



COLEGIO ODONTOLÓGICO  
COLOMBIANO

No. Acceso \_\_\_\_\_

Sig. Top. M 202 1987

Compra       Canje       Donación

Editorial \_\_\_\_\_

Solicitado por \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_

Precio \_\_\_\_\_

✓  
202  
1987

00211

TEMPORALIZACIONES

JUAN CARLOS ALBORNOZ FERREIRA

COLEGIO ODONTOLOGICO COLOMBIANO

BOGOTA, 1987

12-6-01-211

TEMPORALIZACIONES

JUAN CARLOS ALBORNOZ FERREIRA

TRABAJO DE GRADO PRESENTADO COMO  
REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL  
TITULO DE ODONTOLOGO.

DIRECTOR: DR. CESAR PATARROYO

COLEGIO ODONTOLOGICO COLOMBIANO

BOGOTA, 1987

## AGRADECIMIENTOS

Deseo expresar mis agradecimientos muy especiales al Doctor Cesar Patarroyo, por su valiosa colaboración y orientación, y a todas aquellas personas que de una u otra manera contribuyeron a la elaboración del presente trabajo.

## AGRADECIMIENTOS

Tambien deseo agradecer a mis padres por su  
colaboración, comprensión y cariño que me  
brindaron en transcurso de mi carrera.

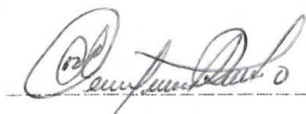
Nota de aceptación

---

---

---

---

A handwritten signature in dark ink, appearing to be 'C. J. ...', written over a horizontal dashed line.

Director de tesis

Bogotá, Mayo de 1987

## TABLA DE CONTENIDO

### INTRODUCCION

#### I. BIOMATERIALES DENTALES

- A. Cementos oxido de zinc-eugenol
- B. Polímeros

#### II. CIRUGIA

- A. Apósitos quirúrgicos
- B. Traumatismo de los dientes y apófisis alveolar
- C. Férulas
- D. Fractura de maxilares
- E. Barras para arcada
- F. Alambre en circunferencia
- G. Fijación por clavos esqueléticos
- H. Aparatos prótesis de ayuda para el habla

#### III. PERIODONCIA

- A. Cementación temporal
- B. Coronas telescópicas
- C. Férulas temporales
- D. Férulas provisionales

#### IV. TRATAMIENTO PROVISIONAL

- A. Obturaciones y aparatos provisionales
- B. Obturación de cemento
- C. Obturación de amalgama
- D. Coronas metálicas

- E. Restauración y coronas de resina
- F. Coronas prefabricadas de resina
- G. Restauraciones corrientes
- H. Colados metálicos
- I. puente provisional
- J. Dentadura provisional
- K. Mantenedor de espacio

V. RESTAURACIONES PROVISIONALES

- A. Coronas provisionales de acrílico hechas a medida
- B. Coronas anteriores de policarbonato
- C. Restauracion provisional para un diente despulpado
- D. Corona metálica anatómica preformada

VI. CASOS CLINICOS

- A. Coronas totales provisionales metodos y usos  
Explicación de las correspondientes filminas

VII. CONCLUSIONES

VIII. BIBLIOGRAFIA

## INTRODUCCION

El trabajo que a continuación voy a realizar tiene por objetivo principal poner al alcance de los Odontólogos un tema tan importante en nuestra profesión, como son las temporalizaciones.

Debemos saber que en una temporalización es aquel material o aparato que permanece un determinado tiempo en boca y luego es retirado para colocar una restauración definitiva.

Otra definición de temporalizaciones puede ser aquél material o aparatología que permanece en boca por determinado tiempo, para buscar un beneficio en el paciente y no necesariamente necesita ser reemplazado por una aparatología definitiva.

Las dos definiciones anteriores, nos pueden indicar que en Odontología una temporalización no sólo es aquella que se coloca sobre una talla para una corona durante determinado tiempo.

Las temporalizaciones en Odontología van más lejos de solo coronas provisionales en prótesis parcial fija.

Vamos a analizar areas de la Odontología que tienen materiales y restauraciones temporales como son: En Biomateriales, Oxido de zinc-eugenol, polímeros, también analizaremos temas en Cirugí, Periodoncia, Prótesis removible, Prótesis parcial fija.

Encontramos al comienzo de cada capítulo, una pequeña explicación sobre lo que se analizará.

Espero que al concluir el trabajo y para aquellos que lo puedan tener a su alcance, comprendan que en Odontología la temporalización, es una palabra que cubre un sin número de temas

Injustificable desde todo punto de vista sería para un "jurado", integrado por un grupo cualesquiera de ciudadanos, la ejercitación de su profesión por parte de un ingeniero civil que ignorará y menospreciará la "Resistencia de materiales".

En un devenir muy cercano, una a una irían cayendo sus construcciones, acarreado con ello escuelas irreparables. Estamos seguros que el tribunal declararía responsable al mentado profesional, sometiénolo, entre otras, a la sanción de las suspensiones del ejercicio de su profesión.

Estableciendo un símil entre el caso anterior con el odontólogo que ignorando la "Técnica de los Materiales Dentales", realiza operaciones de reconstrucción de todo o parte de un diente, improvisando, simulando y abreviando técnica, tendremos que concluir que ese colega encarna peligro latente y permanente para la salud de nuestros ciudadanos.

Es obvio y por lo demás lógico que quien conoce la constitución propiedades químicas y físicas de un material, tiene a su alcance recursos que le asegurarán el éxito durante y después de su uso.

Pinto, al prolongar la traducción de la obra skinner afirma: "En el momento actual no se concibe el ejercicio profesional sin un conocimiento cabal de las propiedades físicas y químicas de los materiales con que se trabaja.

George C. Paffenbarger pregona que el éxito de la terapéutica oral estriba en un gran porcentaje, en la elección de óptimos materiales usados apropiadamente. Para lograrlo es menester conocer sus propiedades y el grado en que ellas se alteran por

causa de la técnica empleada.

Podemos asegurar que el panorama que ofrece la Odontología en la gran parte de los países de nuestro continente en este sentido, es harto sombrío. Tenemos conocimiento de que no en todas las facultades de Latinoamérica "La Técnica de Materiales Dentales" existe como cátedra preclínica.

Gran cantidad de docentes, seguramente aptos en su especialidad, no transmiten a sus discípulos aquello que podríamos denominar "el respeto por las técnicas", pues imposible es enseñar lo que se ignora y peor aún lo que se desprecia.

El análisis de los desaciertos arroja como causantes: El uso inadecuado de los materiales". Paffenbarger aconseja la existencia de un vínculo entre el laboratorio de investigación y "el dentista", ejercitando este una investigación clínica. Economía de tiempo y monetaria de gran cuantía significa el hecho de que el práctico inicie el uso de un determinado material aplicando las normas emanadas del investigador "in vitro", luego, practicará su investigación clínica, observando detenidamente la eficacia de las técnicas; y con sus conceptos conducirá al investigador al encuentro de las soluciones deseadas, pues para él muchas veces le es imposible reproducir fielmente el ambiente en que el material ensayado será colocado.

Consideramos que para poder obtener la meta deseada, esto es: el acierto clínico, a más de los conocimientos adquiridos del estudio y práctica de las otras ramas odontológicas, el odontólogo precisa:

- 1.- Conocer el material a usar desde el punto de vista físico químico.
- 2.- Conocer la técnica de manipulación.
- 3.- Poseer habilidad manual.

Gysi, citado por Pinto manifiesta, y en ello está de acuerdo la profesión entera, que existe un factor importante, no siempre controlable por el odontólogo, que es el cumplimiento del material usado con los requisitos exigidos por las autoridades competentes.

Es inaceptable presumir que la responsabilidad de la calidad puede quedar al arbitrio de los fabricantes, no siempre justos evaluadores de tan tremendo deber. Es pues, menester que el Estado por intermedio de sus agentes o instituciones venga a cuidar de quienes moran bajo su soberanía. Desgraciadamente tan deseado intervencionismo de la autoridad sólo se ha concretado en E.E.U.U. y Australia.

Tanto el Brazil, como Chile y la Argentina existen grupos de colegas estudiosos que, a más de sus aportes científicos, bregan porque se instituya en sus respectivos países el organismo fiscalizador de la calidad de los materiales dentales.

Algunas de las investigaciones que los estudiosos realizan las efectúan adoptando como norma patrón aquella que ha establecido el National Bureau of Standards de los Estados Unidos de Norteamérica. Esta institución controla en el país del norte toda clase de materiales y procedimientos usados. Dentro de Bureau existe un departamento dedicado exclusivamente al control de los artículos dentales, el cual actúa asesorado por la Asociación Dental Americana (A.D.A), contando por supuesto con la dirección de eminentes científicos. Las normas emanadas de Bureau son denominadas Especificaciones y ellas en conjunto componen una especie de "Código de Materiales", que en nuestro concepto debería ser sabido íntegramente por los odontólogos, complementando con las exigencias que para Colombia precisen cumplir los Materiales Dentales.

## CEMENTOS DENTALES

En el tema de Cementos Dentales a nivel de Odontología encontramos unos temporales y otros definitivos. Nosotros le daremos mayor importancia a los cementos temporales, ya que estos permanecen en la boca cumpliendo una función restauradora y dinámica, pero funcional. Dentro de los cementos más importantes analizaremos los de Oxido de Zinc Eugenol en su forma de aplicación, composición, reacciones, etc.

### CLASIFICACION DE LOS CEMENTOS DENTALES.

Los cementos zinquenólicos (óxido de zinc-eugenol) materiales para bases están aumentando su popularidad. Es evidente que no son irritantes y que ejercen una acción poliativa sobre la pulpa, así como también una buena aislación térmica.

Cemento	Principal Uso	Secundario
1.- Fosfato de Zin	Medio cementante para fijar restauraciones elaboradas fuera de la boca.	Obturaciones temporarias. Aillador térmico.
2.- Oxido de Zinc-eugenol. Reforzados E.B.A.	Obturaciones temporarias aislador térmico. Protector pulpar.	Para obturar conductos.
3.- Silicio-fosfato	Medio cementante para fijar restauraciones elaboradas fuera de la boca.	Restauraciones para dientes posteriores.
4.- Resinas compuestas.	Medio cementante par fijar restauraciones elaboradas fuera de la boca.	Obturaciones temporarias.

5.- Policarboxilatos.	"	"	"	"
-----------------------	---	---	---	---

De la anterior clasificación los cementos que nos interesa estudiar son los Cementos de Oxido de Zinc Eugenol.

### PRODUCTOS DE OXIDO DE ZINC EUGENOL

- I. Productos de óxido de zinc-eugenol (pastas zinquenólicas)
  - (cementos de óxido de zinc-eugenol)
  - (cementos quirúrgicos)
- II. Aplicaciones clínicas de los productos de óxido de zinc-eugenol
- III. Fórmulas más importantes de cementos provisorios de óxido de zinc-eugenol y cementos quirúrgicos.
- IV. Presentación de los productos comerciales.
- V. Estudio de componentes y otros materiales similares. Características físicas y químicas.
  - a.- Oxido de zinc
  - b.- Eugenol
  - c.- Reacción entre óxido de zinc y eugenol
  - d.- Tiempo de Cristalización

#### Resinas

- 1.- Químicas
  - Sales
  - Aceites
  - Alcoholes
- 2.- Proporciones de las pastas

- e.- Modificadores del tiempo de cristalización
- 3.- características del óxido de zinc (tamaño y métodos de obtención).
- 4.- Temperatura
- 5.- Humedad
- 6.- Tiempo de espatulado
- f.- Consistencia de las pastas estudiadas
- g.- Resistencia
- h.- Solubilidad
- i.- Cambios dimensionales

VI. Manipulación de cementos

VII. Recapitulación

VIII. Bibliografía

#### I. PRODUCTOS DE OXIDO DE ZINC-EUGENOL.

Pastas zinquenólicas, Cementos de óxido de zinc-eugenol, Cementos Quirúrgicos.

Los cementos de óxido de zinc-eugenol, tienen diversas aplicaciones en operatoria dental. En los Estados Unidos de Norteamérica, existen varios preparados comerciales presentados en forma de polvo (base de óxido de zinc) y líquido (base de eugenol), pero en nuestro medio, lo común es que sean preparados por el profesional mezclando el óxido de zinc y eugenol .

Los cementos quirúrgicos que se usan en la cirugía de las enfermedades periodontales, constan de un polvo y de un líquido esencialmente formados por óxido de zinc y eugenol respectivamente.

Ambos tienen añadidos modificadores. En cuanto a los cementos de óxido de zinc-eugenol, pueden ser simplemente la mezcla por espatulado de los componentes fundamentales, o bien, contener algún modificador.

## II. APLICACIONES CLINICAS DE LOS PRODUCTOS DE OXIDO DE ZINC-EUGENOL. E HISTORIA

Los cementos de óxido de zinc-eugenol, se emplean en operatoria dental como:

- a.- Obturación temporaria
- b.- Aislante
- c.- Protector pulpar
- d.- Sustancia obturadora de conductos radiculares
- e.- Medio cementante provisorio de prótesis fija.

Tal vez haya sido la primera aplicación conocida de estas sustancias al servir como obturación temporaria. Foster Flagg ya menciona en 1875 el uso del óxido de zinc mezclado como creosota. Como el producto era irritante para los tejidos blandos, proponía reemplazar la creosota como ácido (fenol) y sencia de clavos (cuyo principio activo es el eugenol).

Luckie se refiere en 1898 al pulpol, al que considera antiséptico y no irritante. Este rea una combinación de óxido de zinc y eugenol.

En la actualidad se sigue usando el cemento de óxido de zinc-eugenol, consistencia de pasta espesa. Protege los tejidos dentarios cortados durante el fresado y elimina la irritación pulpar que el corte de tejidos pudiera producir.

Por sí mismo, sólo produce sobre la pulpa una inflamación mínima y reversible.

A veces se emplea como aislante pulpar; en algunos casos la eliminación de tejidos cariados es tan grande que la pulpa queda separada del medio externo por una delgada capa de dentina. Si se pusiera directamente una obturación metálica o un cemento de silicato, producirán inflamación pulpar que podría llegar a la mortificación. Con una capa de óxido de zinc-eugenol puesta sobre la dentina se evitan esos inconvenientes. No podría quedar como obturación definitiva por su escasa resistencia.

La protección pulpar es un procedimiento terapéutico que consiste en colocar un medicamento sobre la pulpa expuesta durante el fresado en forma tal que el fármaco favorezca el cierre de la brecha, conformación de una barrera calcificada.

Se ha preconizado el uso del cemento de óxido de zinc-eugenol con ese fin, pero se prefiere el hidróxido de calcio, pues con aquel solamente se logra éxito en un 4% de casos, mientras que el hidróxido da un 89% de curaciones (formación de barrera calcificada. Alper considera que los resultados de óxido de zinc-eugenol son malos.

Para obturar conductos, o sea luego de la eliminación de la pulpa, este cemento se usa asociado con aristol. Como inhibe la actividad de la penicilina, su empleo en los casos donde se haya usado ese antibiótico, queda contra indicado.

Los cementos de óxido de zinc-eugenol pueden usarse por último para cementar en forma provisoria las prótesis que irán luego fijadas sobre piezas dentarias (coronas, puentes, coronas funda)

Los cementos quirúrgicos, constituyen un apósito con el que se acostumbra recubrir las encías de los pacientes que por padecer enfermedades periodontales, fueron intervenidos.

III. FORMULAS MAS IMPORTANTES DE CEMENTOS PROVISORIOS DE OXIDO DE ZINC-EUGENOL Y CEMENTOS QUIRURGICOS.

No.	POLVO	LIQUIDO	USO Y REFERENCIAS
1.	Oxido de zinc, 95%. 0g. Aristol 5% 0g.	Eugenol 46g. Resina 40g. Acido oleico 9g. Mentol 5g.	Pasta zinquenólica. Cemento temporario.
2.	Oxido de zinc, 70.25%. Resina hidrógena 29.40% Acetato zinc 0.35%	Eugenol 85%. Aceite de olivas 15%	Pasta zinquenólica. Cemento temporario.
3.	Oxido de zinc, 69.0%. Resina blanca 29.3%. Esterato zinc 1.0%	Eugenol 85%. Aceite de olivas 15%.	Pasta zinquenólica. Cemento temporario.
4.	Oxido de zinc, 91.66%. Sulfato Bario 4.17%. Asbesto 4.17%.	Timol 28.57%. Clorobutanol 14.29%. Esencia de clavos 57.14%.	Cemento temporario.
5.	Oxido de zinc, 99.88%. Acetato de zinc 0.2%	Eugenol 100%	Cemento temporario.
6.	Oxido de zinc, 88.88% Aristol 11.12%	Eugenol, 96.77%. Bálsamo Perú 3.03%	Cemento temporario.
7.	Oxido de zinc, 100%. Fosfato dicalcio 3.5 a 56g. Estearato de magnesio 0 a 4g. Aceite mineral. 0 a 4g.	Eugenol 100g.	Varios cementos temporarios con componentes oscilando entre los valores máximos indicados
8.	Oxido de zinc, 87%. Resina amarilla pulverizada 13%.	Augenol 100%	Pasta zinquenólica, cemento temporario
9.	Oxido de zinc, más 50% de hidróxido de calcio en peso.	Eugenol 100%	Cemento temporario

---

No. POLVO

---

- |     |  |   |   |
|-----|--|---|---|
| 10. | Oxido de zinc, 6%<br>Hidróxido de Ca<br>6g. Poliestireno<br>25 a 30 pellets. | Cloroformo 28.35g. Timol,<br>algunos cristales  | Cemento temporario.                                 |
| 11. | Oxido de zinc,<br>100%   | Fenol y aceites minerales.<br>densidad 0.20. No indica<br>proporciones.                           | Cementos temporales<br>para cementar próte-<br>sis. |
| 12. | Oxido de zinc,<br>50%. Resina blan-<br>ca 50%.                               | Esencia de clavos y aceite<br>de oliva, partes iguales,<br>septol 30 gotas por onza<br>(28.35g.). | Cementos quirúrgicos                                |
| 13. | Oxido de zinc,<br>70%. Resina pul-<br>verizada 30%.<br>Asbesto 0.625         | Esencia de clavos 80%.<br>Aceite de olivas 20%. Ani-<br>lina roja, vestigios.                     | Cementos quirúrgicos                                |

Las fórmulas expuestas son sólo parte de las que en realidad existen.  
Hemos seleccionado aquí las más conocidas.



#### IV. PRESENTACION DE LOS PRODUCTOS COMERCIALES

Como hemos dicho al mencionar los diferentes productos en los Estados Unidos, los cementos de óxido de zinc-eugenol, usando los productos que les provee una droguería. En cuanto a los cementos quirúrgicos, vienen dispuestos en forma de polvo y líquido.

#### V. ESTUDIO DE LOS COMPONENTES DE MATERIALES CARACTERISTICAS FISICAS Y QUIMICAS.

a.- OXIDO DE ZINC. El óxido de zinc es un producto de oxidación del zinc y se caracteriza por actuar como óxido anfótero, es decir que se comporta como óxido débilmente básico en presencia de ácidos fuertes (sulfúrico, nítrico, clorhídrico) y como óxido débilmente ácido frente a los hidróxidos fuertes (de sodio, potasio).

Es un polvo blanco, inodoro, insípido, insoluble en agua y alcohol. Su peso molecular es de 81.388. Se usa el llamado óxido de zinc oficial, más puro que los productos comerciales.

Se puede obtener por oxidación del metal al rojo, lográndose así un óxido cristalino, hexagonal, que reacciona con el eugenol. También se puede lograr calentando entre 300 y 1400°C el carbonato de zinc.

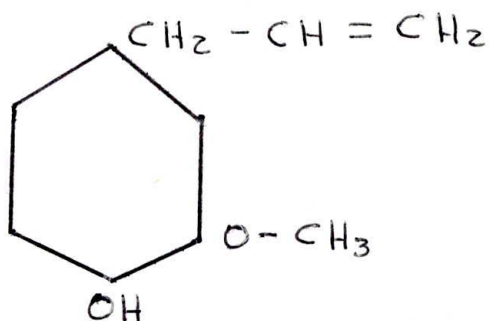
A menor temperatura, el carbono de zinc no se descompone y por encima de 1440°C, sublima. El mejor para cementos y pastas zinquenólicas, se obtiene por descomposición del carbonato a 350°C y cuando las partículas son chicas, puesto mucho tiempo al aire se carbonata y reacciona mal, pero calentándolo a 600°C se destruye el carbonato y vuelve a reaccionar bien con el eugenol.

b.- EUGENOL. El eugenol es el principio de la esencia de clavos, que se obtiene por infusión de las flores de la Eugenia Carophilata Thumberg.

Es el éter monmetílico de la alil-pirocatequina, o si se prefiere, el éter monometílico de propenil-fenodiol.

Por tanto su nombre es el 1 propenil-3 metoxi-4 fenol, o mejor 2 metoxi 4- propenil-fenol.

Peso molecular: 164.09. Punto de ebullición. 253°C. Densidad 1071



#### Fórmula de Eugenol

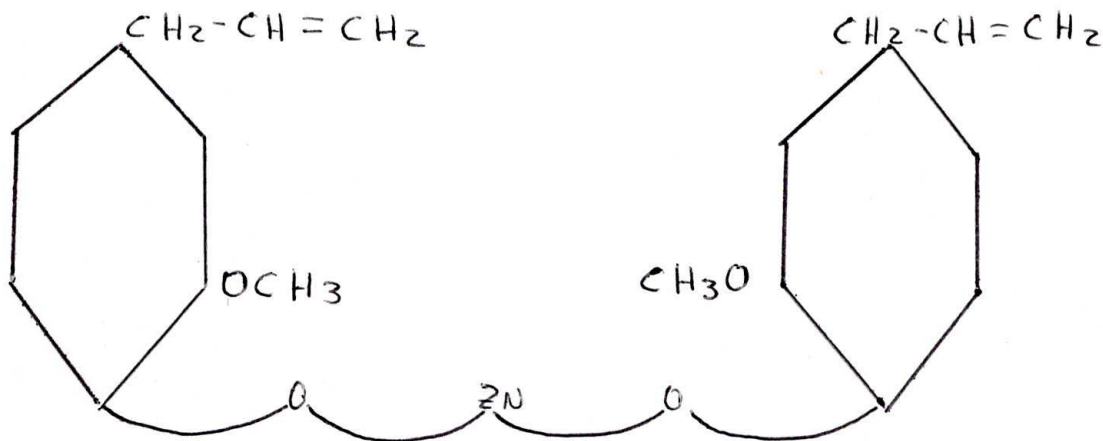
Es un líquido incoloro o ligeramente amarillento, de olor persistente, a veces aromático, tiene sabor picante y algo irritante. Este inconveniente se subsana indicando al paciente buches o tópicos con glicerina antes de su utilización.

Es soluble en alcohol, éter y cloroformo, y muy poco en agua. Las soluciones viejas de eugenol se oxidan lentamente se observa entonces la aparición de un tinto amarillo parduzco y al mismo tiempo se torna irritante y ligeramente escarótico. Los cementos y las pastas zinquenólicas pueden hacerse con eugenol o con esencia de clavos. Esta última (cuyo contenido en eugenol es de 70 a 85% según Skinner o del 95% de acuerdo con Marmasse es menos irritante, pero Marmasse opina que el eugenol permite a sus combinaciones con el óxido de zinc un endurecimiento más rápido, mayor resistencia y

y más dureza.

Como tiene un grupo fenólico, reúne características de los fenoles y por lo tanto, ese grupo le dá propiedades de alcohol terciario, obteniéndose fenolatos o fenatos (alcoholatos) con los metales alcalinos (litio, potasio, rubidio y cesio) y los alcalinoterreos (calcio, estroncio y bario).

c.- REACCIONES ENTRE OXIDO DE ZINC Y EUGENOL. De acuerdo con lo antes dicho y estudiando la fórmula del eugenol, las posibilidades de reaccionar con el óxido de zinc quedarían reducidas a 2: formación de un compuesto orga-metálico (organozínquico en este caso) con grupo metil o de carbono 2 o la formación de un fenolato.



Fórmula del eugenolato (fenolato) de zinc

Las investigaciones modernas han demostrado que la formación del eugenolato es un proceso físico y químico a la vez.

d.- TIEMPO DE CRISTALIZACION. La determinación del tiempo de cristalización de cementos, puede realizarse con las agujas de Gilmore o la aguja de Vicat.

Se acostumbra considerar dos tiempos: inicial y final. El primero,

es el lapso transcurrido desde que se inició la mezcla hasta que la aguja de Gilmore de 112.5 gramos no penetra más en la superficie de la mezcla, o deja de presión muy leve. Si se usa la aguja de Vicat, se considera que se ha cumplido la cristalización inicial cuando la aguja no llega más al fondo de la mezcla.

El tiempo de cristalización final se computa desde que se inició la mezcla hasta que la aguja de Gilmore de 450 gramos, o la aguja de Vicat, no penetra ya en la superficie.

En algunos productos de consistencia escasa, la aguja nunca deja de penetrar, de modo que puede computarse como tiempo de cristalización final, al momento en que queda solamente una depresión leve.

De modo que son buenos aceleradores los nitratos de zinc, litio, aluminio, bismuto, plata, cobalto, férrido. Mediocres: níquel, magnesio, sodio, bario y plomo.

INFLUENCIA DEL OXIDO DE ZINC. En lo que respecta al método de obtención y al tamaño de la partícula.

El mejor óxido de zinc es el obtenido por descomposición del carbonato de zinc, que cristaliza en los trabajos de Smith, en 5.25 m. mientras que el procedente de la oxidación del metal, lo hacía en 14-36 minutos.

Las partículas del tamaño pequeño, resultan mejores que otras de mayor tamaño.

Temperatura: Los trabajos de Ross indicaban que el endurecimiento de las pastas zinquenólicas es más lento a 27°C que si trabaja a 21°C.

Todas las investigaciones posteriores han hallado lo contrario, o sea que el calor acelera la reacción. Skinner realiza pruebas a 37°C y a 25°C sea que las que se suponen temperatura media del laboratorio y de la boca se verificó que todos los materiales cristalizan antes de 37°C con excepción de uno que lo hacía por igual.

#### CONSISTENCIA DEL OXIDO DE ZINC EUGENOL.

El dentista práctico no puede en su consultorio medir las cantidades de los integrantes de su cemento temporario con una balanza, por lo tanto, lo aconsejable es colocar 5-6 gotas de eugenol y agregar el óxido de zinc hasta consistencia de masilla.

RESISTENCIA. Los cementos temporarios y los cementos quirúrgicos, que han de durar varios días, necesitan un cierto grado de resistencia.

En las fórmulas más comunes, la resistencia oscila entre 140 y 385 Kg/cm<sup>2</sup> o sea valores muy inferiores a los que cualquier obturación definitiva.

SOLUBILIDAD. Esta característica está referida a los cementos temporarios. Después de cristalizados se sumergen en agua destilada a 37°C durante 7 días y se comprueba que la solubilidad es inferior al 0.1%.

#### VI. MANIPULACION DE LOS CEMENTOS DE COMPOSICION FAMILIAR

En la práctica, se manipulan sobre una loseta de vidrio, sobre hojas de papel impermeable (no absorbente).

Como lo habitual es emplear pastas zinquenólicas, se vierten sobre la loseta o la hoja, dos partes de la misma longitud y ubicados paralelamente ente sí.

Con una espátula de hoja ancha (1-2cm) se juntan ambas partes y se mezclan convenientemente, mediante movimientos rotatorios y asentando el material de tanto en tanto.

El tiempo de espatulado corriente es de medio minuto, pero conviene atenerse a las indicaciones del fabricante hasta tanto se establezca una oficina o laboratorio que informe a todos los profesionales sobre las propiedades de los productos existentes en plaza.

una vez realizado el espatulado se carga la cubeta y se lleva a la boca donde debe dejarse, haciendo presión suave.

Hay que tener cuidado de no rozar los tejidos secos (piel, labios)

Hay los cementos quirúrgicos se preparan sobre losetas en forma similar a la anterior.

## VII. RECAPITULACION.

1. productos similares son los cementos temporarios de óxido de zinc-eugenol y los cementos quirúrgicos, con aplicaciones en operatoria dental y periodoncia respectivamente.

2. La reacción química entre el óxido de zinc y eugenol produce un eugenolato de zinc, que tienen estructura de quelato o compuesto 2-coordinate.

3. Tiempo de cristalización inicial es el lapso que media entre el comienzo del espatulado y el momento en que la aguja de Gilmore de 112.5 g. deja de penetrar en el material.

4. Tiempo de cristalización final es el transcurrido desde el comienzo del espatulado hasta que la aguja de Gilmore de 454 gr. deja sobre el producto endurecido pequeñas depresiones.

5. Los modificadores más importantes son las resinas que reducen el tiempo de cristalización, los aceites que confieren plasticidad las pastas y sales aceleradoras.
6. Los aumentos de temperatura acortan la cristalización. El material endurece antes en la boca que en la loseta.
7. El agregado de una o dos gotas de agua, puede acelerar o alargar la reacción según el material.
8. Un tiempo de espatulado prolongado reduce el tiempo que tarda la pasta en endurecer.
9. Los cementos de óxido de zinc-eugenol son poco solubilizantes en la boca, pero tienen poca resistencia mecánica.
10. El espatulado debe realizarse con una espátula dehoja ancha y durante medio minuto, salvo que el fabricante indique un tiempo en particular.

#### CEMENTOS DE OXIDO DE ZINC-EUGENOL

Los cementos de óxido de zinc-eugenol-Eugenolatos de zinc son entre los cementos, los que mejores propiedades presentan desde el punto de vista de bio-compatibilidad.

Por esta razón la investigación ha encaminado sus esfuerzos a la producción de un cemento mejorado de óxido de zinc-eugenol.

Smith los clasifica en tres clases:

Clase 1: Cementos de oxido de zinc-eugenol, con un acelerador del tiempo de cristalización.

Clase 2: Cementos a los cuales se les ha adicionado resinas naturales o sintéticas, rellenos acelerados de la reacción, que aumentan la resistencia.

Clase 3: El líquido Eugenol está adicionado de ácido orto-

etoxibenzoico (.E.B.A.). El polvo es ZnO, materiales de relleno resinas, SiO<sub>2</sub>, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. Poseen además un acelerador de la reacción.

La adición de polimeros, polimetil metacrilato, por ejemplo y polietileno aumenta efectivamente la resistencia de los cementos de oxido de zinc-eugenol.

Según Civjan y Brauer los mejores y más efectivos aditivos que aumentan la resistencia del eugenolato, la constituyen el E.B.A. y el Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>.

Según Branner, la fórmula que más alta resistencia ostenta está compuesta por:

	Oxido de zinc.....	64%		E.A.B.....	62.5%
POLVO	Aluminio.....	30%	LIQUIDO	Eugenol.....	37.5%
	Resina hidrogenada.....	6%	.	Eugenol.....	37.5%

Nótese como de un promedio de 350 Kg/cm<sup>2</sup> de resitencia compresiva de un ZnO -Eugenol regular, se aumenta con dicha fórmula a un promedio de 1.055 Kg/cm<sup>2</sup> la resistencia compresiva.

Sin embargo, la solubilidad se vé aumentada a un 0.4%, por consiguiente se recomienda su uso como material de base intermedio ideal, y como cementante en casos limitados y controlados, hasta tanto no se produzca una evaluación clínica más a fondo.

Una fórmula modificada de ZnO-Eugenol, ha sido propuesta como material restaurador entermedio, con resultados halagueños. Este material de restauración intermedio debe poseer características:

- 1.- Adecuada resistencia a la adhesión.
- 2.- Adecuada resistencia compresiva y traccional
- 3.- Biocompatibilidad
- 4.- Buen sellado de las paredes cavitarias

5.- Costo bajo y fácil de manipularlo.

a  
A continuación se transcribe la síntesis por el Dr. Gustavo Jiménez M. sobre este tipo de material restaurador intermedio.

Concepto: El I.R.M. es un cemento dental "intermedio" que puede considerarse como un "cemento de óxido de zinc-eugenol mejorado" en algunas de sus propiedades físico-químicas.

La denominación comercial de I.R.M. corresponde simplemente a las iniciales de su principal uso de Odontología: material de Restauración Intermedio (en inglés Intermediate Restorative Material).

HISTORIA. Nace de la necesidad de mejorar algunas propiedades físico-químicas de la "vieja" fórmula del cemento de óxido de zinc eugenol. Jendresen, Philips, Swartz, Norman fueron los primeros investigadores en informar sobre esta fórmula mejorada de óxido de zinc-eugenol, en 1969.

PRESENTACION COMERCIAL.

- 1.- Polvo de color marfil, rojo y azul, envasado en frasco de vidrio opaco.
- 2.- Líquido incoloro o ligeramente ambar, contenido en un frasco de color caramelo y su correspondiente cuenta gotas.

COMPOSICION QUIMICA.

POLVO: Óxido de zinc tratado con ácido propiónico.....80%  
Plimetacrilato.....20%

LIQUIDO: Eugenol.....98,0.99, 5%  
Acido Acético.....0.5-2 0%

El óxido de zinc, que es el componente básico en cantidad y calidad del polvo, es tratado previamente con ácido alifático monocarboxílico, tal como el ácido propiónico, que actúa como un acondicionador de la superficie de los granos de polvo. Parece que favorece la humectación y la dispersión del polvo. Parece que la humectación y la dispersión del polvo y en consecuencia una interacción más completa del polvo y del líquido. Todo esto permite una mayor proporción polvo-líquido.

El polimetacrilato de metilo, es una resina sintética que mejora las propiedades de resistencia a la compresión y a la abrasión del producto final 1.

El eugenol es un alcohol aromático de procedencia vegetal, que presenta casi la totalidad de la fase líquida del producto I.R.M.

El ácido acético actúa como acelerador de la reacción, lo que hace que la mezcla polvo-líquido endurezca en un tiempo prudencial para uso clínico.



El eugenolato de zinc cristaliza dando una matriz de cristales alargados en forma de vaina, que sirven de unión al óxido de zinc-remanente que no reaccionó y al polimetacrilato de metilo. Una pequeña cantidad de eugenol que no reaccionó es absorbida por el eugenolato de zinc y por la porción de óxido de zinc que no reaccionó.

#### PROPIEDADES.

1. Resistencia a la compresión: 7.000 a 8500 lb/pulg<sup>2</sup> ó 490-560 Kg/cm<sup>2</sup>.
2. Resistencia a la tracción: 590 lb/pulg<sup>2</sup> ó 42 Kg/cm<sup>2</sup>
3. Resistencia a la abrasión: 11 a 12% de su peso.
4. Dureza (Método Knoop): 13 aproximadamente.
5. Solubilidad en agua: 1.2 mg/cm<sup>2</sup>.
6. Solubilidad en ácido diluído: 8 mg/cm<sup>2</sup> (5 días)
7. Bien tolerado por los tejidos duros y blandos de la boca.
8. Estética: color marfíl, rojo y azul. Es opaco al endurecer.
9. Sabor: ligeramente picante (eugenol)
10. Técnica de mezclado: sencilla
11. Se adapta bien a las paredes secas de la cavidad.
12. Técnica de obturación: sencilla

#### USOS.

1. Material de obturación intermedio individual y en grandes masas poblacionales de niños de edad escolar, en dientes deciduos y permanentes, (Odontología de comunidades)
2. Base en cavidades simples. No utilizarlo en contacto directo con resinas acrílicas y resinas compuestas.

## POLIMEROS

### RESINAS SINTETICAS

La analogía ofrecida por ciertos productos plásticos sintéticos, generalmente en un estado intermedio entre el cristalino y el amorfo, con las Resinas Naturales, anteriormente enunciadas, dió origen a las denominadas RESINAS SINTETICA, las que, actualmente son conocidas como "RESINAS". Estas substancias son fabricadas por síntesis casi siempre de compuestos orgánicos y tienen en común su estructura polimera. Su composición es tan heterogénea y compleja que la química analítica actual no posee los medios eficaces de ensay para determinar su estructura y composición.

### CLASIFICACION

De ellas, existe una clasificación en dos grupos que bien podríamos afirmar que ésta, es desde el punto de vista práctico y que es conocida como la clasificación desde el punto de vista de su comportamiento térmico.

### RESINAS TERMOPLASTICAS

Se presentan en estado sólido generalmente en forma de polvos, gránulos o perdigones (perlas). Su proceso de manipulación se realiza sin cambios químicos, se ablandan o funden con el calor pudiéndose moldear bajo presión y enfriándolas luego, conservan su nueva forma.

Se afirma que las Resinas Termoplásticas son fusibles y generalmente solubles en los solventes orgánicos.

### RESINAS TERMO-CURABLES O TERMO-ESTABLES

Estas resinas se presentan en estado viscoso o líquido. En ellas la manipulación de moldeo es acompañada de reacciones químicas. Por lo tanto, el producto confeccionado con ellas, es químicamente distinto a los componentes que la originaron. La reacción, denominada de la polimerización se efectúa.

Por efecto de un agente "El Iniciador" (mal catalizador) que actúa generalmente en presencia de determinadas temperaturas (Resinas termocurables propiamente dicha); si por el contrario, el iniciador actúa a temperatura ambiente, ello se debe a la acción de un tercer agente agregado. "El Activador" (Promotor); entonces, la resina es conocida con las denominaciones de Autopolimerizante, de Curado en frío, autoendurente. Las resinas termocurables son por lo común, infusibles e insolubles.

#### RESINAS DE USO ODONTOLÓGICO.

El odontólogo usa una gran variedad de plásticos sintéticos en las diferentes fases de su trabajo clínico y de laboratorio: dientes artificiales, bases para dentaduras, bases y sillas en plástico para prótesis parcial removible, carillas sobre coronas en oro, coronas funda, restauraciones en Operatoria, placas para aparatología en Ortopedia, etc.

#### REQUISITOS QUE DEBE CUMPLIR UNA RESINA PARA USO ODONTOLÓGICO

Los requisitos ideales son:

- 1.- El material debe ser translúcido o transparente.
- 2.- Debe permitir la aplicación de tintes o pigmentos.
- 3.- No debe experimentar cambios de color o de apariencia en el medio oral.
- 4.- No debe sufrir expansión, contracción o distorsión durante su manipulación, como tampoco debe experimentar estos cambios una vez instalado en el medio oral.
- 5.- Debe poseer propiedades físicas adecuadas de resistencia, resiliencia y resistencia a la abrasión.
- 6.- Debe ser impermeable a los fluidos orales, y no tomar mal olor o aspecto desagradable.
- 7.- Debe ser insoluble en los fluidos orales.
- 8.- No debe ser tóxica o irritante para los tejidos orales. Debe ser insípida e inodora.
- 9.- Debe poseer baja densidad.

- 10.- Debe ser susceptible de reparación en caso de fractura accidental.
- 11.- Su temperatura de ablandamiento debe estar bien por encima de la temperatura de los alimentos y bebidas.
12. Su elaboración no debe requerir equipo muy complejo.
- 13.- Susceptible de fácil limpieza.

## POLIMERIZACION

La polimerización es un fenómeno por medio del cual un cuerpo integrado por moléculas simples e independientes (monómero) sufre una serie de reacciones químicas mediante las cuales esas micromoléculas (unidas estructurales), se unen en cadenas simples (lineales), ramificadas y tridimensionales formando una macromolécula (5) (7) conocida como polímero; esta denominación se le ha asignado por cuanto poli quiere decir varios y mero, miembros.

## TIPOS DE POLIMERIZACION

### 1.- POR CONDENSACION.-

Quando uno o más monómeros polimerizan dando productos secundarios, entonces se dice que dicho monómero o monómeros, se han polimerizado por condensación, su reacción es irreversible. El grado de polimerización de estos polímeros es bajo y por lo tanto, sus propiedades físicas, son inferiores a los polímeros del segundo tipo que estudiaremos enseguida. Los productos secundarios o sub-productos, producidos durante la condensación, puede ser uno o más de los siguientes: Agua, Amoníaco, y Halógenos (Fluor, Cloro, Bromo, Yodo, Y Ekayodo o Astasio.- At).

El nylon polimeriza por condensación con un grado de polimerización bajo de 10.000 a 20.000.

La bakelita (Resina Fenólica), también polimeriza por condensación. Estas

resinas forman parte del grupo aglomerante o sistema resinoso de las F.R.P.

## 2.- POR ADICION.-

Cuando uno o más monómeros polimerizan formando cadenas en las que las unidades estructurales (micromoléculas) conservan su misma constitución química, esto es, sumándose una a la otra y así sucesivamente, entonces se ha realizado una polimerización por suma o ADICION.

Este tipo de polimerización puede producir polímeros de un alto grado de polimerización. El proceso es tan rápido que se afirma que es similar a una explosión, inclusive con producción de calor. En él, las uniones de las unidades estructurales son del tipo covalente excepto las unidades terminales

Para que en cualquiera de dos tipos (condensación) y (adición) se inicie la formación de las macromoléculas es necesario que cada micromolécula tenga por lo menos un enlace doble (doble ligadura) esto es, que alguno de sus átomos de carbono no esté saturado. Esta doble ligadura se rompe en presencia de un radical libre desprendido de un INICIADOR que debe acompañar al polímero (antes de mezclar polímeros con monómero).

Este iniciador se descompone liberando radicales al ser activado ya térmicamente aprovechando la inestabilidad al calor, propia de los iniciadores (mal llamados catalizadores), ya en frío (temperatura ambiente y oral) usando sustancias denominadas ACTIVADORES (promotores) que actúan sobre el iniciador sin precisarse el calor. (un ejemplo son las resinas de autopolimerización) y las RESINAS COMPUESTAS.

Los iniciadores más usados son los siguientes:

Peróxido de Benzolio

Peróxido de Metil-etil-cetona

Peróxido de Ciclohexanona

Butil-hidro-peróxido terciario

Los activadores conocidos son:

Sales metálicas como el Naftenato de Cobalto

Anilinas como la Dietil-anilina

Aminas terciarias como la dimetil-p-toluidina

Mercaptanos como el mercaptano de laurilo

Los iniciadores se presentan como pastas o como soluciones líquidas, adicionadas de un producto inerte para facilitar su medición, ya que la proporción en que son aplicadas en relación con el peso total de la resina es de 0.3 a 0.4% hasta un 25%.

#### COPOLIMERACION.

Con el fin de mejorar las propiedades físicas de las resinas, los industriales mezclan dos o más clases de monómeros diferentes los que, polimerizan incluyendo entre sus cadenas, micromoléculas de los diferentes monómeros. Este fenómeno es denominado COPOLIMERACION y las macromoléculas resultantes se llaman COPOLIMEROS. Un ejemplo de estos, lo constituyen las RESINAS COMPUESTAS.

Generalmente el producto resultante es una mezcla de polímeros y copolímeros con diferentes grados de polimerización y copolimerización.

#### PLASTIFICANTES.

Son usados estos agregados con el fin de reducir las temperaturas de ablandamiento y de fusión de las resinas. es por esto por lo que, conocemos y usamos objetos de plástico sintéticos que ofrecen un aspecto flexible y blando (billeteras, maletas, etc.). En la industria odontológica se aplican plastificantes para aumentar la solubilidad del polímero en el monómero. Su uso es moderado por cuanto reducen las resistencias, dureza y punto de ablandamiento.

## ESTRUCTURA FINAL.-

Los polímeros ofrecen reticulados especiales (no cristalizan) y se presentan según Skinner "como una masa enmarañada comparable a fideos largos cocinados". Esta estructura puede reducir la resistencia a la atracción.

## CLASES DE RESINAS SINTÉTICAS

Solamente nos referimos y en forma breve a las resinas sintéticas que son usadas en la fabricación de las RESINAS COMPUESTAS de uso Odontológico, pues son muchísimas las resinas usadas en la confección de Plásticos Reforzados F.R.P.

## RESINAS ACRILICAS.-

Las resinas acrílicas de interés odontológico son ésteres tanto del ácido acrílico como del metacrílico. Como es natural, el odontólogo es un profesional que por razón de su ejercicio profesional, no está en contacto con la explicación científica de los fenómenos químicos, y, como nuestro deseo y función docente es la de transmitir conocimientos deseamos hacer a continuación una breve explicación sobre los ésteres.

El metacrilato de metilo antes de polimerizar, es naturalmente denominado monómero y en ese estado (líquido), es manipulado por el profesional, mezclándolo con polimetacrilato de metilo (esto es, líquido polimerizado). Realizada la mezcla de ambos, el monómero disuelve parcialmente al polímero y por ello se obtiene un cuerpo plástico fácil de embutizar a adaptar al molde correspondiente.

Sus propiedades físicas son:

Punto de fusión 48°C

Punto de ebullición 100.8°C

Densidad 0.945 gramos por centímetro cúbico a 20°C  
Calor de polimerización 12.9 kilocalorías por mol.  
Contracción de polimerización en volumen 21%

#### RESINAS ACRILICAS PARA BASES DE DENTADURAS.-

Las bases de dentadura pueden usar otro tipo de resinas tales como las de poliestireno o copolímeros vinílicos, sin embargo, son las resinas acrílicas por su manipulación sencilla, y excelentes resultados las más utilizadas en la técnica de la elaboración de la proteína total.

Como se mencionó previamente la resina es transparente y puede ser coloreada con toda la gama de tintes deseada.

El conjunto de propiedades que posee (sin ser la resina ideal) la hace muy aceptable y superior a otras resinas en la técnica de elaboración de bases para dentaduras.

La resina de Poli (metil-metacrilato) es una resina termoplástica sin embargo en su proceso no se utiliza esta técnica sino la de mezclar el monómero líquido de metil metacrilato con el pólmero en forma de polvo hasta lograr una masa de consistencia plástica que puede llevarse al molde, para enseguida proceder a polimerizar el monómero mediante el uso del calor húmedo. Esta polimerización también puede efectuarse a condiciones de temperatura ambiente mediante la utilización de una resina de auto polimerización.

#### RELACION MONOMERO-POLIMERO

Partiendo de su presentación líquido y polvo, se dispensa en volumen 3 partes de polímero para 1 parte de líquido mezclándolos en un recipiente preferiblemente de porcelana o vidrio. Este

recipiente debe taparse para evitar la evaporación del monómero, el cual es muy volátil.

La reacción física observable determina 4 etapas:

- 1.- Etapa Granulosa: Corresponde a la etapa inicial a medida que el monómero ataca al polímero.
- 2.- Etapa Filamentosa: Al tocar la masa con un instrumento hay formación de hilos o filamentos.
- 3.- Etapa Plástica.- El material deja adherirse a las paredes, y se puede retirar fácilmente del recipiente. En este estado debe procederse a empacar en el molde.
- 4.- Etapa Elástica.- La masa toma una consistencia elástica y cauchosa. En esta etapa ya no es posible trabajar la resina.

De acuerdo a la especificación No. 12 de la A.D.A. la etapa 3 se obtiene aproximadamente a los 20 minutos de iniciada la mezcla, se procede pues a empacar la resina en el molde, colocar una delgada hoja de polietileno que separe la resina del contramolde (modelo), cerrar la mufla y presarla con el fin de que el molde quede bien compacto con la resina. Seguidamente se abre nuevamente la mufla, se retira el papel de el contramolde (modelo), y se cierra nuevamente la mufla, esta vez sin hoja de polietileno. Se prensa para ajustar perfectamente las dos mitades de la mufla, y se lleva esta a un recipiente con agua para proceder al curado del material.

#### CICLO DE CURADO.-

Existen varias técnicas para el curado de las resinas acrílicas.

Uno de los sistemas más prácticos y satisfactorios consiste en llevar la mufla con su prensa dentro de un recipiente con agua a 65°C. y mantenerlo a esta temperatura por 90 minutos, tiempo en el cual se polimerizan las partes más gruesas de la dentadura sin producirse porosidad. Seguidamente se lleva a la ebullición por 60 minutos para efectuar la polimerización de las partes más delgadas.

#### PROPIEDADES DE LAS RESINAS ACRILICAS.

1.- Color: En las resinas termocurables, el color no presenta ningún problema, ya que las bases de dentaduras al ser de un color que solamente tiene que imitar al de los tejidos blandos (mucosa) presenta una estabilidad satisfactoria. Los presuntos cambios de color, si son perceptibles no atentan estéticamente.

#### 2.- TOLERANCIA BIOLOGICA.

En general existe compatibilidad de estas resinas con el organismo, pero se impone hacer un estudio de los factores capaces de actuar y determinar la naturaleza y magnitud de su acción. Si por ejemplo la polimerización no ha sido completa y el material se pone en contacto con las mucosas, el monómero libre residual que puede permanecer en la estructura, puede causar irritaciones y fenómenos de sensibilidad local.

En los acrílicos de autocurado destinados a reparar parte de tejido dentario, existen otros fenómenos más dignos de tener en cuenta, a pesar de que no hay hasta el momento uniformidad de criterio en cuanto a su valor.

En efecto, por un lado es necesario considerar la exotermia de la reacción, la que a pesar de producir temperaturas momentáneas compatibles, puede en ciertos casos (insuficiente pared pulpar, pacientes excesivamente jóvenes, etc.) actuar como choque térmico traumático. Por otra parte, al ser el monómero un solvente, puede actuar sobre los elementos orgánicos y producir en ellos

alteraciones patológicas. Es por eso por lo que la mayoría de los investigadores y de los clínicos, a pesar de considerar casi todos ellos, reversibles los probables cambios pulpares, aconsejan su protección previa.

### 3.- RESISTENCIA MECANICA.

De acuerdo a la especificación No. 12 de la Asociación Dental Americana, la resistencia de las resinas debe medirse en función de cargas transversas. Para ello, se preparan probetas de 2.5mm. de espesor, 10mm, de ancho y 65mm. de largo y se someten a una carga transversal.

Las cargas, además de producir una deformación en la probeta, inducen en ellas tensiones.

Esta deformación junto a la tensión inducida se denomina De flexión.

Según lo establece la especificación, sea deflexión para cargas que varíen entre 1.500 y 3.500 gramos no debe ser mayor de 2.5 mm.

Cuando la carga va desde 1.500 a 5.000 gramos de deflexión debe variar entre un mínimun de 3mm. a un máximum de 6.5mm.

Estos valores corresponden aproximadamente a un módulo de elasticidad de 24.000 kg/cm<sup>2</sup>; un límiate proporcional de 275 Kg/cm<sup>2</sup> y a una resistencia traccional de 525 Kg/cm<sup>2</sup>.

### 4.- DUREZA

En la escala de Knoop, a las resinas termocurables corresponde un valor de 20, mientras que las autocurables varían entre 16 y 20.

Como estos valores son comparativos más que absolutos, damos los valores de dureza de otros materiales y de tejido dentario para que puedan sacarse las respectivas conclusiones.

<u>MATERIAL</u>	<u>No. DE DUREZA KNOOP</u>
Esmalte Dentario.....	260-300
Dentina.....	65
Oro 24K.....	32
Amalgame de Plata.....	90
Resina termocurada.....	20
Resina autocurada.....	16-18

#### AD ABSORCION ACUOSA.

Las resinas curadas, cuando son sumergidas en agua la absorben o adsorben. No está claro si el fenómeno es en volúmen o en superficie. De cualquier manera que ello, se produzca la especificación No. 12, admite que el aumento de peso que experimenta el material por inhibición no debe ser superior a 0.7mg. por cm<sup>2</sup> de superficie, después de 24 horas de inmersión a 37°C.

#### 6.- SOLUBILIDAD.

Las resinas acrílicas son prácticamente insolubles y el coeficiente permitido por la especificación es de 0.04 mg/cm<sup>2</sup> de superficie, después de una inmersión en agua a 37°C durante 24 horas.

La absorción o adsorción acuosa hace experimentar a la resina un cambio dimensional que varía entre 0.3 y 0.5% lineal, y que en parte compensa la contracción del curado.

#### VARIACIONES DIMENSIONALES EN FUNCION DE LA TEMPERATURA.-

Como case todos los materiales, las resinas acrílicas sufren una

dilatación con el aumento de temperatura y una concentración con el descenso de la misma.

Por cada grado que varíe la temperatura, cada milímetro de resina se dilata o se contrae con un coeficiente de  $81 \times 10^{-6}$  mm. (cuando las variaciones tienen lugar entre los 20 y  $50^{\circ}\text{C}$ ).

El diente por otra parte, también sufre esos cambios, pero con un coeficiente diferente, que es de  $11.4 \times 10^{-6}$ . Quiere decir esto que ante un mismo cambio térmico, la resina se dilata o se contrae casi 8 veces más que el diente.

En el caso de un diente obturado con resina acrílica, si el paciente ingiere una bebida helada, sucederá que la resina se contraerá mucho más que el diente. Ello hace que se produzca a nivel de la periferia cavitaria una verdadera brecha que puede permitir la recidiva de caries.

#### POROSIDAD.

Las porosidades que pueden aparecer en una resina curada reconocen varias causas, a saber:

a.- Como se vió a propósito de la exotermia de polimerización, en el caso de las resinas termocurables, si la temperatura a que se lleva la mufla alcanza los  $100^{\circ}\text{C}$ , se genera en la masa de resina una temperatura de hasta  $140^{\circ}\text{C}$  (en fusión de la masa) en virtud de que cada gramo de resina genera 80 calorías. Si la temperatura alcanzada por la resina es superior a  $100^{\circ}\text{C}$ , se produce la evaporación del monómero que como se vió tiene un punto de ebullición de  $100.3^{\circ}\text{C}$ . Esa evaporación produce porosidad.

b.- Otra causa de porosidad lo constituye la incorporación de agua a la masa plástica de acrílico. Como el agua hace descender

El punto de ebullición del monómetro, aunque se alcancen los 100°C, al evaporarse el monómetro a una temperatura inferior aparecerán igualmente poros.

c.- Una tercera causa es la falta de homogeneidad de la masa. Esto hace que en ciertas zonas haya más o menos monómeros para atacar a las perlas de polímero. En consecuencia las zonas con menos monómetros se contraerán menos durante la polimerización que las zonas con exceso.

Las zonas que se contraen más, dejaron huecos o poros.

d.- otra de las causas, es la falta de presión de la masa. Cuando ello sucede, la resina queda con un aspecto lechoso.

#### RESINAS UTILIZADAS COMO MATERIAL RESTAURADOR EN OPERATORIA

Las resinas sintéticas se utilizan como material restaurador especialmente en dientes anteriores por su característica de excelente estética, y la propiedad de insolubilidad en el medio oral.

#### RESINAS ACRILICAS DE USO EN OPERATORIA

Composición: Polímero el principal componente es el poli (metil metacrilato) en forma de polvo (perlas). El iniciador peróxido de Benzoilo y el pigmento correspondiente.

Monómero: Esencialmente metil-metacrilato, etilen dimetacrilato como agente de cadena cruzada, y un inhibidor (hidroquinona) en mínima cantidad, 0.006%. El activador viene incluido dentro del monómero.

#### TECNICAS EMPLEADAS PARA LA CONDENSACION DEL MATERIAL

La condensación del material dentro de la cavidad preparada se puede realizar mediante: una de las siguientes técnicas:

a.- COMPRESION MASIVA.

Mezcla de monómero y polímero, en un recipiente pequeño de vidrio. En etapa plástica, se lleva a la cavidad y se mantiene comprimida la masa cubriendo la superficie con una banda de acetato y mylar, hasta que se produzca la polimerización.

Este método es quizás, el más sencillo, pero poco efectivo en el control de la contracción de polimerización, no lográndose una buena adaptación del material restaurador a las paredes dentarias.

b.- TECNICA DEL PINCEL.

Se basa en la aplicación de la resina en incrementos: el polímero se coloca en un vasito dappen y el monómero en otro. Se humedece la punta de un pincel fino el líquido y con esta se toca el polímero en tal forma que algunas partículas queden atrapadas y embebidas en el líquido del pincel. Esta mezcla se lleva y se hace fluir dentro de la cavidad. El proceso se repite limpiando el pincel después de cada aplicación, hasta completar la restauración.

c.- TECNICA FLUIDA.

Se prepara una mezcla fluída de polímero y monómero. Se hacen fluir en el fondo mediante un pincel. Se prepara una nueva mezcla y se hace una segunda capa. El proceso se repite hasta completar la Restauración. Estos dos últimos métodos aventajan a la primera técnica en cuanto al grado de adaptación obtenida con el material restaurador.

Puesto que las resinas de uso actual, no poseen la cualidad de adhesión al tejido dentario se ha perfeccionado una técnica que mejora singularmente el sellado. La técnica usa, ácido fosfórico o cítrico al 50% en solución, la cual se pinta en las márgenes de esmalte de la cavidad.

Se deja actuar por 60 segundos, al cabo de los cuales se lava y seca la cavidad. La desmineralización producida en el esmalte crea una microporosidad en donde la resina en estado fluido penetra y se ancla mecánicamente, produciéndose un sellado de las márgenes bastante aceptable. El ácido tiene además un efecto limpiador, lo cual favorece aún más la adopción.

#### PULIMENTO.

El pulimento de las restauraciones en resina acrílica se lleva a cabo mediante el uso de abrasivos suaves: piedra pómez y ZnO aplicados con un cepillo suave o con una copa de caucho.

#### REACCION PULPAR.

Quizás la principal causa de irritación pulpar la ha constituido la falta de sellado y la consiguiente percolación de fluidos y bacterias entre las paredes cavitarias y la restauración, ocasionando así una irritación constante hacia la dentina y de esta el órgano pulpar.



## CIRUGIA

### APOSITOS QUIRURGICOS

En cirugía encontramos una serie de Apósitos, anclajes para los diferentes tratamientos que también podrían considerarse como temporales, ya que se colocan en boca por un determinado tiempo hasta que evolucione positivamente. A continuación analizaremos dichos materiales y veremos su forma de empleo.

#### APOSITOS

En fin primario de apósito es mantener el campo quirúrgico libre de infección. En segundo lugar, los apósitos sostienen la incisión la protegen del trauma y absorben el exudado. Dentro de la boca, los apósitos tienen otras finalidades. Se utilizan como drenaje o como vehículos para llevar medicamentos, clamantes, etc., al sitio operado. Se prefiere las tiras de gasa estéril de 1 a 2 cm de ancho. Esta gasa puede ser simple o yodoformada. La yodoformada es antiséptica, pero tiene olor medicinal fuerte y persistente. Cuando utiliza como drenaje, la tira de gasa puede saturarse con petrolato, lo que facilita quitarla.

#### APOSITOS EN LESIONES INTRABUCALES.

Todos conocen la tendencia a la curación rápida y completa de la mucosa bucal. Por esta razón, las lesiones menores, como mordeduras, quemaduras, y cirugía limitada, curarán sin tratamiento en una boca limpia. Las laceraciones grandes y colgajos quirúrgicos requieren colocación adecuada y aproximación, saturando o fijando de alguna otra manera los tejidos dañados. Las áreas denudadas dentro de la boca son extremadamente dolorosas hasta haberse producido granulación y recubrimiento al cura. Durante este periodo de curación, corto, pero doloroso, el apósito tiene gran uso en la cirugía posperiodontal, en que el área denudada se cubre no sólo para aliviar el dolor posoperatorio, sino también para controlar el contorno gingival adecuado.

Muchos apósitos intrabucales combinan un medicamento con otras sustancias que producen fraguado de tipo cemento. La medicación generalmente es un calmante para aliviar localmente el dolor. El cemento frecuentemente comprende combinaciones de óxido de cinc, resinas en polv, y gomas mezcladas con ácido tánico. Los barnices tópicos que forman una película protectora sobre las áreas denudadas también son útiles para aliviar el dolor y retener los coágulos de sangre. A este efecto existen muchos barnices tópicos. Algunos emplean éter y colodión; otros usan celofán, teflón, y los cementos impermeables de policarboxilato. En general, es difícil mantener cualquier apósito cómodamente dentro de una boca húmeda durante cualquier periodo prolongado. sin Embargo, puesto que el epitelio bucal se regenera tan rápidamente en una boca lesionada, tan sólo unas horas con apósito tópico pueden hacer soportar al paciente el periodo más doloroso, y también proporcionar protección para que continúe la curación de la herida en la que ya se está formando tejido de granulación. En cualquier libro de texto sobre periodoncia se encontrará fácilmente una exposición más detallada acerca de apósitos intrabucales, desde hojas adhesivas hasta cementos impermeables.

Apósitos en lesiones extrabucales. para las lesiones extrabucales, son prácticas las almohadillas de gasa de 5 x 5 cm y 10 x 10 cm. Se mantienen en posición por vendaje elástico o adhesivo. El vendaje elastoplast es un elástico de algodón con adhesivo en un lado. No se contrae debido a que es elástico; sin embargo, proporciona la presión suave y uniforme necesaria para mantener el apósito en su lugar y evitar la hernia de la incisión. El vendaja a presión se utiliza frecuentemente como apósito en las incisiones faciales. Su utilidad principal se refiere a la necesidad de inmovilizar los tejidos blandos y reducir al mínimo el edema, que puede romper las suturas y abrir la incisión. también sirve para eliminar los espacios muertos, cohibir la hemorragia capilar secundaria y evitar los hematomas. Estos apósitos a presión

generalmente son gasa esponjada, borra, esponjas de mar y espuma de caucho. El material se coloca directamente sobre la compresa de gasa esteril que cubre la herida y se amntiene en posición con vendaje elástico.

Deben señalarse algunas objeciones al vendaje por compresión, para identificarlas y, si es posible, eliminarlas. Cuando se utilizan en una región con inflamación creciente causan dolor; pueden originar bloqueo linfático y venoso, y aumentan en lugar de disminuir la inflamación, motivo de su empleo. Los vendajes a presión deben estar acolchonados para que sean efectivos. Deben examinarse cuidadosamente las regiones distales a los bordes del vendaje, para evitar la estasis y la tumefacción; si ocurren éstas, el vendaje debe quitarse o se suspenderá la compresión durante breves periodos, para aliviar la estasis.

El vendaje a compresión usado inteligentemente favorece una buena cicatrización, con resultado estético excelente. mal empleado, no sólo retarda la curación sino estimula la fibrosis al ocasionar oclusión linfática y venosa en las regiones distales a la herida.

Después de la suturación está indicando un apósito protector. Las heridas pequeñas pueden cubrirse con gasa fina con colodión y se dejan secar. Las heridas más grandes requieren un apósito seguro a presión. Este apósito debe sostener al tejido y ejercer suficiente presión para evitar el sangrado o la colección de líquidos en las regiones subcutáneas. Se coloca generalmente una tira de gasa fina o de nilón sobre la herida suturada y porciones de gasa reforzadas con elastoplast. Los vendajes Ace cubiertos con tela adhesiva se aplican para ejercer una presión moderada en la herida. Los apósitos deben cambiarse a las 48 horas. las suturas se quitan a los cuatro o cinco días y se coloca un apósito de colodión durante otros tres o cuatro días.

#### TRAUMATISMOS DE LOS DIENTES Y APOFISIS ALVEOLAR

## DIAGNOSTICO Y TRATAMIENTO

Cuando se han llevado a cabo los exámenes clínicos y radiográficos se debe tener la suficiente información para hacer el diagnóstico. En este momento uno debe decidir si el diente traumatizado ha de ser tratado como un diente vital o no vital. Esta opinión debe basarse en los conocimientos de los siguientes estados:

1. Estado de desarrollo del ápice radicular del diente.
2. Extensión del traumatismo del diente en sí.
3. Estado del alveolo de soporte.

Por lo tanto, el diente traumatizado no se ha desarrollado completamente y tiene un ápice inmaduro y si el traumatismo a la corona afecta la pulpa, y si la fractura alveolar se mantiene espontáneamente en reducción o puede ser fácilmente retenida por la férula, entonces el diente traumatizado debe ser tratado como un diente vital.

Los dientes completamente desarrollados con ápices maduros presentan un problema de diagnóstico más difícil. Si un diente completamente desarrollado ha sido aflojado, pero no arrancado ni impactado, debe considerarse como un diente vital si no hay una fractura coronaria más grave que la I o II.

Si el tratamiento del diente traumatizado como diente vital no tiene éxito o parece que está contraindicado al hacer el examen, será necesario tratarlo como un diente no vital, y al tomar esta decisión el tratamiento del conducto radicular puede ser formulado.

La férula generalmente es necesaria para retener todos los dientes desplazados en una posición satisfactoria en la arcada hasta que las estructuras de soporte han sanado lo suficiente para retenerlos. El factor del tiempo en el periodo de curación se

valora mejor probando directamente con los dedos la movilidad del diente en cuestión.

El principio básico a considerar en el tratamiento del diente móvil traumatizado o del diente vital desplazado es el pronóstico de la reposición del diente. El aporte sanguíneo de la pulpa debe restablecer si es posible. Si el aporte sanguíneo a la pulpa está perdido, la pulpa se volverá necrótico o gangrenosa y esto necesita un diagnóstico temprano para el tratamiento correcto. En los dientes completamente desarrollados, el conductor radicular, como se ve en la radiografía, se ha estrechado. Es improbable que este tipo de diente, si está desplazado o impactado, pueda revascularizarse hasta ser de nuevo vital. Si el diente traumatizado parece no estar completamente desarrollado en la radiografía o si por el examen directo el tejido mesenquimatoso está presente e intacto en el ápice amplio, entonces está justificado regresar el diente a su posición original y retenerlo por medio de férulas hasta que transcurra tiempo suficiente para someterlo a prueba.

La coloración coronal por sí sola, especialmente en los dientes que tienen ápices incompletos, no es una indicación suficiente para un tratamiento radicular inmediato, o para la extracción. La sangre acumulada extravasada de la pulpa normalmente libera hemoglobina que causa la coloración del diente. Sin embargo, si la pulpa se ha revascularizado a través de los tejidos embrionarios en la región apical, el diente traumatizado puede recuperarse y conservar su vitalidad.

En el tratamiento de las fracturas de clase I de la corona del diente suele ser necesario reducir las irregularidades a lo largo de la línea de fractura con discos o piedras abrasivos. Este procedimiento tiende a reducir las irritaciones a la lengua y a los labios y hace mínima la oportunidad de que otras líneas de fractura se desarrollen bajo el stress a lo largo de los bastones de esmalte no protegido. Esto se puede llevar a cabo durante el examen

preliminar y muchas veces no se necesita la anestesia.

En el tratamiento de otras fracturas coronarias que no sean de clase I el paciente requerirá métodos adicionales de sostenimiento. El tratamiento de urgencia ya estudiado, no se incluirá aquí ya que esta materia está descrita detalladamente en los textos de odontología operatoria y de periodoncia.

#### FERULAS

Los traumatismos de un diente, sin desplazamiento ni fractura del alveolo, no requieren férulas. Sin embargo para estabilizar un diente puesto de nuevo en posición con o sin fractura del alveolo y para proteger el coágulo sanguíneo en el ápice y estimular la revascularización del diente, es necesario usar la fécula en este tipo de traumatismo.

Se han aconsejado numerosas técnicas para estabilización o soporte de estos traumatismos. Por regla general los procedimientos más sencillos y más fáciles de hacer, como la utilización de las barras para arco de Erich o la fécula de Essig, son suficientes. El fin primario es estabilizar el o los dientes puestos de nuevo en posición para minimizar el stress traumático del coágulo. Muchas veces está indicada una barra para arco más pesada o una barra seccionada si hay una fractura impactada del alveolo que requiere una tracción elástica lenta para asegurar la posición funcional.

#### FRACTURA DE MAXILARES

Las fracturas que ocurren más allá de donde existen dientes en la mandíbula, como en el ángulo, no se reducirán si son desplazadas inicialmente. Otros ejemplos son las fracturas viejas sanadas parcialmente, que requieren tracción elástica continua para su

reducción y las arcadas desdentadas.

La fijación intermaxilar, es decir, obtenida con alambres o bandas elásticas ente las arcadas superior e inferior, a las cuales se fijan aditamentos especiales, reducirá con éxito la mayoría de las fracturas de la mandíbula. Los principales métodos para la fijación son los alambres, barras para arcadas y féculas.

Alambres de múltiples presillas. Los servicios Armados y muchas instituciones civiles utilizan este método casi exclusivamente. Se utilizan los alambres en los cuatro cuadrantes posteriores.

Es aconsejable usar tracción elástica sistemáticamente; vence el desplazamiento muscular de manera que la reducción se hace más fácilmente, y sirve como fuerza positiva para sobreponerse al espasmo muscular cuando se cansa la mandíbula de estar en posición cerrada. Si se va a abrir la boca en el periodo posoperatorio inmediato, para aliviar los vómitos o colocar un tubo endotraqueal para una operación subsecuente, quitar las bandas elásticas es un procedimiento sencillo. Como método de urgencia, especialmente si el paciente va a ser movido, puede colocarse un alambre en el lado bucal, debajo de los elásticos, doblándolo sobre sí mismo sobre los elásticos y atando los extremos a la ropa, a nivel del pecho. Si se presenta vómitos. El paciente puede desprender el alambre y quitar la fijación elástica inmediatamente. Este procedimiento se utiliza rara vez en los hospitales civiles.

Alambre de Risdon. Para las fracturas de las sinfisis está indicada especialmente una barra de alambres para arcada, sujeta en la línea media.

#### BARRAS PARA ARCADA

Las barras para arcada son posiblemente el método óptimo de fijación intermaxilar. Existen varios tipos. El tipo rígido

requiere una impresión o un modelo de piedra, a la cual pueda adaptarse cuidadosamente con la técnica de dos pinzas, o bien una persona que tenga suficiente destreza para doblar barras protéticas y disponga de tiempo suficiente para adaptarse a la boca. Hay un tipo blando que puede doblarse con los dedos. Debe recordarse que los dientes fijos a cualquier tipo de barra pueden ser movidos si la barra no se adaptó con destreza. La barra blanda puede adaptarse con dos porta agujas grandes, pero las pinzas para alambre son mejores. En el maxilar superior no fracturado, la adaptación debe empezarse en el lado bucal del último diente. La barra se adapta cuidadosamente a cada diente.

Posiblemente las causas principales de fracaso con la técnica de la barra son adaptación inadecuada de la barra, ligadura de un número insuficiente de dientes, y tensión insuficiente en los alambres. Las ventajas de la barra para arcada incluye menor traumatismo, por el alambre más delgado, y mayor estabilidad cuando en la arcada faltan muchos dientes, pues los espacios desdentados pueden ser incluidos en la barra rígida. Si se rompe un alambre durante la cicatrización, la fijación no sufriría. Los ganchos en la barra también parecen ser menos irritantes para tejidos blandos.

## FERULAS

Las férulas se usan cuando los alambres intermaxilares no dan fijación adecuada, o cuando es necesaria la férula horizontal que atravesase el foco de fractura; también se emplea si la inmovilización de las partes fracturadas está indicada, sin que sea necesario cerrar la boca por fijación intermaxilar. En épocas anteriores se utilizaron férulas con prolongaciones metálicas distales para controlar el fragmento posterior en las fracturas del ángulo, pero por el dolor y los resultados poco satisfactorios se ha abandonado este procedimiento.

La férula de acrílico se hace de una impresión de manera que cubra un mínimo de las superficies oclusales de los dientes y lo más posible de las caras labiales y linguales de los dientes que no forman retenciones.

La férula se cementa a la mandíbula después de que ha sido reducida la fractura. Si se necesita utilizar la férula semanas y no meses, a veces conviene utilizar un cemento de óxido de cinc y eugenol y no cemento de oxifosfato de cinc, ya que algunas veces es difícil quitar las férulas. Las férulas vaciadas en oro pueden tener proyecciones o ganchos para la fijación intermaxilar. Algunas férulas de oro se hacen en secciones para propósitos específicos. La férula suele estar indicada para fracturas muy sencillas o muy complejas. Si un cirujano bucal sufre una fractura mandibular sencilla dentro de la región dentada, probablemente preferiría una férula de plata vaciada para que las arcadas no fueran fijadas. En los casos de injerto óseo de retardo en la unión, las férulas están indicadas para mantener fijación a largo plazo, sin perder la función.

Con excepción de estas indicaciones generales, las férulas no se usan mucho. La férula de acrílico ha caído casi en desuso, excepto en los niños con dientes temporales, que a veces es difícil fijar con alambre. La fractura media, cuando hay buenos dientes, sana rápidamente si se utilizan los alambres de inmediato. Para aplicar férulas se requiere impresiones, inmovilización temporal y cierta tardanza durante la construcción del aparato, y después efectuar reducción y cementación. Si ocurre infección aguda de un diente debajo de la férula se presenta un verdadero problema.

La fijación ortodóntica se usa más en la cirugía electiva y los procedimientos a largo plazo que en la cirugía traumática. Está indicada especialmente para fracturas alveolares.

#### ALAMBRES EN CIRCUNFERENCIA

El nombre alambres en circunferencia denota colocar alambres alrededor de una prótesis mandibular y alrededor de la mandíbula, para que la fractura se sostenga firmemente en la prótesis que sirve como férula. La fractura debe estar situada dentro de la región cubierta por la base de la prótesis, a menos que se pience en utilizar procedimientos secundarios para tratar el otro segmento.

Si la prótesis se fractura en el momento del accidente puede ser reparada satisfactoriamente, a veces utilizando acrílico de polimerización rápida.

#### FIJACION POR CLAVOS ESQUELETICOS

La fijación por clavos esqueléticos se utiliza cuando la reducción del segmento fracturado de hueso no se logra satisfactoriamente con fijación intermaxilar. Las fracturas del ángulo de la mandíbula pueden inmovilizarse con clavos, sin descubrir quirúrgicamente la fractura. Los fragmentos unido por injerto óseo se inmovilizan por fijación de clavos esqueléticos. Las fracturas en las arcada desdentadas pueden tratarse de igual manera.

Durante la segunda Guerra Mundial, la fijación por clavos esqueléticos gozó de favor por varias razones. Los cirujanos de los ejércitos estadounidense y británico trataron fracturas simples y complicadas por este método sin suplementarlo con fijación intermaxilar, de manera que el paciente transportada que sufría mareos no corría peligro de ahogarse por los vómitos. Los médicos podía tratar las fracturas complicadas sin tener adiestramiento en los métodos abiertos.

Los clavos esqueléticos pueden colocarse bajo anestesia general, o por bloqueo local suplementado por la infiltración de piel.

#### APARATOS PROTETICOS DE AYUDA PARA EL HABLA

Otra solución para el problema de la insuficiencia velofaríngea puede lograrse por medio de una prótesis. En ocasiones la deformidad del paladar hendido no puede tratarse funcionalmente por la cirugía. Los resultados posoperatorios pueden ser deficientes en cuanto al potencial funcional. Ejn estos casos, se ha logrado habilitación satisfactoria por la construcción eficiente de un aparato de ayuda para el habla.

Si un paladar está bien restaurado pero no se puede elevar apropiadamente para cerrar el istmo velofaríngeo, puede extenderse un puntal hacia atrás a partir de un aditamento dental. A menudo un paladar blando reparado es insensible y puede tolerar el contacto de este aditamento y su extensión sin provocar reflejo nauseoso. Si el paladar es deficiente en longitud, se añade un obturador bulbar a la extensión posterior que se eleva (fig 21-19).

La extensión posterior bulbar del aditamentología un cierre parcial del istmo velofaríngeo sobre el cual puede actuar la musculatura faríngea. El tamaño del bulbo puede disminuirse gradualmente a medida que se desarrolla mayor constricción faríngea para lograr mejor cierre velofaríngeo. Este tipo de aditamento puede usarse para desarrollar acción muscular antes de llevar a cabo una operación de colgajo faríngeo. Este aditamento también se usa para suplir dientes, para cubrir defectos del paladar duro, y para soporte adicional del labio superior por medio de una extensión gruesa de la aleta del surco. La retención del aditamento se logra anclándolo a dientes sanos y bien restaurados.



## PERIODONCIA

En la Odontología encontramos otra area muy importante, como es la Periodoncia, donde también encontramos algunos materiales y tratamientos que los utilizamos como temporales.

Desde el punto de vista que venimos analizando que son restauraciones transitorias en la boca de nuestros pacientes antes de pasar a las restauraciones definitivas. Entre las cuales tenemos:

### CEMENTACION TEMPORAL

Como con frecuencia es necesario retirar intactas las férulas fijas extensas, suelen colocarse con un cemento de tipo temporal. Si bien este procedimiento tiene muchas ventajas, no se ha descubierto un material satisfactorio para la cementación temporal.

Exponemos a continuación algunas ventajas de la cementación temporal:

1. permite la conservación provisional en la férula de los dientes con pronóstico dudoso. Si el diente no puede salvarse, se puede retirar la férula, extraer el diente y convertir la corona en un puente.
2. Permite la observación del tejido gingival, y si se desarrolla irritación, se puede retirar la férula y ajustarla. Esto tiene especial importancia cuando los bordes del vaciado son apicales con respecto al margen gingival.
3. Permite la observación de la adaptación del puente y la reconstrucción de los puentes si el tejido adyacente se inflama.
4. Permite comprobar la vitalidad de los dientes-pilares y, si es necesario, el acceso para la terapéutica endodónica sin necesidad de perforar la corona.

5. Permite la sustitución del revestimiento roto o desgastado.

Si la estabilización es inadecuada, permite la adición de nuevos dientes a la férula

7. Los cementos temporales protegen la pulpa y palían la agresión producida por la preparación de los pilares.

Las ventajas de la cementación temporal son las siguientes:

1. Algunos colados se aflojan invariablemente; otros mantienen firme la férula.

2. Su retirada puede presentar dificultades y suele ser dolorosa.

3. Los bordes de los colados pueden resultar perjudicados por la fuerza requerida por la extracción de la férula.

4. Algunos dientes-pilares pierden la sensibilidad gradualmente y la caries puede destruir toda la corona de un diente antes de que los síntomas subjetivos indiquen que el cierre ha dejado de ser hermético.

La causa principal de salida de cemento de los colados no es la debilidad del cemento temporal, sino el hecho de que la férula no ha encajado perfectamente en todos los dientes pilares. Este problema puede surgir cuando la técnica de soldadura no es correcta. La técnica de soldadura ha de ser tan precisa como la de la toma de moldes. se ha de usar una envoltura expansible y se ha de calentar lentamente a la temperatura adecuada en una estufa. A las superficies metálicas que se han de soldar se debe aplicar "Flux" de la manera correcta. Todos los colados han de encajar perfectamente en los pilares después de la soldadura, sin deformación no torsión.

La superestructura se coloca temporalmente en los dientes pilares con una mezcla de óxido de cinc, eugenol y vaselina dentro de los colados. Esta mezcla no se sale durante el período de ensayos si la fécula debe quedar una capa fina y uniforme de la mezcla dentro de cada colado. Si ha desaparecido hay que efectuar una corrección cortando por la unión de la soldadura, tomando una nueva matriz de escayola y volviendo a soldar.

### CORONAS TELESCOPICAS

El uso de coronas telescópicas en las prótesis dentales parciales fijas extensas ha sido estudiado por el autor y Morris Feder. La mayor parte de las desventajas de la cementación temporal pueden ser superadas mediante la construcción de una corona doble o telescópica. La corona primaria, o cofia, se cementa al diente pilar con cemento de fosfato de cinc; la corona-funda, que forma parte de la dentadura parcial fija o férula, puede adherirse con cemento de óxido de cinc, rosina y eugenol. La cofia pegada de modo definitivo protege al diente de la caries y de la sensibilidad que podrían suscitar al perderse el cierre hermético. La cofia evita, asimismo, la irrigación por fricción de la dentina. Anteriormente hace que sea posible prolongar los colados sobre las raíces de los incisivos y caninos. No obstante, en casos de retracción exagerada resultaría imposible prolongar la preparación del pilar hasta la encía en todas las superficies radiculares sin eliminar la pulpa.

### FERULAS TEMPORALES

Algunas veces se usa alambre de acero inoxidable para fijar temporalmente los dientes flojos. La aplicación sobre el alambre de material acrílico de secado rápido forma una férula rígida que hace innecesario el apretado de la ligadura, porque no hay movimiento dental. Este tipo de férula temporal resulta muy útil en el caso de los incisivos mandibulares, pero rara vez está indicado. Si los dientes tienen la cantidad suficiente de hueso de sostén suelen hacerse firmes después del tratamiento periodontal y

del ajuste incisal; de no ser así, no es probable que adquieran mayor firmeza mediante la ligadura temporal. Desde luego, hay excepciones.

Cuando se preparan dientes para hacer de pilares se han de mantener en posición y se han de proteger mediante férulas, o dispositivos temporales, hasta la inserción de la prótesis definitiva. La pulpa se protege mediante un cemento de tipo sedante y toda la dentina expuesta se cubre con cemento y una férula temporal. Las coronas temporales han de tener los bordes afilados y se han de adaptar perfectamente a los dientes-pilares, eliminándose cuidadosamente el exceso de cemento. La colocación de férulas temporales no suele ser necesaria como parte del tratamiento periodontal, pero cuando es indispensable la fijación de toda la arcada para la retención de los dientes y se han de colocar férulas temporales antes del tratamiento periodontal. La razón de ello no es la de obtener una curación mejor, sino la de que el paciente tal vez rehace la parte protésica del tratamiento al terminar el tratamiento periodontal. Las férulas temporales impiden que el paciente practique la higiene oral y se han de evitar en lo posible.

#### FERULAS PROVISIONALES

La férula provisional constituye, algunas veces, una parte necesaria del plan de tratamiento. Puede construirse antes o después del tratamiento periodontal. El resultado estético suele ser mejor si la férula se aplica después del tratamiento periodontal quirúrgico. La férula provisional se lleva durante una seis meses después del tratamiento periodontal o hasta que puede hacerse un diagnóstico claro de los dientes problema. La férula provisional se construye más sólida que la férula temporal inmediata; puede reforzarse con alambre de acero inoxidable. Ha de ser lo bastante fuerte para resistir las fuerzas oclusales y para permitir su supresión sin fracturas. Amsterdam adapta bandas de metal a los dientes preparados y, sobre ellas, construye una férula

acrílica provisional, combinando la robustez con una excelente adaptación a los bordes gingivales pueden observarse signos roentgenográficos, de traumatismo periodontal intenso y de enfermedad periodontal en un ama de cas de 35 años. Un año antes del examen le habían practicado una gingivectomía. sufría intensa tensión emocional y se daba cuenta de que tenía el vicio de apretar los dientes (hábito oclusal). Todos sus dientes presentaban una movilidad anormal, excepto los caninos mandibulares. Después del tratamiento periodontal se hizo una férula maxilar provisional, que retenía todas las piezas, excepto el primer bicúspide derecho. El segundo molar derecho tenía un pronostico desesperado, pero se conservó para dar apoyo a los otros dientes. El segundo bicúspide derecho y los dos primeros molares tenían un pronóstico dudoso. Unos años después del tratamiento los signos roentgenográficos no indicaban cambios dignos de mención, pero dos años después hubo que extraer los tres molares maxilares restantes. Los bicúspides tenían un pronóstico mediocre a largo plazo. La tensión emocional no había disminuido. Se construyó una férula definitiva, con un puente de tamaño bicúspide, con brazos desde el segundo bicúspide en ambos lados, pero fracasó y hubo que extraer todos los dientes tres años después.

En otra mujer de 55 años se aplicó una férula provisional antes del tratamiento de los dientes maxilares. Cuatro meses después del tratamiento el pronóstico era favorable y se construyó la férula definitiva. Los dientes enferulados dieron siete años de servicio, lo que se considera como un resultado satisfactorio para un caso tan avanzado.

## TRATAMIENTO PROVISIONAL

El tratamiento provisional incluye todos los procedimientos que se emplean durante la preparación de un puente para conservar la salud bucal y las relaciones de unos dientes con otros y para proteger los tejidos bucales.

En términos generales, las operaciones provisionales mantienen la estética, la función y las relaciones de los tejidos. como ejemplos de tratamientos provisionales podemos citar los mantenedores de espacio, dentaduras removibles provisionales, puentes provisionales y obturaciones transitorias. Suelen utilizarse también los términos, tratamiento temporal, restauración temporal, dentaduras temporales y puentes temporales. Con esto va implícita la idea de que el aparato temporal va a ser sustituido por un aparato permanente. Pero esto no puede aplicarse al medio ambiente, en continuo cambio de la cavidad oral, donde nada puede aplicarse al medio ambiente, en continuo cambio de la cavidad oral, donde nada puede considerarse como permanente, y donde hay que mantener una vigilancia constante y hacer las adaptaciones que sean necesarias a lo largo de los años. Por estas razones, el término tratamiento provisional o interino es más completo, porque presupone cambios que pueden ocurrir con el tiempo y no implica obligaciones con el futuro.

### OBJETIVOS

Las distintas clases de aparatos y de tratamientos provisionales tienen diversos objetivos que pueden enumerarse de la manera siguiente:

1. Restaurar o conservar la estética.
2. Mantener los dientes en sus posiciones y evitar su erupción o inclinación
3. Recuperar la función y permitir que el paciente pueda masticar de manera satisfactoria hasta que se construya el puente.
4. Proteger la dentina y la pulpa dentaria durante la construcción del puente.
5. Proteger los tejidos gingivales de toda clase de traumatismos.

## OBTURACIONES Y APARATOS PROVISIONALES

Durante el tratamiento provisional para la construcción de puentes se usan diversas restauraciones y aparatos. las obturaciones provisionales se utilizan para proteger la dentina y la pulpa del diente una vez concluida la preparaci3n del retenedor y antes de que el puente est3 listo para cementarlo. tambi3n se hacen para tratar caries en los dientes que van a servir como pilares de puentes, pero cuya preparaci3n no se har3 hasta que se haya concluido el tratamiento de otras zonas bucales, cuando es necesario hacerlo como parte del tratamiento general que puede requerir el caso particular. las dentaduras removibles provisionales se colocan cuando hay que sustituir dientes perdidos por extracciones, o por traumatismos, con el objeto de conservar la est3tica y la funci3n, y para evitar que los dientes contiguos se muevan hacia el espacio desdentado, o que aumente la erupci3n de los antagonistas hasta que se pueda construir una restauraci3n fija. Los puentes provisionales se hacen con igual prop3sito que las dentaduras provisionales y en determinadas circunstancias ofrecen mayores ventajas. Los mantenedores de espacio sirven para impedir que los dientes contiguos o antagonistas al espacio resultante de la extracci3n de uno o m3s dientes se muevan o aumenten su erupci3n; estan indicados en aquellos casos en que no es factible la construcci3n de una dentadura, o de un puente provisional. En las p3ginas siguientes estudiaremos cada uno de estos aparatos y restauraciones en lo que se refiere a su aplicaci3n en construcci3n de pr3tesis fijas.

OBTURACIONES PROVISIONALES. Como ya lo indicamos, las obturaciones provisionales est3n indicadas en dos condiciones generales: 1) para proteger los dientes ya preparados hasta que el puente este listo para cementarse o para proteger dientes que se est3n preparando desde una visita hasta la siguiente, y 2) para tratar lesiones de caries y conservar dientes que se van a usar como

En el primer caso, la obturación servirá solamente durante unos pocos días; en el segundo caso pueden pasar varios meses antes de que se empiece el trataamieno definitivo. Para cumplir con los objetivos que acabamos de citar se usan distintas clases de obturaciones y restauraciones provisionales, de las cuales estudiaremos las siguientes: 1) obturaciones de cemento, 2) obturaciones de amalgama, 3) coronas metálicas, 4) restauraciones y coronas de resina, y 5) colados metálicos.

OBTURACIONES DE CEMENTO. En las obturaciones provisionales se usan cementos de fosfato de zinc y cementos del tipo óxido de zinc-eugenol. Ninguno de estos cementos resiste mucho tiempo la acción abrasiva y disolvente a que están sometidos en la boca. Tampoco pueden resistir los efectos de la masticación sin fracturarse. Los cementos se pueden usar con éxito en cavidades pequeñas intracoronaes durante períodos que no excedan de los 6 meses, pero nunca se usarán como topes para mantener una oclusión céntrica; solamente se pueden usar en cavidades en donde la guía oclusal céntrica caiga en cualquier parte de la superficie oclusal que quede por fuera de la restauración. Duran más en las cavidades de clase V y de clase III, porque quedan protegidas de la oclusión. Por tanto, las reatauraciones de cemento sirven en el tratamiento de caries en dientes que después van a servir como fuerzas de oclusión, o que no queden como guías de oclusión céntrica. Hay que evitar la naturaleza irritativa de los cementos de fosfato de zinc, y en las qavidades profundas es indispensable colocar una base de material sedante. Los cementos de óxido de zinc-eugenol no tienen acción irritante para la pulpa cuando se colocan en la dentina que cubre el tejido pulpar y deben ser preferidos. No son tan resistentes como los cementos de fosfato de zinc, pero investifaciones recientes han producido algunos cementos de óxido de zinc-eugenol que ofrecen iguales ventajas que los fosfatos de zinc.

OBTURACIONES DE AMALGAMA. Las obturaciones de amalgama se utilizan

en el tratamiento de caries en dietes que van a ser pilares de puente en fecha posterior. A este respecto son muy recomendables y pueden usarse en la restauración de guías de oclusión céntrica perdidas, a la vez que presentan la ventaja de que duran mucho tiempo en los casos en que por cualquier motivo se retrase la construcción del puente. No es necesario discutir aquí en detalles las obturaciones de amalgama; nos limitaremos a mencionar un aspecto importante de la restauración provisional de amalgama que difiere de las amalgamas corrientes. La amalgama provisional se hace con la intención de reemplazarla por un retenedor de puente en una fecha no muy lejana. Por tanto, es suficiente la remoción de toda la caries siendo casi siempre innecesaria la extensión para prevención en ese momento. La extensión en las zonas inmunes se hace cuando se construye el puente. Si se hace la extensión en el momento en que se coloca la amalgama, se corre el peligro de eliminar tejido dentario sano que puede necesitarse posteriormente para la preparación del retenedor.

CORONAS METALICAS. Una gran variedad de coronas metálicas se pueden utilizar como restauraciones provisionales, tanto de acero inoxidable, como de aluminio. Las de aluminio son más fáciles de adaptar y, si se emplean correctamente, tienen buena duración. Se fabrican como tubos cerrados simples, que se pueden contornear con alicantes y cortar al tamaño adecuado, y también se fabrican contorneadas representando distintos dientes. Estas coronas se emplean en las preparaciones para coronas completas y también se fabrican contorneadas representando distintos dientes. Estas coronas se emplean en las preparaciones para coronas completas y también en las coronas tres-cuartos; pueden usarse, también, en las preparaciones meso-oxlusodistales (MOD) en que se talla la superficie oclusal del diente. Cuando se les ha dado la forma conveniente, se cementan las coronas metálicas con cemento de óxido de zinc-eugenol. Se comprueban las relaciones oclusales y, si es

necesario, se talla la corona con una piedra de carborundo para ajustarla mejor.

RESTAURACIONES Y CORONAS DE RESINA Las resinas acrílicas tienen una gran aplicación como restauraciones provisionales. Las restauraciones hechas con acrílicos tienen el color más similar al de los dientes, son suficientemente resistentes a la abrasión y muy fáciles de construir. Para ajustarse a las distintas situaciones clínicas, se pueden hacer incrustaciones, coronas y puentes de resina. También están a disposición del odontólogo coronas prefabricadas. Muchos procedimientos diferentes se han propuesto para el uso de las coronas prefabricadas y para construir coronas, incrustaciones y puentes.

CORONAS PREFABRICADAS DE RESINA Estas coronas están disponibles en un surtido de tamaños tanto para los dientes superiores, como para los inferiores, y están hechas con resina acrílica transparente. Hace algún tiempo, las coronas de este tipo estaban construidas en celuloide y, por ese motivo, aún es corriente que se las denomine formas de coronas de celuloide. Las coronas de celuloide no se pueden rellenar con una resina acrílica al confeccionar una corona porque el monómero ablanda el celuloide, con las coronas de resina no hay inconveniente alguno en rellenarlas de acril al construir la corona provisional. Las coronas prefabricadas se usan en la preparación de coronas completas en los dientes anteriores. Se recorta la corona y se ajusta dándole un contorno correcto; también hay que darle la relación adecuada con respecto al tejido gingival.

En la corona transparente se prepara una mezcla de acril lo más parecida al color del diente y se rellena la corona. Se barniza la preparación con cualquier sustancia protectora y cuando la mezcla está ya en forma de masa semiblanda se presiona la corona sobre la preparación y se retira el exceso. Se retira la corona antes de que se produzca el calor de la polimerización y se deja que endurezca. Después se prueba la corona en la boca, se adapta y se

cementa directamente con cemento de óxido de zinc-eugenol. Existen muchas variaciones de estas técnicas, y el odontólogo elegirá la que tenga mejor aplicación para cada caso particular. Si se ha hecho una preparación-prueba en el molde de estudio, se puede confeccionar la corona temporal en el mismo molde con suficiente anticipación, ahorrándose así tiempo de trabajo en el sillón.

RESTAURACIONES CORRIENTES. También pueden hacerse restauraciones acrílicas para cada caso individual, y una técnica típica consiste en la toma de una impresión del diente o de los dientes en que se van a construir antes de que se hagan las preparaciones. La impresión se puede hacer en la boca o sobre el modelo de estudio. Este último procedimiento es muy útil cuando el diente está roto porque reconstruir el molde hasta el contorno conveniente antes de tomar la impresión que servirá como matriz al hacer la restauración. La impresión puede ser de alginato, base de caucho o cera.

Cuando la preparación está terminada en la boca, se aplica un barniz protector al diente y a los tejidos gingivales adyacentes. En la impresión, se llena el diente con una mezcla de resina del color adecuado y se vuelve a colocar en la boca. Cuando la resina esté parcialmente solidificada, pero antes de que se desarrolle el calor de la polimerización, se retira la impresión y se deja que la resina termine de endurecerse. Se separa la restauración de la impresión y se elimina los excesos. Se prueba la restauración en la boca, se adapta a la oclusión y se cementa con óxido de zinc-eugenol. Mediante este procedimiento, se pueden construir en resina incrustaciones, coronas tres-cuartos y coronas completas.

COLADOS METALICOS. Cuando hay que utilizar un diente con caries extensa como pilar de puente en el futuro, pero está tan destruido que no se puede hacer un tratamiento provisional con amalgama, se puede emplear un colado metálico como restauración interina. el colado puede ser en aleación de plata pero es preferible en oro

porque la plata se oscurece mucho en la boca. Se hace una preparación del diente adecuada a la condición particular del caso, y puede ser una corona tres-cuartos, una incrustación MOD o una corona completa. No es necesario lograr al máximo las cualidades retentivas de la restauración, sin embargo, y no hay que eliminar sustancia dentaria que puede ser necesaria al construir la preparación final. El colado se procesa por cualquiera de las técnicas conocidas y se cementa con óxido de zinc-eugenol de resistencia apropiada, una vez que se han hecho los procedimientos usuales de adaptación.

PUENTE PROVISIONAL. El puente provisional se hace, generalmente, con resina acrílica y sirve para restablecer la estética y, en grado variable, la función, y para proteger los tejidos del pilar. También preserva la posición de los dientes e impide el desplazamiento de los pilares y la erupción de los dientes opuestos al puente. Puede ser de ayuda en los sitios en donde ha fallado un puente colocado previamente, ya que se puede construir rápidamente y se mantiene hasta que se haga un nuevo puente. por ejemplo, si un paciente se presenta con un puente anterior de tres unidades que reemplaza un incisivo central superior en el cual se ha soltado un retenedor por un golpe que fracturó parte del anclaje, se retira el puente cortando el otro retenedor. Inmediatamente se puede construir un puente de acrílico, con toda rapidez, que puede ser usado hasta que se haga un nuevo puente. El puente provisional se construye en resina, con una técnica similar a la que describiremos para las restauraciones individuales de resina. Se toma una impresión del molde estudio en el cual se han reproducido el diente o los dientes faltantes en cera o con carrillas de porcelana o de resina que se usarán en el puente. La impresión se rellena con resina, de la misma manera que se hace en la técnica para restauraciones acrílicas y se asienta en la boca una vez se han hecho las preparaciones en los pilares. Hay que retirar la impresión antes de que empiece el calor de la polimerización; se

deja endurecer la resina fuerte de la boca y se separa el puente de la impresión. Se recorta el exceso, se alisa y se pule la resina y se adapta el puente en la boca y se cementa con óxido de zinc-eugenol.

DENTADURA PROVISIONAL. La dentadura provisional tiene por objeto reemplazar uno o más dientes perdidos. Además de conservar la estética, la dentadura sirve como mantenedor de espacio hasta que se pueda hacer un puente. Tiene la ventaja de que se puede hacer antes de la extracción de los dientes y se puede colocar en la misma cita en que se hacen las extracciones. Por ejemplo, si hay que extraer los cuatro incisivos superiores debido a afecciones periodontales intratables, se puede construir una dentadura provisional para sustituir los dientes y colocarla el mismo día en que se extraen estos; la dentadura cumple así su cometido hasta que se sustituye por el puente definitivo. Es indispensable destacar que las dentaduras provisionales son solamente una parte del plan de tratamiento general, dentro del cual juegan un papel temporal y se deben reemplazar por un aparato fijo tan pronto como sea posible. No se debe permitir que los pacientes usen estas dentaduras durante períodos prolongados de tiempo. No cumplen los requisitos de una dentadura definitiva y pueden causar daños a los otros dientes y a los tejidos de soporte si se usan durante mucho tiempo.

MANTENEDOR DE ESPACIO. Aunque la dentadura provisional sirve de mantenedor de espacio, hay situaciones en que se pierde un diente (por ejemplo, un molar mandibular), y es muy difícil construir una dentadura, o se duda que el paciente la use por largo tiempo. En tales casos, está indicado un mantenedor de espacio que tiene la ventaja de que es fijo, y no se hace con el propósito de reemplazar el diente perdido, sino únicamente para evitar que los dientes contiguos se inclinen hacia el espacio desdentado y poder conservar el espacio.

## RESTAURACIONES PROVISIONALES

### CORONAS PROVISIONALES DE ACRILICO HECHAS A MEDIDA.

Las condiciones que debe reunir una corona provisional, quedan mejor cumplidas con una corona hecha a medida. Por su facilidad, exactitud y protección pulpar, se prefiere la técnica indirecta a la directa. El contacto del acrílico polimerizando con dentina recién cortada, podría causar irritación térmica por el calor liberado en la reacción exotérmica, o a la irritación química por el monómero libre. Se ha demostrado que se produce una fuerte inflamación pulpar aguda, con acumulación de leucocitos neutrófilos en los cuernos pulpares. Es otro irritante que se inflinge a un diente que en la mayoría de los casos ya ha sufrido caries, restauraciones previas y que, además, ha sido tallado a alta velocidad. Es un insulto que sea posible.

Si se emplea la técnica directa, la restauración deber ser retirada del diente antes de la completa polimerización del acrílico o bien no podrá ser retirada de ninguna manera. Cuando el acrílico polimeriza sufre una contracción de aproximadamente el 7%. Y si al final de polimerización se hace sin una forma que la soporte, habrá distorsiones y el ajuste estará lejos del ideal. La resina acrílica puede ser substituida por un derivado de la etilen-imina, que es más seguro porque no tiene monómero libre y por que su polimerización es solo ligeramente exotérmica. Sin embargo, si se emplea mucho resulta un material netamente más caro.

### CORONAS ANTERIORES DE POLICARBONATO

Con las coronas de policarbonato se pueden hacer convenientes restauraciones provisionales para dientes anteriores. No obstante, hay que hacer bastantes modificaciones para corregir las discrepancias en morfología y el inadecuado contorno. Sin se adapta cuidadosamente el contorno, se tendrán márgenes desbordados

horizontalmente, que lesionarán la encía. Para conseguir el adecuado contorno y la necesaria retención, las coronas deben rebasarse con resina acrílica. Para no lesionar la pulpa y para conseguir la máxima exactitud, este rebase debe ser hecho en un modelo del diente tallado, confeccionado con escayola de fraguado rápido.

#### RESTAURACIONE PROVISIONAL PARA UN DIENTE DESPULPADO

Muchas veces es difícil confeccionar una corona provisional en un diente preparado para un muñón artificial con espiga, porque queda muy poco diente por fuera de la encía. Se puede resolver la situación con una corona de policarbonato standard, provista de un trozo de clip de oficina u otro trozo de alambre que actuará de espiga provisional. también puede dar excelente resultado una corona de policarbonato con espiga incorporada que existe ya prefabricada en el mercado (pin-temp).

#### LA CORONA METALICA ANATOMICA PREFORMADA

Pueden surgir situaciones clínicas en que no es posible o deseable hacer una corona provisional a medida de acrílico. Una de las mejores indicaciones de las coronas metálicas preformadas es la emergencia que se presenta cuando se fractura una cúspide. El óxido de zinc-eugenol sólo no se adhiere suficientemente al diente, y raramente hay tiempo suficiente en una cita de emergencia para fabricar a medida una corona de acrílico. Con las coroans metálicas preformadas se puede proporcionar al paciente un recubrimiento provisional que le proteja el diente fracturado y que prevenga la irritación de la lengua y de las mucosas.

Existen varios sistemas útiles para este propósito, que se basanen los mismos principios generales. el procedimiento consiste en:

1. Preparación mínima del diente.
2. Medición y selección de la corona.

3. Recortado y adaptación del margen gingival
4. ajuste oclusal
5. Cementado

## CASOS CLINICOS

### CORONAS TOTALES PROVISIONALES METODOS Y USOS

#### EXPLICACION DE FILMINAS

- FIGURA 1A: Estos provisionales se elaboraron sin tener en cuenta el plazo que deberían funcionar en boca ni los resultados estéticos que proveerían. El margen gingival es grueso, los espacios interproximales deficientes y los contornos vestibulares ásperos y deprimidos. El resultado de este diseño es un tejido parodontal que al parecer requiere de un tratamiento parodontal.
- FIGURA 2A: El mismo caso una semana después de haber colocado las restauraciones temporales. Se corrigieron los contornos y espacios interproximales deficientes, lo que originó una mejoría casi inmediata. El paciente, quien fue muy consciente de su problema está ahora en condiciones de practicar un buen control de placa, a pesar de la apariencia inicial de su parodonto.
- FIGURA 3A: La fotografía muestra el caso ya con las restauraciones finales y después de varios meses de haber colocado los provisionales; no hubo necesidad de efectuar tratamientos parodontales posteriores ya que la respuesta gingival fue positiva durante el tratamiento. Las restauraciones temporales cambiaron el medio ambiente que rodeaba a las piezas dentarias, permitiendo que el paciente mantuviera el estado de salud mediante el uso adecuado del cepillo e hilo dental.

- FIGURA 4A: En casos donde los tejidos parodontales se encuentran severamente involucrados la colocación de los temporales juega un papel adicional al cambiar el medio ambiente: estabiliza dientes móviles y cubre las superficies radiculares expuestas y sensibles, permitiendo un buen cepillado y control de placa. En este caso la movilidad era evidente y el pronóstico podía determinarse solo después de estabilizar la dentición por medio de su ferulización.
- FIGURA 5A: Ferulización temporal del caso anterior y posterior a la extracción de los incisivos inferiores, piezas cuyo pronóstico era muy dudoso. Si la férula está fija (como en este caso) el pronóstico del caso final es superior; pero si por contrario la férula aún está móvil deberá pensarse entonces en otro plan de tratamiento.
- FIGURA 6A: En las siguientes figuras se presenta un paciente con mordida posterior colapsada que muestra una desviación típica de los dientes anteriores así como sintomatología neuromuscular variable. Para poder restaurar este caso se requiere alterar la dimensión vertical y-lo que es más importante crear una oclusión posterior estable. La oclusión deberá alterarse en forma cuidadosa y sucesiva, ya que debe transcurrir un tiempo determinado antes de dar por terminado el caso en una nueva relación oclusal.
- FIGURA 7A: Vista lateral del mismo caso. Nótese la necesidad de cambiar el patrón oclusal para poder efectuar una rehabilitación satisfactoria.

FIGURA 8A: Lado contrario del mismo caso.

FIGURA 9A: El primer procedimiento para laterar la oclusión fue establecer una relación oclusal céntrica, abriendo varios milímetros la porción anterior; paso que no originó ningún tipo de reacciones secundarias.

FIGURA 10A: En una segunda fase del tratamiento se colocaron las restauraciones temporales en el resto de las piezas dentarias inferiores, estableciendo contactos oclusales en la mayor cantidad de dientes posible.

FIGURA 11A: Una vez cambiado el patrón oclusal el paciente permaneció en esas condiciones durante algunos meses. Si durante este tiempo se sintió cómodo con la nueva oclusión (como en este caso), se procede entonces a elaborar las restauraciones definitivas. La férula temporal se usa como "tope céntrico" con el fin de mantener la dimensión vertical correcta durante la obtención de los registros oclusales necesarios para la elaboración de las restauraciones finales.

FIGURA 12A: Una restauración temporal puede usarse con fines diagnósticos para determinar si los dientes con fracturas pueden restaurarse en forma satisfactoria. Cualquier procedimiento efectuado en forma temporal por lo general duplica sus resultados cuando se coloca en forma definitiva .

FIGURA 13A: Pieza dentaria expuesta electroquirúrgicamente para para visualizar la extensión de la fractura. En este caso fue necesario hacer una remodelación posterior de los tejidos duros y blandos, antes de elaborar la restauración definitiva. La superficie dentaria expuesta es suficiente para colocar sobre ella una restauración temporal.

FIGURA 14A: Restauración temporal ya colocada. El pronóstico de la restauración es al parecer favorable.

FIGURA 15A: Vista incisal del temporal correspondiente a la imagen anterior.

FIGURA 16A: En este caso fue necesario colocar restauraciones provisionales que determinaran el diagnóstico de la mordida abierta y su tratamiento sin emplear ortodoncia, así como también para establecer si el hábito de protrusión lingual que causaba la desviación de las piezas anteriores, podía tolerar el cierre de los espacios abiertos.

FIGURA 17A: La eliminación de la mordida abierta se llevó a cabo sin que fuera necesario recurrir a procedimientos ortodóncicos. La férula se dejó durante varios meses para asegurarse que la lengua no interfería con las restauraciones.

FIGURA 18A: Esta es otra muestra de la forma en que pueden usarse las restauraciones provisionales con fines diagnósticos. Las piezas dentarias de este paciente están lo suficientemente móviles como para requerir una ferulización total. El cierre del diastema y el logro de resultados estéticos superiores podrán determinarse únicamente en forma directa sobre el

mismo paciente (a pesar de que puede tenerse una idea aproximada por medio del encerado de la prótesis sobre los modelos diagnósticos)

FIGURA 19A: Colocación de los temporales correspondientes a la figura anterior. La imagen muestra el éxito del cierre del diastema. Los resultados estéticos fueron satisfactorios para el paciente y las férulas provisionales pudieron usarse como modelo para las restauraciones permanentes. Los usos de las restauraciones temporales como auxiliares en el diagnóstico son múltiples e ilimitadas; todo depende de la imaginación del odontólogo y de su habilidad para resolver los problemas protésicos a los que diariamente se enfrenta.



## CORONAS TOTALES PROVISIONALES METODOS Y USOS

FIGURA 1B: Imagen de una restauración que ejemplifica los criterios seguidos hace algunos años. La restauración de plástico transparente se llenó con una pasta de óxido de zinc y eugenol, haciendo el provisional precipitadamente. Además de los problemas estéticos presentes por su retención durante un periodo mayor al establecido en un principio, este tipo de provisionales puede que influyan nocivamente sobre la restauración final

FIGURA 2B: Al remover el provisional de la figura anterior se ven cambios notables en los tejidos blandos; problema que deberá resolverse antes de colocar la restauración definitiva y que hubiera podido evitarse con la preparación y colocación adecuada del provisional.

FIGURA 3B: "Restauración" provisional hecha con la idea de que la elaboración y colocación de temporales es un paso intrascendente durante los procedimientos restaurativos. Si se hubiera dedicado más tiempo y cuidado a su fabricación se habrían evitado los problemas estéticos y parodontales del caso.

FIGURA 4B: Este es un ejemplo de los casos con que nos enfrentamos diariamente, los cuales requieren de procedimientos cuidadosos y precisos desde la colocación de los provisionales. El molar tiene tratamiento endodóntico y lesiones parodontales en su furcación, situación que años atrás justificaría su extracción. El plan de tratamiento actual consistió en efectuar una

hemisección y separación de las raíces, mantenimiento de una o ambas dependiendo de la evolución del caso; esta decisión se hizo en base a los resultados de la colocación del provisional.

FIGURA 5B: Después de eliminar la banda y el material de la cámara pulpar se procedió a efectuar la hemisección con una fresa de diamante recta.

FIGURA 6B: Se preparó cada una de las raíces tan bien como fue posible, antes de efectuar el tratamiento parodontal. La imagen muestra que no hay espacio interradicular suficiente para alojar a los tejidos propios de esa zona.

FIGURA 7B: Se fabricó en este caso un provisional que restaurara la función del área y estabilizará los soportes dentarios. Como el espacio interradicular era insuficiente se decidió cortar el provisional en esta zona antes de efectuar el tratamiento parodontal.

FIGURA 8B: Ya hecha la terapia parodontal y finalizada la cicatrización se rebasó el provisional, uniendo los segmentos separados anteriormente. En este momento se hizo el diseño de la restauración final. Como el provisional demostró que había espacio suficiente para la buena conservación de los tejidos blandos se decidió mantener ambas raíces como soporte protésico.

FIGURA 9B: Para este caso se planeó la colocación de una prótesis fija combinada con aparatología removible. La imagen corresponde al estado inicial, antes del tratamiento parodontal y de la colocación de los provisionales. Se decidió colocar una prótesis de semiprecisión; por

la movilidad que presentaban las piezas posterosuperiores se decidió incluirlas junto con los los dientes anteriores en una férula fija. La morfología de los dientes anterosuperiores se trató de reproducir lo mas fielmente posible en la restauración provisional.

FIGURA 10B: Vista de ambas arcadas ya restauradas provisionalmente. Los temporales reúnen todos los requisitos necesarios para un buen provisional. Los contornos vestibulares deben ser tersos, redondeados, "subcontorneados"; en resumen un duplicado de las piezas oarignales. la oclusión deberá ser la adecuada para evitar alteraciones neuromusculares y funcionales; el ajuste marginal deberá ser el requerido para una restauración definitiva. Los espacios interproximales deberán facilitar el control de placa y por último, la estética deberá ser tal que motive al paciente para mantener su boca en buenas condiciones. En este caso se hizo ferulización temporal para estabilizar las piezas móviles y ayudar en la cicatrización parodontal.

FIGURA 11B: Vista oclusal de los provisionales inferiores. Nótese  
Nótese que las zonas de contacto oclusal se localizan en la mayor catidad de superficies dentarias posibles (no hay piezas posteriores al segundo premolar superior izquierdo y por lo tanto no hay contactos intercuspidos en las piezas antagonistas correspondientes). Los patrones oclusales son angostos y redondeados; los espacios interproximales vestibulolinguales se encuentran abiertos para evitar la irritación de los tejidos blandos.

FIGURA 12B: Imágen de la arcada antagonista; nótese que posee las mismas características que la figura anterior. En este caso se añadió un pónico reforzado con alambre en el lado izquierdo, únicamente con fines estéticos (ya que el paciente no estaba conforme con el efecto logrado en un principio) y para evitar la necesidad de colocar una prótesis removible durante el tratamiento. Este procedimiento no es recomendable para un trabajo definitivo pero como provisional puede aceptarse, siempre y cuando se le advierta al paciente no masticar sobre ese lado además de dejar fuera de oclusión el pónico "volado"; el cual duró el tiempo necesario como restauración provisional sin causar problemas para la colocación posterior del aparato de semiprecisión.

FIGURA 13B: La imágen muestra el caso ya terminado (los dientes superiores se algaron a causa de la terapia parodontal); los temporales se usaron como guía para la restauración final, anticipando algunos problemas y su posible solución por medio de los modelos de estudio trabajados en el laboratorio.

FIGURA 14B: Vista oclusal de la arcada superior. Nótese la semejanza entre la morfología de estas restauraciones y las provisionales.

FIGURA 15B: El primer molar mandibular de este caso presenta un problema incipiente sobre su furcación, el cual puede detenerse con la elaboración de restauraciones protésicas (provisionales definitivas) que reproduzcan y continúen la anatomía de esa zona en una forma tersa, permitiendo un buen control de placa.

FIGURA 16B: Este caso requiere de la colocación de provisionales prefabricados que llenen todos los objetivos propios de una restauración ideal; primero se efectuó la restauración de la arcada inferior únicamente.

FIGURA 17B: La imagen muestra el mismo caso ya con las preparaciones dentarias y las extracciones de los dientes temporales.

FIGURA 18B: Vista inferior de los provisionales que cubrirán las preparaciones dentarias; será necesario ajustarlos, rebasarlos y recomendarlos antes de que sirvan como auxiliar en el diagnóstico y plan de tratamiento. Debido a ésto será necesario desgastar sus superficies internas para ajustarlos a las preparaciones hechas anteriormente.

FIGURA 19B: Férula provisional ya colocada sobre las preparaciones dentarias; nótese que es necesario efectuar un mayor desgaste sobre las zonas que le impiden llegar a su sitio correcto.

FIGURA 20B: Después de desgastar la superficie interna de los provisionales y ya que estos han llegado a la posición adecuada se remueven de la cavidad bucal, se coloca acrílico en su interior y los sitios de las extracciones se cubre con papel aluminio. Ya que el acrílico empieza a polimerizar se coloca la férula sobre los muñones dentarios previamente lubricados, haciendo cierta presión para eliminar el excedente de material. Antes de que el material polimerice totalmente se debe retirar, lavar y reposicionar en varias ocasiones; procurando que

termine de reaccionar fuera de la boca del paciente. durante este paso es importante que se obtenga una buena adaptación marginal y que ésta zona esté bien definida.

FIGURA 21B: Restauración provisional ya terminada, la cuál abarca todos los objetivos mencionados en un principio

FIGURA 1C: Paciente con pérdida de la restauración provisional; en este caso no se contaba con el tiempo suficiente para elaborar una restauración prefabricada y por lo tanto se decidió hacer la restauración usando la técnica directa con acrílico. Primero se hizo hasta obtener una consistencia de masilla, después de lo cual se adoptó el material alrededor de las preparaciones dentarias. Hecho esto se le pidió al paciente que llevara su mandíbula a oclusión y posteriormente se removió el material antes de que polimerizara totalmente.

FIGURA 2C: Por el lado inferior del material acrílico se puede observar la adaptación que éste tuvo sobre las preparaciones dentarias; posteriormente se deberá rebasar esta "impresión", antes de que el provisional se considere terminado.

FIGURA 3C: Por la superficie externa del acrílico pueden observarse las huellas impresas por los dientes antagonistas, mismas que al ser interpretadas correctamente determinarán la morfología oclusal del provisional. Los elementos clave para esto son la fosa central de la piezas superiores, las cuales deberán alojar a las cúspides vestibulares inferiores (de trabajo).

FIGURA 4C: Con ayuda de un lápiz se marca la localización de las fosas centrales superiores (que como es un elemento negativo se registra como una protuberancia más que como una depresión). Hecho esto se recortan los provisionales en una forma burda, delineando entonces las cúspides inferiores vestibulares. Este procedimiento podrá llevarse a cabo con ayuda de una fresa de carburo cónica y una fresa redonda semejante a las mostradas en la fotografía.

FIGURA 5C: La misma fresa redonda podrá usarse también para desgastar la superficie interna de este molde de acrílico, con el fin de que haya suficiente espacio para rebasar la restauración con acrílico, permitiendo que el excedente fluya hacia el exterior para no alterar la dimensión vertical oclusal previamente establecida.

FIGURA 6C: Antes de efectuar el rebase es necesario humedecer las superficies internas del provisional con monómero para asegurar una buena unión entre el acrílico ya polimerizado y la nueva capa de material.

FIGURA 7C: Se coloca acrílico sobre los espacios de las preparaciones y se deja que el material llegue a tener una consistencia pastosa.

FIGURA 8C: Se lleva entonces el puente a su sitio en la cavidad bucal del paciente y se le pide a este que ocluya firmemente hasta que la restauración llega a su posición correcta (antes de esto los dientes han sido lubricados o humedecidos para evitar que el acrílico se adhiera a sus superficies). El excedente de acrílico adapta por las superficies vestibulares y linguales para lograr un mayor ajuste entre el material y las superficies dentarias.

FIGURA 9C: Vista lingual del paso señalado anteriormente. La restauración se remueve antes de que polimerice totalmente, dejando que cure fuera de la cavidad bucal.

FIGURA 10C: Vista inferior del provisional ya rebasado. Nótese la buena adaptación y la calidad en la definición de los márgenes gingivales.

FIGURA 11C: Posteriormente se procede a efectuar el desgaste final. Se define primero las regiones cuspideas y el contorno vestíbulo lingual (si duran este procedimiento no ha terminado de unirse el acrílico previamente polimerizado podrá añadirse una mezcla de acrílico muy ligero a las áreas más asperas para corregir las deficiencias existentes)

FIGURA 12C: Vista inferior de la prótesis provisional. Las zonas marginales se recortan lo más que sea posible sin comprometer la integridad marginal y el pónico se alivia por su parte inferior (de ser posible se diseña del tipo "sanitario", o de "Stein")

FIGURA 13C: Durante el conformado más fino se definen las zonas interpróximales con un disco de diamante sumamente fino. Estas regiones deberán estar lo más abiertas posible para ayudar en el control de placa eficaz.

FIGURA 14C: Vista inferior del provisional, correspondiente a la figura 34. Nótese la anatomía de los espacios interpróximales. El disco afina aún más los margenes gingivales de esas zonas.

FIGURA 15C La anatomía oclusal se refina con una fresa de fisura, procedimiento también a suavizar más los contornos de la restauración.

FIGURA 16C: Vista inferior de la restauración lista para ser terminada y pulida.

FIGURA 17C: Vista oclusal de la prótesis provisional ya terminada

FIGURA 18C: Vista inferior de la restauración anterior.

FIGURA 19C: Restauración provisional en oclusión. A pesar de que el provisional se elaboró a partir de un bloque de acrílico, satisface todos los requisitos propios de un buen provisional prefabricado.

FIGURA 20C: Vista oclusal del temporal ya cementado.

FIGURA 21C: La imagen muestra un paciente con alto grado de destrucción por un índice elevado. El caso requirió de una rehabilitación a base de coronas totales colocadas a largo plazo. Además de restaurar la estructura dentaria perdida y prevenir fracturas y destrucciones posteriores se motivó al paciente hacia los cambios positivos que tendrían lugar en su cavidad bucal y hacia un programa de control de placa eficaz.

FIGURA 22C: Mismo caso que la figura anterior ya con los provisionales colocados. Las restauraciones temporales se elaboraron con coronas prefabricadas de acrílico termocurable. Los cambios estéticos y satisfactorios son obvios.

FIGURA 23C: Fue necesario obtener el espesor de los provisionales para darse una idea del desgaste dentario necesario. Esto se hace generalmente después de efectuar las preparaciones dentarias definitivas (o las preparaciones hechas después de efectuar la terapia parodontal) pero antes de tomar las impresiones para los modelos de trabajo. En cada diente deberán medirse las superficies vestibular (labial), lingual y oclusal.

FIGURA 24C: Los registros deberán ser superiores a 1.5 mm en cualquiera de las superficies preparadas; esto indicará que las preparaciones están correctas. Si una superficie tiene un grosor inferior requerirá de un mayor desgaste de la estructura dentaria correspondiente, antes de tomar las impresiones definitivas.

## CONCLUSIONES

Después de un estudio minucioso y profundo podemos llegar a la conclusión, que los materiales dentales y la aparatología en Odontología temporal, no sólo se nos limita para una area tan restringida como la que casi todos los odontólogos creemos que corresponde que sería solo a el área de restauradora. La finalidad principal de este trabajo, era demostrarle al odontólogo que en casi la totalidad de las áreas y especialidades en Odontología pueden existir temporalizaciones.

## BIBLIOGRAFIA

1. Adlrovande, C. Cementos quirúrgicos o prtéticos, Rev. Assoc. Paulusta Cir, Den. 2:19 marzo-abril 1949
2. Arango Tamayo, J.R. Pujó, D.E. Canzani, R.H. Pandolfelli, JJ., Acción de hidróxido de calcio sobre el tiempo de fraguado del óxido de zinc-eugenol, R.A.O.A., 48:281, 1960.
3. Asgarzadeh, K., Pyton, F.A.; Physical properties of corrective impression pastes, J. Pros. De., 4:555, 1954.
4. Conferencia del departamento de Odontología Restauradora del Colegio Odontológico Colombiano, Polímeros Dr. Jorge Arango Tamayo, Dr. Humberto José Guzman, Dr. Ariel Virviescas Toledo, Dr. Jairo Forero Morales. 1978.
5. Shillingburg Hobo Whitsett, Fundamentos de Prosteodoncia fija.  
  
Autores: Herbert T Shillingburg Jr D.D.S.  
Sumira Hobo D.D.S., M.S.D.  
Lower D. Whitsett, D.D.S.  
  
traducido al Español por Rodolfo Krenn.  
Editorial Quintessense Publishing Co. Inc 1981,  
Chicago, Berlin, Rio de Janeiro and Tokyo.
6. Tratamiento de Cirugia Bucal, Gustavo O. Kruger.  
Cuarta edición 1974, Editorial Interamericana.

7. John F. Prichard

Enfermedad Periodontal Avanzada, Editorial Labor S.A.,  
19771977.

8. Título: George E. Myers

Prótesis de Coronas y Puentes.

Por: George E. Myers.

Edición Española dirigida por: Dr. Guillermo Mayoral.

Editorial Labor, S.A. 1981.