml. Se prepara con 100 ml del reactivo y 400 ml. de agua

#### 2.6.6 SOLUCION DE METANOL- ACIDO CLORHIDRICO

La solución creada para el grabado, Spirit Alloy, \*\* requiere una solución al 33,25 % de metanol y al 23,4% de ácido clorhídrico. Se mezcla de la siguiente manera:

- 1.- En una botella irrompible ponga 35 ml. de metanol anhidro.
- 2.- Añada 65 ml. de ácido clorhídrico frío.

Es importante mantener el orden en la mezcla de esta sustancia química. Si se añadiera el metal a la solución concentrada de ácido clorhídrico podría reaccionar de distintas maneras para producir aldehidos, ácidos grasos y compuestos nitrogenados explosivos. Sin embargo, una vez reducida la concentración del ácido clorhídrico por debajo del 35% ese peligro ya no existe. Por lo tanto, lo que es particularmente exigente es la MEZCLA y no el EMPLEO.

#### 2.6.7 PROCEDIMIENTO DE GRABADO EN DOS PASOS

El recipiente y el conjunto de electrodos debe ser después ubicado en un agitador magnético, que será encendido y regulado de modo que agite rápidamente sin salpicar.

Como los contornos de la superficie de electrolitos se modificarán al encender el agitador, deberá verificar una vez más que la superficie íntegra del retenedor quede sumergida.

Desde que por primera vez se introduce esta técnica en 1981, los experimentos en el laboratorio, así como en la Universidad de Maryland, han demostrado concluyentemente que no se presenta ninguna ventaja al agitador magnético sobre el baño ultrasónico como medio de agitación para ambos pasos.

Después se enciende la fuente de poder y se ajusta la corriente a la intensidad correcta calculada para el puente en cuestión. La corriente debe ser monitoreada para asegurarse de que la solución recibe la cantidad apropiada en todo momento. Habrá ciertas fluctuaciones en la corriente si su unidad no está reguladaa tal efecto, pues la resistencia eléctrica del metal cambia al ir grabándose la aleación. La resistencia se ve afectada en especial por la formación de la capa sucia por impureza que se forma en la superficie.

Después de un período de entre 10 y 30 segs, la restauración comenzará a oscurecer y a ponerse negra. Con ciertas aleaciones se puede formar una solución amarillenta en torno, pero esto no ocurre con todas las aleaciones, se formarán burbujas alrededor de ambos electrodos al descomponerse el agua en hidrógeno y oxígeno, el ritmo de formación de burbujas en el cátodo será sustancialmente mayor que en el ánodo. De hecho, la formación de burbujas en la restauración es habitualmente insignificante.

Transcurrido el tiempo apropiado se apaga la fuente de poder, se detiene el agitador o el baño ultrasónico y se retira con cuidado el electrodo con el colado. Una vez enjuagado el colado en agua fría, así queda completado el primer paso (fase de grabado). El colado está listo para el proceo de limpieza.

Un estudio indicó que la agitación del electrodo no es parte esencial de la técnica de grabado electrolítico. Ese estudio particular usó discos de aleación como material experimental.

Los discos fueron grabados con agitador magnético y sin él y después fueron adheridos entre sí. No se halló en este estudio una diferencia significativa entre la fuerza de adhesión generada con el agitador magnético y el grabado sin agitador. Desafortunadamente los hallazgos en ese estudio sobre solo 14 discos planos fueron aplicados a casos clínicos reales.

Si la superficie grabada del retenedor muestra bordes brillantes mientras el centro es de un negro carbón mate, la densidad de la corriente probablemente ha sido demasiado elevada y ha comenzado el electropulido. En tales casos es mejor volver a arenar la superficie y grabar nuevamente con corriente reducida.

## CAPITULO V

### PROCEDIMIENTOS CLINICOS DE ADHESION DE LOS RETENEDORES

#### 1.- CEMENTACION DEL GRABADO

En los últimos pocos años se han desarrollado varios tipos diferentes de materiales y técnicas clínicas para adherir retenedores metálicos grabados. Los más populares entre ellos son agentes cementantes de resina compuesta y los cianocrilatos adhesivos, como estos son relativamente nuevos, con mucho los materiales más comunes para la adhesión directa de retenedores son las resinas compuestas. Como la luz no puede penetrar los esqueletos metálicos, dentro de estos agentes cementantes están los más adecuados para esta tarea son los de autopolimerización. El grupo de resinas compuestas autopolimerizables se divide en dos; los de dos pastas y los de una sola pasta. La diferencia más notoria entre estos dos grupos de resina compuesta es la manera en que son aplicadas a los esqueletos. Las resinas compuestas de dos pastas se mezclan en la loseta y se les aplica al esqueleto en estado activado, mientras que las de una sola pasta se aplican en las superficies grabadas sin mezclar y sin activar, la ventaja de las resinas de una sola etapa es que no se pierde nada del tiempo de trabajo de ellas en la mezcla.

### 1.1 TECNICA DE DOS PASTAS

- 1) Con pómez y cepillo limpie todas las superficies del esmalte que se pondrán en contacto con la restauración. Es muy importante que se haga una limpieza minuciosa y que se eliminen todos los contaminantes de la superficie del esmalte.
- 2) Lave todos los restos de pómez de los dientes y aisle estos con dique de goma.
- 3) Si fuera necesario pruebe la restauración en boca para familiarizarse con la trayectoria de inserción. Mejor será si se puede evitar esta etapa, puede tender a bruñir parte de la terminación grabado del metal.
- 4) Si tuvo que probar la restauración límpiela con alcohol 90 % o acetona en limpiador ultrasónico durante tres minutos.
- 5) Prepare la superficie grabada del colado con un agente acoplante de silano, siempre que sea apropiado.
- 6) A esta altura se debe eliminar cualquier caries. Toda restauración existente que no sea adherible a la resina compuesta y que no quede completamente cubierta con el puente de metal grabado debe ser rebajada hasta el límite amelodentinario como alternativa se puede eliminar la restauración íntegra y aplicar una base sin eugenol hasta el límite D-E. Entonces cubre la base con barniz de resina copal y se deja secar.

7) Cubra los dientes con ácido fosfórico del 37 al 50% en todas las áreas por cementar, se procurará esto con toques suaves de la superficie del esmalte con una bolita floja de algodón saturada en esta solución de ácido ortofosfórico, la solución debe ser agitada continuamente con suaves movimientos de pincelado de la bolita contra el esmalte. También se pone un gel grabador en lugar del líquido, en cuyo caso no hay necesidad de agitar. Tener cuidado de evitar toda presión al grabar, pues hasta este ligero frotado puede bruñir el esmalte grabado y reducir la fuerza adhesiva. Esta aplicación de ácido debe continuar por 60 segundos.

8) Lave cada diente con agua por lo menos 10 segundos. El tiempo de lavado debe ser aumentado hasta un minuto si se usó gel.

9) Seque los dientes con aire sin aceite. Si hubiera una contaminación en su línea de aire use la alta succión para atraer aire sobre el diente hasta que quede completamente seco. Puede probar la contaminación de su jeringa de aire si sopla sobre un espejo limpio y después verifica si en él quedó un residuo aceitoso. Las áreas grabadas deben presentar un aspecto despulido o mate, si no fuera así en algunos puntos hay que volver a grabar por otros 60 segs.

10) Según las instrucciones de los fabricantes aplique un agente acoplante apropiado a la superficie grabada del esmalte. El Odontólogo habrá de entender de tener mucho cuidado para elegir el agente acoplante que no acelere el fraguado de la resina cementante.

11) Se depositará en el bloque la base de resina sin rellenar. El Odontólogo tendrá a su pronto alcance pinzas con bola de algodón bien condensada o un pincel descartable junto con un catalizador de la resina sin rellenar, un instrumento plástico y la restauración. El asistente dispensará desde su ubicación la base y el catalizador de la resina rellenada junto con una espátula para mezclar un instrumento plástico.

12) El Odontólogo debe comenzar a mezclar la resina sin relleno. Diez segundos mas tarde el asistente comenzará a mezclar resina rellenada. El profesional puede a la vez mezclar y aplicar la resina sin relleno . Diez segundos mas tarde el asistente comenzará a mezclar la resina rellenada. El profesionista debe a la vez mezclar la resina sin relleno con la bolita de algodón bien apretada o con un pincelito descartable. Después la aplicará a las superficies grabadas de la restauración y eliminara cualquier excedente con un chorro de aire.

14) A continuación el Odontólogo aplicará la misma resina a las superficies dentarias con la bolita o pincel al tiempo que evita ejercer presión alguna contra el esmalte grabado. Nuevamente cualquier excedente de resina debe ser eliminado con un chorro de aire suave contra la superficie dentaria.

15) Ya en este momento el asistente habrá aplicado una capa de resina rellenada a la superficie grabada del esqueleto y le pasará el bloque de mezcla y un instrumento plástico al odontólogo para que rellene las preparaciones cavitarias que hubiera hecho en el paso 4 si no existieran estas áreas se pasará a la etapa siguiente.

- 16) El Odontólogo asentará la restauración sobre los dientes y la sostendrá con firmeza en su posición.
- 17) El mismo o su asistente quitarán cualquier excedente interproximal con un instrumento romo.
- 18) Tras el fraguado final de la resina compuesta los excedentes podrán ser quitados con piedras con alta velocidad o fresas de carburo con baja velocidad.
- 18) Tras el fraguado final de la resina compuesta los excedentes podrán ser quitados con piedras con alta velocidad o fresas de carburo con baja velocidad.
- 19) Se verificará la oclusión y se le ajustará cuando sea necesario.
- 20) Habrá que pulir la restauración cuando sea necesario y con cuidado para no sobrecalentar la resina.
- 21) Al paciente se le enseñará las técnicas apropiadas de higiene bucal según el aparato.

#### 1.2. TECNICA DE PASTA UNICA

Como los agentes de resina compuesta de pasta única polimerizan bien en espesores grandes no se les puede utilizar como materiales de obturación. Por esta razón toda caries debe ser eliminada antes de tomar la impresión.

De modo similar las restauraciones existentes que no se adhieren a la resina compuesta y que podrían llegar a quedar parcialmente cubiertas por el colado deben ser eliminadas en ese momento hasta el límite dentina-esmalte con una restauración de resina compuesta duradera.

Esta será fundida a los márgenes de esmalte con un agente acoplante en el esmalte grabado corrientemente es decir, con la técnica adhesiva.

La técnica clínica para fundir el esqueleto al esmalte es como sigue;

- 1) Pase pómez a todas las superficies del esmalte que se pondrán en contacto con el colado. Es importante que se haga una limpieza minuciosa que elimine todos los contaminantes de la superficie del esmalte.
- 2) Lave todos los restos de pómez de los dientes y aisle los dientes con dique de goma.
- 3) Si fuera necesario pruebe el colado en boca para familiarizarse con la trayectoria de inserción. Si el colado se contaminara con saliva límpielo con alcohol de alto grado y pureza en baño ultrasónico durante 3 minutos.
- 4) La superficie grabada del colado debe ser preparada con un agente acoplante silánico siempre que sea apropiado.
- 5) Recubra los dientes con un ácido fosfórico del 37% al 50% en todas las áreas por cementar. Esto se realizará con toques suaves de las superficies adamantinas mediante bolitas de algodón flojas saturadas en la solución de ácido ortofosfórico de la concecntración citada o con gel. Si se usa una solución debe ser agitada constantemente con un movimiento suave de pincelado contra el esmalte con la bolita.

Se tendrá cuidado para evitar toda tensión al grabar pues hasta este ligero frotamiento puede bruñir el esmalte grabado y reducir la fuerza adhesiva , esta aplicación de ácido debe continuar por 60 segundos.

6) Lave cada diente con agua por lo menos por 10 segundos , si usó líquido para el grabado y hasta un minuto si usó gel.

7) Seque los dientes con aire libre de aceite. Si hubiera alguna contaminación en la fuente del aire use la succión de alta velocidad para hacer pasar el aire sobre los dientes hasta que queden completamente secos.

Puede probar la contaminación de su línea hechando aire en un espejo limpio y vea en este si quedó algún residuo aceitoso. Las áreas grabadas deben presentar un aspecto despulido o mate. Si se han de adherir áreas que no tengan este aspecto se las ha de volver a grabar 60 minutos adicionales.

8) El Odontólogo colocará cintas demylar o de celuloide entre los dientes por cementar y adyacentes para eviar puentes interdentarios.

9) Se debe aplicar un agente acoplante apropiado al esmalte grabado.

10) El componente líquido del agente cementante debe ser colado sobre todas las superficies grabadas del colado así como de los dientes. El líquido excedente no debe ser eliminado con el chorro de aire.

11) El Odontólogo o el asistente deberán aplicar una capa de componente pasta a la superficie grabada del colado.

12) El Odontólogo deberá entonces asentar el colado sobre los dientes y mantenerlo firmemente en posición.

13) El Odontólogo o el asistente deben eliminar inmediatamente todo excedente proximal con un instrumento romo. Después del grabado final la resina compuesta todo el excedente deberá ser eliminado con piedras montadas de alta velocidad o de carburo y baja velocidad.

14) Verifique la oclusión y ajústela cuando sea necesario.

15) Cuando sea necesario pulir el colado se utilizará pasta de diamante con cuidado para no sobrecalentar la resina.

16) El paciente debe ser instruido en las técnicas que son apropiadas para la higiene bucal.

## CONCLUSIONES

ANTES DE LA REALIZACION DE ESTA TESIS, NO HABIA APRECIADO PLENAMENTE LA MAGNITUD DE ESTE PROCEDIMIENTO Y LO IMPORTANTE QUE ES EN ODONTOLOGIA.

ESTA TESIS HA SIDO ESCRITA CON TODA LA INFORMACION NECESARIA PARA EL ODONTOLOGO Y EL TECNICO DENTAL. PUES QUIZA EN NINGUNA OTRA AREA DE LA ODONTOLOGIA SE REQUIERE LA COLABORACION ESTRECHA ENTRE EL ODONTOLOGO Y EL TECNICO DENTAL COMO CUESTION ESENCIAL.

LA APLICACION SEGURA DE LA TECNOLOGIA DE LA ADHESION DIRECTA DEPENDE SOLAMENTE DE LA COMPRENCION Y APLICACION RIGIDA DE APENAS UNOS POCOS PRINCIPIOS. COMO RESULTADO, LA BUSQUEDA DEL ODONTOLOGO Y DEL TECNICO DE LABORATORIO DE UNA MANERA MEJOR DE HACER LAS COSAS HA SIDO UNA FUERZA PRIMORDIAL EN LA CONFORMACION DE LA TECNICA.

POR LO CUAL ESTA TESIS HA SIDO ESCRITA DE TAL MANERA DE ALENTAR LA ADAPTACION DE LOS CONCEPTOS Y LAS TECNICAS PARA UNA DIVERSIDAD DE APLICACIONES Y UNA POCION MAS DENTRO DE LA ODONTOLOGIA.

BIBLIOGRAFIA.

MAX KORNPFELD

REHABILITACION BUCAL, PROCEDIMIENTOS CLINICOS Y DE LABORATORIO

ED. MUNDI

TOMO I

R. GOMEZ MATTALDI

RADIOLOGIA ODONTOLOGICA

ED. MUNDI

SEGUNDA EDICION

DR. JOSE LUIS MEDINA MOGUEL

LA BOCA Y LA MEDICINA

CURSO PARA CIRUJANO DENTISTA

NICOLAS PARULA

CLINICA DE OPERATORIA DENTAL

ED. ODR

CUARTA EDICION 1975

REVISTA ADM

ALFREDO ZICHT MIRO

ANA KARIME HASPURA B.

PROTESIS ANTERIORES CEMENTADAS CON RESINA COMPUESTA SIN PREPARAR PILARES

VOL. XXX IV #5 SEP-OCT 1982

ALEACION DE METALES NO PRECIOSOS PARA RESTAURACION DE METAL PORCELANA

REVISTA CIENTIFICA Y CULTURAL ENO.

VOL. #9

EDICION ESPECIAL DE 1975

SKINER Y PHILLIPS

LA CIENCIA DE LOS MATERIALES DENTALES

ED. INTERAMERICANA

SEXTA EDICION

GEORGE E. MYRES

PROTESIS DE CORONAS Y PUENTES

ED. LABOR S.A.

PRIMERA EDICION

McLAUGHLIN GERALD

RETENEDORES DE ADHESION DIRECTA

ED. PANAMERICANA

PRIMERA EDICION

1987

DR. WALLASE YOHNSON

SEGUNDO SEMINARIO DE ODONTOLOGIA UNIVERSAL DE IOWA

INTRODUCCION .....	I
<u>CAPITULO I DIAGNOSTICO</u>	
1 HISTORIA CLINICA .....	1
2 EXAMEN DENTAL .....	5
3 EXAMEN RADIOGRAFICO.....	6
4 EXAMEN CLINICO .....	10
5 MODELOS DE ESTUDIO.....	20
<u>CAPITULO II, FUNDAMENTOS DE LOS RETENEDORES DE ADHESION DIRECTA</u>	
1 TECNICA BASICA DE ADHESION.....	22
2 MATERIALES.....	32
3 VENTAJAS.....	47
4 DESVENTAJAS.....	50
5 INDICACIONES .....	51
6 CONTRAINDICACIONES.....	53
<u>CAPITULO III, CONSIDERACIONES CLINICAS SOBRE EL RETENEDOR DE ADHESION DIRECTA</u>	
1 CONSIDERACIONES SOBRE EL DISEÑO.....	54
2 DISEÑO DEL ESQUELETO POSTERIOR.....	59
3 DISEÑO DEL ESQUELETO ANTERIOR.....	66
<u>CAPITULO IV, TRABAJO DE LABORATORIO</u>	
1 ENCERADO Y COLADO.....	76
2 GRABADO ELECTROLITICO.....	81
<u>CAPITULO V PROCEDIMIENTOS CLINICOS DE ADHESION DE LOS RETENEDORES</u>	
1 CEMENTACION DEL RETENEDOR GRABADO.....	96
CONCLUSIONES.....	104
BIBLIOGRAFIAS.....	105
INDICE.....	107