



Facultad de  
Odontología  
UNIVERSIDAD DE  
LA REPÚBLICA



UNIVERSIDAD  
DE LA REPÚBLICA  
URUGUAY

# **GUÍA DE TRABAJOS PRÁCTICOS. CURSO MATERIALES DENTALES II**

Prof. Adj. Dr. Andrés García

Asist. Dr. Guillermo Grazioli

Asist. Br. Elisa de León

Ayud. Br. Camila Silveira

Ayud. Br. Romina Tessore

Br. Matías Mederos

## **ÍNDICE DE PRÁCTICOS**

	<b>Página</b>
<b>Unidad Temática 1- Protectores pulpares</b>	<b>3</b>
<b>Unidad Temática 2- Ionómero de vidrio</b>	<b>6</b>
<b>Unidad Temática 3- Obturaciones temporarias</b>	<b>9</b>
<b>Unidad Temática 4- Provisorios</b>	<b>13</b>
<b>Unidad Temática 5- Sellantes de fosas y fisuras</b>	<b>16</b>
<b>Unidad Temática 6- Resinas compuestas</b>	<b>19</b>
<b>Unidad Temática 7- Restauración indirecta Metálica</b>	<b>23</b>
<b>Unidad Temática 8- Restauración indirecta de Resina</b>	<b>28</b>
<b>Unidad Temática 9- Agentes de fijación</b>	<b>31</b>

## **1- PROTECTORES PULPARES**

En la práctica odontológica, es importante previo a la restauración definitiva (en algunos casos), realizar una barrera aislante del órgano dentino-pulpar con el fin de generar una protección físico-química y preservar la integridad mecánica del remanente dentario. En el correr de los años, han surgido diferentes alternativas en busca de lograr los mejores resultados clínicos:

Clasificación de los protectores pulpares según su mecanismo de endurecimiento:

- 1) P.P que endurecen por *Evaporación del solvente* (líquidos)**
  - a.** Forros cavitarios (liners) (Suspensiones de Hidróxido de Calcio)
- 2) P.P que endurecen por la *Formación de sales y/o quelatos***
  - a.** Cementos con base de compuestos quelado-órgano-metálico (Salicilato de calcio)
  - b.** Cementos con base de ácido polialquenoico (Ionómero de vidrio tipo III)
  - c.** Cementos con base de silicatos de calcio: (MTA®, Biodentine®)
- 3) P.P que endurecen por una reacción de *Polimerización***
  - a.** Resinas con base de dimetacrilatos (con agregados de hidróxido de calcio)
  - b.** Silicatos de calcio modificados con resinas (Theracal®)
- 4) P.P que presentan un mecanismo de endurecimiento *Combinado* (Formación de sales y/o quelatos y polimerización)**
  - a.** Ionómero de vidrio híbrido

## **Instrumental y materiales requeridos**

### Práctico de Hidróxido de calcio puro y pasta-pasta

- Materiales indispensables para el armado de la mesa (babero, triada, porta residuos y algodonerero)
- Hidróxido de calcio
- Metilcelulosa
- Hidróxido de calcio pasta-pasta (Dycal)
- Loseta de vidrio
- Espátula metálica
- Paletilla
- Modelo de trabajo



### **Objetivo:**

El estudiante será capaz de analizar diferentes opciones de tratamientos según los casos clínicos simulados que se presenten en clase. Se deberán manipular las dos presentaciones de hidróxido de calcio (puro y pasta-pasta). Posteriormente serán llevados cada uno a la cavidad preparada en el modelo de trabajo.

### **Manipulación:**

El hidróxido de calcio puro, viene presentado en polvo para ser mezclado con agua destilada, suero fisiológico o metilcelulosa. Se dispensa una mínima cantidad de hidróxido de calcio sobre una loseta de vidrio, paso siguiente, se agrega una gota de líquido en el centro de la loseta y se procede a la incorporación del polvo al líquido. Para este material no existe un espatulado específico sino que simplemente se incorpora el polvo al líquido. Tampoco hay un tiempo de mezcla estipulado ni reacción de fraguado. Una vez finalizada la mezcla, se llevará el material con instrumental específico puntualmente en la exposición pulpar simulada en el modelo de trabajo.

Para la manipulación del salicilato de calcio necesitamos un block de mezcla y una espátula metálica. Se dispensan longitudes iguales de ambas pastas y se espatula en el menor tiempo posible hasta conseguir una mezcla homogénea. Se deberá llevar el material al modelo de trabajo cubriendo el piso de la cavidad utilizando instrumentos específicos.

## **2- IONÓMERO DE VIDRIO**

En la actualidad, los Ionómeros vítreos constituyen uno de los grupos de materiales dentales que más ha evolucionado.

Clásicamente se dividen a los ionómeros en:

A- Según la composición:

- 1) Convencionales
- 2) Modificados con resina (híbridos)

B- Según su uso:

- 1) Tipo I para fijación o cementado definitivo de restauraciones.
- 2) Tipo II para restauración
- 3) Tipo III para protección pulpar o sellante

### **Objetivos:**

El estudiante deberá manipular el material respetando el tiempo indicado por el fabricante. Una vez finalizado el tiempo de mezcla, lo deberá llevar con instrumentos apropiados a una de las cavidades del modelo de trabajo, realizando una base cavitaria.

## **Instrumental y materiales requeridos**

- Materiales indispensables para el armado de la mesa (babero, tría, porta residuos y algodoner)
- Ionómero de vidrio (tipo III)
- Block de papel encerado
- Espátula de plástico
- Paletilla de plástico
- Modelo de trabajo



### **Manipulación:**

La mezcla manual se realiza en un block de papel encerado, se debe agitar el frasco de polvo para homogeneizar el contenido y dispensar éste en primer lugar, utilizando la cuchara medidora suministrada en el avío. Verter el líquido después de haber efectuado un movimiento del frasco que lo contiene en sentido horizontal y luego vertical, para que el aire contenido en el líquido, de por si bastante viscoso, no sea incorporado en la gota a dispensar. Luego de esta maniobra, se coloca el frasco gotero en sentido perpendicular al block de mezcla y se dispensa la cantidad de gotas que correspondan con la medida de polvo empleada. Con una espátula plástica se realiza la mezcla, la cual generalmente se realiza entre 20-30 segundos. El polvo se divide en dos y se espátula cada mitad durante 15 segundos aproximadamente, con movimientos de corte y dobléz, de inmediato se incorpora la otra mitad de polvo al líquido dando por finalizado el tiempo de mezcla.

Se debe llevar el material a la boca en estado brillante, esto indica que existe suficiente ácido policarboxílico libre para impregnar y reaccionar con el tejido dentario. Una apariencia mate, indica que no hay suficiente ácido libre para una adhesión adecuada. El tiempo de trabajo es de 2 a 3 minutos aproximadamente.

### **3- OBTURACIONES TEMPORARIAS**

Son materiales utilizados para obturar provisionalmente una cavidad entre sesión y sesión durante el tratamiento restaurador y/o endodóntico. Finalmente, el material será removido y reemplazado por un material de restauración definitiva.

#### Clasificación según la composición

- A- Basados en óxido de zinc y eugenol
- B- Basados en óxido de zinc con sulfato de calcio
- C- Basados en resinas

#### **Objetivos:**

En esta práctica, el estudiante tendrá que manipular los diferentes materiales para obturaciones temporarias identificando en que casos clínicos se utiliza cada uno.

A) Para el cemento óxido de zinc-eugenol, la práctica consiste en realizar una obturación temporaria en una cavidad preparada en el modelo de trabajo. En esta oportunidad el estudiante deberá obturar toda la cavidad devolviendo la anatomía perdida de la pieza.

B) Cuando se manipulan los cementos basados en óxido de zinc con sulfato de calcio, también se procederá a realizar una obturación de la cavidad preparada en el modelo de trabajo devolviendo la anatomía a la pieza.

## **Instrumental y materiales requeridos**

### Práctico de Óxido de Zinc – Eugenol

- Materiales indispensables para el armado de la mesa (babero, tríaada, porta residuos y algodoner)
- Óxido de Zinc y Eugenol
- Loseta de vidrio
- Espátula metálica
- Alcohol y vaso Dappen
- Paletilla
- Modelo de trabajo



Práctico de Óxido de zinc-Sulfato de calcio

- Materiales indispensables para el armado de la mesa (babero, tría, porta residuos y algodonerero)
- Cavit o isopack
- Paletilla
- Alcohol y vaso Dappen
- Modelo de trabajo



## **Manipulación:**

### Óxido de zinc-eugenol:

El espatulado debe hacerse sobre una loseta de vidrio con espátula rígida de acero inoxidable, ya que el cemento debe ser intensamente amasado, con movimientos de corte y dobléz.

La resistencia máxima se logra con una relación polvo-liquido 3 a 1. El espatulado comienza agregando el mayor incremento de polvo al líquido y luego se van agregando pequeños incrementos hasta llegar a la consistencia deseada, hasta formar un cilindro que no se adhiera a la espátula ni a la loseta de vidrio.

Una vez finalizada la mezcla, la cual no debe exceder los 2 minutos, se lleva el material a la cavidad preparada y se realiza la obturación.

### Óxido de zinc-Sulfato de calcio:

Este material debe insertarse en la cavidad de forma incremental, condensando de forma vertical y lateralmente con una paletilla para lograr adaptar el material a las paredes de la cavidad, seguido de una firme y vertical condensación con una torunda de algodón humedecida en agua.

#### **4- PROVISORIOS**

El provisorio es una restauración temporaria indirecta confeccionada con materiales poliméricos, indicado en situaciones donde la restauración definitiva será elaborada en el laboratorio dental o cuando la restauración plástica definitiva no pueda realizarse en la misma sesión.

Una vez confeccionado el provisorio debe ser cementado con cementos temporales para su fácil remoción.

Los provisorios pueden ser confeccionados con:

- A- Resinas Acrílicas (autocurado, termocurado o fotocurado)
- B- Resinas Bisacrílicas

Clasificación de los provisorios según su técnica de elaboración:

→Técnica directa

- A mano alzada
- Carilla prefabricada
- Matriz de silicona en boca

→Técnica semi-directa

- Estampado del acetato
- Matriz de silicona en modelo

→Técnica indirecta

## **Objetivos**

El objetivo de esta práctica consiste en preparar al material y llevarlo a la pieza en tratamiento, con el fin de generar una restauración provisoria que le devuelva a la pieza su función, anatomía y estética. Una vez realizado, el mismo deberá ser recortado y pulido para finalmente ser cementado.

## **Instrumental y materiales requeridos**

- Materiales indispensables para el armado de la mesa (babero, tría da, porta residuos y algod onero)
- Acrílico autocurable para provisorio (polvo y líquido)
- Vaso Dappen de silicona o de vidrio
- Espátula metálica
- Loseta de vidrio
- Matriz de silicona
- Tijera
- Vaselina sólida
- Modelo de trabajo
- Motor de Taller



## **Manipulación:**

### Resina acrílica de autocurado.

En primer lugar, debemos dispensar el líquido en una ventosa de vidrio o vaso Dappen (de vidrio o silicona) al cual se le incorpora el polvo hasta saturar el monómero. La mezcla de polvo y líquido se tapa para que no se volatilice el monómero de manera prematura. Pasados unos 3 a 5 minutos se observa la mezcla, la cual no se debe adherir al recipiente que la contiene ni tampoco se pueden observar filamentos en la masa del material. En este momento se está frente a la etapa de trabajo donde se manipula el material. La masa acrílica se coloca en la llave de silicona y el conjunto se lleva al modelo de trabajo (previamente colocar vaselina) donde permanece en posición unos instantes. Se retira la llave de silicona y se observa que la masa acrílica se encuentre en la pieza a reconstruir, se recortan excesos, se comprueba que el provisorio pueda salir sin dificultad de la pieza y se lo vuelve a llevar a posición. Este procedimiento se repite hasta finalizar la reacción de polimerización. Finalmente, con un motor de mano se desgastan los excesos, se pule y se cementa.

## **5- SELLANTES DE FOSAS Y FISURAS**

Las fosas y fisuras de las piezas dentarias son zonas susceptibles a la caries dental. Los sellantes son materiales capaces de formar una capa protectora adherida micro-mecánicamente sobre la superficie dentaria. Es decir, son obstáculos o barreras físicas (generalmente resinas de gran fluidez), que se adhieren a los prismas de la superficie del esmalte dental impidiendo con ello el contacto del huesped con el biofilm o placa dental.

### Clasificación:

A- Según el tipo de material:

- a. Sellantes de Resinas compuestas.
- b. Sellantes de ionómero de vidrio tipo III

A su vez, los sellantes basados en resina se pueden clasificar según:

- 1- Según el mecanismo de polimerización
  - a. Autocurado
  - b. Fotocurado
- 2- Según el relleno o carga
  - a. Con relleno
  - b. Sin relleno
- 3- Según la liberación de flúor
  - a. Con flúor
  - b. Sin flúor
- 4- Según el color
  - a. Transparente
  - b. Blanco
  - c. Con pigmento

## **Objetivos:**

Para esta práctica se seleccionarán aquellos dientes naturales (molares o premolares) libres de caries con surcos o fisuras para poder ser sellados. El estudiante será capaz de aplicar el sellante de resina fotopolimerizable o autopolimerizable en dichas piezas mediante la técnica apropiada al caso.

Posteriormente y una vez polimerizado el material se deberá evaluar si el sellador está bien adherido evitando enganches, poros o irregularidades.

## **Instrumental y materiales requeridos**

- Materiales indispensables para el armado de la mesa (babero, tría, porta residuos y algodnero)
- Avío de sellante autopolimerizable o fotopolimerizable
- Ácido fosfórico en gel (32 a 37%)
- Lámpara de fotocurado
- Microbrush o pincel
- Molar o premolar sano



## **Manipulación:**

### Sellante de fosas y fisuras autopolimerizable.

Para lograr el éxito en la aplicación del material sellador, cada fabricante brinda instrucciones específicas que deben cumplirse.

Pasos:

- 1) Selección de las superficies a tratar
- 2) Aislamiento del campo operatorio: de preferencia aislación absoluta (recurriendo al empleo de clamps y goma dique), de lo contrario se puede utilizar cuidadosamente, una aislación relativa con rollos de algodón.
- 3) Limpieza de las superficies a tratar.
- 4) Lavado de la superficie dentaria.
- 5) Secado de la superficie dentaria.
- 6) Acondicionamiento ácido de la superficie.
- 7) Lavado de la superficie acondicionada con ácido y secado.
- 8) Aplicar el sellante sobre la superficie acondicionada y esperar su polimerización.
- 9) Verificación de la superficie sellada.
- 10) Retiro de la aislación
- 11) Control oclusal.

### Sellante de fosas y fisuras fotopolimerizable.

A la hora de utilizar el sellante fotopolimerizable, los pasos operatorios son los mismos que en el autopolimerizable. La gran diferencia radica en el mecanismo de endurecimiento del sellante. Para esta maniobra necesitamos utilizar lámparas de fotocurado, las mismas pueden ser halógenas o led.

## **6- RESINAS COMPUESTAS**

Las resinas compuestas son materiales de restauración directos altamente estéticos, de inserción plástica y de carácter semi-permanente. Es un material con gran densidad de entrecruzamiento polimérico, reforzados por una dispersión de sílice amorfo, vidrio, partículas de relleno cristalinas u orgánicas y/o pequeñas fibras que se unen a la matriz gracias al agente de unión.

### Clasificación

→Según el tamaño de las partículas inorgánicas:

- De macropartículas
- De partículas pequeñas
- De micropartículas
- Híbridas
- Microhíbridas
- Nanohíbridas

→Según su viscosidad:

- Viscosidad baja
- Viscosidad media
- Viscosidad alta

→Según su forma de activación:

- Autopolimerizables
- Fotopolimerizables

## **Objetivos**

Brindarle al estudiante la posibilidad de reconstruir un borde incisal de una pieza dentaria.

El estudiante será capaz de seleccionar el color acorde a la pieza a restaurar y deberá optar por una estrategia adhesiva. Finalmente, y una vez completada la restauración de la pieza, se explicará el pulido correspondiente.

## **Instrumental y materiales requeridos**

- Materiales indispensables para el armado de la mesa (babero, tríada, porta residuos y algodonerero)
- Incisivo central, lateral o canino
- Jeringa de resina compuesta
- Ácido fosfórico en gel (32 a 37%)
- Primer / adhesivo
- Microbrush
- Paletilla
- Tira de celuloide
- Lámpara de fotocurado



## **Manipulación:**

En primera instancia se debe seleccionar la estrategia adhesiva a utilizar.

Las estrategias adhesivas se clasifican según el tratamiento aplicado al barrillo dentinario de la siguiente forma:

### 1-Eliminación del barrillo dentinario (técnica de grabado y lavado)

- En 3 pasos:
  - I) Acondicionamiento
  - II) Primer
  - III) Adhesivo
  
- En 2 pasos:
  - I) Acondicionador
  - II) Primer/adhesivo

### 2-Integración del barrillo dentinario (técnica de autoacondicionamiento)

- En 2 pasos
  - I) Primer ácido
  - II) Adhesivo
  
- En 1 paso
  - I) Monocomponente



Una vez realizada la estrategia adhesiva seleccionada, se procede a realizar la restauración plástica de la pieza con resina compuesta.

Para realizar la restauración se debe seleccionar previamente el color que corresponda a la pieza a rehabilitar.

A través de la técnica incremental, realizando agregados de hasta 2mm de resina compuesta y fotopolimerizando cada incremento, se va modelando el material hasta obtener la anatomía correspondiente de la pieza. Finalizado este procedimiento se procede al pulido de la restauración.

## **7- RESTAURACIONES INDIRECTAS METÁLICAS**

Cuando clasificamos a los materiales de restauración, mencionamos a las restauraciones que se llevan a la cavidad oral en estado rígido, es decir, mediante un método indirecto. Posteriormente dichas restauraciones (incrustaciones metálicas) serán fijadas a la pieza dentaria.

Actualmente cuando mencionamos “ceras, revestimientos y colados” nos estamos refiriendo a las incrustaciones metálicas y a las etapas mediante las cuales se obtienen:

- 1) Confección del patrón de cera
- 2) Revestido del patrón de cera
- 3) Colado

### **Objetivos**

Para dicha práctica, se deberán conocer los diferentes métodos que existen para reproducir mediante cera los tejidos perdidos de la pieza dentaria. Posteriormente se procederá al investido y colado para obtener de manera indirecta la restauración (incrustación metálica).

## **Instrumental y materiales requeridos**

- Materiales indispensables para el armado de la mesa (babero, tría, porta residuos y algodoner)
- Troquel y sierra de troquelar
- Separador de cera (o vaselina líquida)
- Pincel
- Cera para incrustaciones
- Instrumentos de Peter Thomas
- Mechero y alcohol azul
- Clip
- Cilindro mediano con base
- Cera rosada
- Tijera
- Agua jabonosa
- Cinta ignífuga
- Revestimiento de cristobalita
- Taza de goma
- Espátula para yeso
- Espátula LeCron



## **Manipulación**

### Confección del patrón de cera:

Técnica por goteo: Se debe colocar vaselina líquida o separador de cera en el troquel. A continuación, se calienta el instrumento (espátula LeCron, Roach, Peter Thomas) y se toman pequeñas cantidades de cera, volviéndola a calentar fluidificándola, para evitar la contracción térmica. Esta maniobra se repite hasta lograr la anatomía de la pieza a restaurar.

### Selección del perno:

Una vez completada la reconstrucción de la pieza con cera, se procederá a colocar el perno. El mismo podrá ser metálico o plástico. El diámetro adecuado es de 2 a 4mm. La longitud del perno deberá seleccionarse en base a la altura del cilindro, de manera tal que el patrón de cera quede a 6-7mm por debajo del extremo superior del cilindro. Obtenido el perno, se deberá colocar el mismo en la zona de mayor volumen de cera a 45°.

Se debe recubrir todo el perno con cera y realizar una “bolita” de compensación a 1,5mm aproximadamente de distancia del patrón de cera. Para retirar el patrón de cera junto con el perno del troquel se debe utilizar una pinza o alicates y llevarlo de esta forma a la base del cilindro.

Previo al investido, se debe pincelar toda la superficie del patrón de cera con sustancia surfactante (agua jabonosa) con el fin de aumentar la energía superficial.

### Preparación del cilindro:

Previo al investido, se debe de colocar en el interior del cilindro, la cinta ignífuga (previamente humedecida). La misma debe ubicarse en el centro del cilindro dejando 3mm aproximadamente en los extremos superior e inferior del mismo. La finalidad de la lámina ignífuga es permitir la expansión de fraguado, térmica e higroscópica lateral del revestimiento, actuando como almohadilla, debido a que las paredes rígidas del cilindro no permiten ninguna de las tres expansiones.

### Investido:

Para este procedimiento, es necesario contar con una taza de goma, 2 espátulas metálicas rígidas (para yeso), el revestimiento y agua.

La preparación de la mezcla se realiza colocando en la taza de goma, la cantidad de agua correspondiente a la mitad del cilindro seleccionado y se incorpora el revestimiento hasta saturar el agua. La consistencia debe ser similar a la del yeso.

El cargado del cilindro se realiza colocando el mismo sobre una de las espátulas metálicas la cual permite la vibración (eliminando las burbujas de aire), mientras que con la otra dispensa la preparación en pequeñas cantidades hasta completar la altura total del cilindro.

El mismo se deja fraguar entre 45 minutos y una hora antes de ser llevado al horno.

Colado:

Se introduce el cilindro en un horno a 700° con el fin de eliminar la cera, provocar la expansión térmica y para que el revestimiento logre la temperatura para recibir al metal fundido en el posterior colado. Con la eliminación de la cera se obtiene una cavidad en la cual se colocará el metal fundido.

El método más utilizado para calentar las aleaciones de metal consiste en emplear un soplete, gas-aire, que desarrolla una temperatura adecuada para fundir las aleaciones. Se utiliza la fuerza centrífuga para pasar el metal fundido al interior del molde.

Cuando el metal fundido entra por el espacio que dejó el bebedero, la fuerza resultante hace salir aire de la cavidad, a través de los poros del revestimiento, lo que permite llenar la cavidad completamente.

Cuando la maquina centrífuga se detiene y el color del metal de la cámara de compensación cambió del rojo al negro (lo que indica que su temperatura es inferior a 700°), se sumerge el cilindro en agua para templar, simplificando la separación del colado y el revestimiento, de esta forma se enfría rápidamente el metal.

Una vez recuperado el colado, se debe cortar el bebedero o perno y se procede al pulido del metal. La pieza colada debe pulirse hasta lograr una superficie lisa y brillante. Como último paso, se cementa la restauración en boca.

## **8- RESTAURACION INDIRECTA DE RESINA**

Las Resinas Compuestas son materiales restauradores combinados, con alto valor estético. Sus propiedades mecánicas las acercan más a una estructura mineral que a una orgánica.

Su composición es similar a una resina microhíbrida de uso directo.

Está compuesta por:

- Matriz orgánica
- Relleno inorgánico
- Agente de unión
- Pigmentos
- Iniciadores

Las resinas compuestas indirectas presentan cambios en la matriz y en los componentes del relleno (mayor proporción). La alta carga de relleno contribuye a reducir la contracción de polimerización, como también a incrementar el módulo elástico. (Bertoldi Hepburn A, 2004, Leinfelder K, Terry D, 2006).

En la técnica indirecta, las formas anatómicas son más precisas, los puntos de contacto proximales y contornos son apropiados, y poseen una excelente morfología oclusal. (Touati B, Aidan N, 1997)

## **Objetivos:**

Se tomará una impresión de una pieza previamente tallada en un modelo de trabajo. Se confeccionará una incrustación de resina sobre dicho modelo. Posteriormente se realizará el cementado.

## **Instrumental y materiales requeridos**

- Materiales indispensables para el armado de la mesa (babero, tría, porta residuos y algodonero)
- Resina compuesta
- Microbrush
- Lámpara de fotocurado
- Troquel o modelo de trabajo
- Vaselina líquida
- Paletilla



## **Manipulación**

Para realizar este práctico lo primero que debemos hacer, es tomar una impresión al modelo de trabajo que proporcionará el docente. Acto seguido, se realizará el vaciado de la impresión utilizando silicona por adición en consistencia liviana, regular y masillosa. Una vez polimerizadas, obtendremos el troquel en silicona.

Se confeccionará la restauración indirecta de resina compuesta mediante la técnica incremental (la misma utilizada en la restauración directa). Una vez obtenida la correcta anatomía de la pieza, haber verificado que no existan poros, enganches o faltas de material, se procede al retiro de dicha restauración del troquel, se recortan excesos, se pule y posteriormente se cementa.

## **9- AGENTES DE FIJACION**

Hay situaciones clínicas donde la rehabilitación de una pieza puede ser tan extensa que las técnicas directas convencionales estarían contraindicadas. En estos casos, recurrimos al método indirecto. Elementos como coronas, incrustaciones, carillas e incluso postes requieren luego de su confección, materiales capaces de unir dichas restauraciones a las estructuras dentarias. Actualmente los dispositivos ortodóncicos como brackets, también requieren ser fijados a estas estructuras.

### Clasificación según su composición:

#### A- Cementos basados en agua

- Cemento de Fosfato de Zinc
- Cemento Ionómero de Vidrio (convencional e híbrido)

#### B- Cementos basados en resina

- Cementos resinosos químicamente activados
- Cementos resinosos fotoactivados
- Cementos resinosos duales

### **Objetivos:**

En esta práctica el estudiante deberá fijar o cementar su incrustación metálica al modelo de trabajo, para tal caso utilizaremos cemento de fosfato de zinc o ionómero de vidrio tipo I.

Para la cementación adhesiva de la incrustación de resina, utilizaremos cemento de resina de curado dual.



## **Manipulación:**

### Cemento de fosfato de zinc:

La neutralización parcial del ácido fosfórico se da por dos mecanismos: por la presencia de sales buffer que amortiguan el pH (sales de aluminio y zinc) y por la concentración de la solución del ácido.

La velocidad de la reacción (determinada por la ionización del ácido, que depende de la cantidad de agua y de la presencia de sales buffer) permite incorporar mayor cantidad de polvo a una determinada cantidad de líquido, lo cual mejora las propiedades además de obtener una mezcla de fácil manipulación cohesiva y homogénea. Este líquido debe ser mantenido en envases bien cerrados, la pérdida de agua por evaporación o la incorporación si se lo expone a un medio de elevada humedad relativa, modifica la concentración de los componentes y con ello la velocidad de reacción y propiedades finales.

El instrumental necesario para la manipulación debe ser una espátula de acero inoxidable y una loseta de vidrio gruesa para disipar la exotermia.

Se debe agregar tanto polvo como sea posible. Debemos colocar un exceso de polvo en la loseta para evitar interrumpir el espatulado en caso de necesitar más. Se estima que la cantidad óptima de líquido para una mezcla satisfactoria es de aproximadamente 4 gotas (0.25ml). La pérdida de agua del líquido disminuye su pH y enlentece la reacción de fraguado. Al alterar la concentración de la solución se alteran las propiedades del cemento fraguado como son la solubilidad, resistencia compresiva y traccional.

En los primeros incrementos (muy pequeños) lo que se logra es ir neutralizando el ácido y completar la acción reguladora de las sales, con lo que se obtiene la disminución de la reactividad al líquido.

Además, la incorporación del polvo en pequeñas porciones permite que el calor liberado sea disipado fácilmente. En la etapa de neutralización del ácido fosfórico, la temperatura superficial es inversamente proporcional al tiempo que insume lograr esa mezcla, si se incorpora todo el polvo de una vez, la temperatura de la mezcla sería elevada entonces la reacción se aceleraría, el pH sería muy difícil de amortiguar y el control de la consistencia sería imposible de efectuar, porque aumentaría la consistencia a expensas del fraguado y no por el agregado de una mayor cantidad de polvo.

El espatulado debe ser con movimientos circulares en amplia superficie, para distribuir el calor de reacción, recogiendo y volviendo a extender la mezcla repetidas veces.

Cuando se llega la mitad de la mezcla se puede incorporar mayor cantidad de polvo para saturar más el líquido. Al final, para ajustar bien la consistencia se vuelve a agregar polvo en pequeños incrementos.

En resumen, la mezcla comienza y termina con pequeños incrementos, primero para una lenta neutralización del líquido y al final para lograr la consistencia adecuada.

El tiempo de espatulado es entre 1 y 1 minuto y medio. Disipar el calor nos permite controlar la reacción de fraguado y obtener una consistencia suave y homogénea

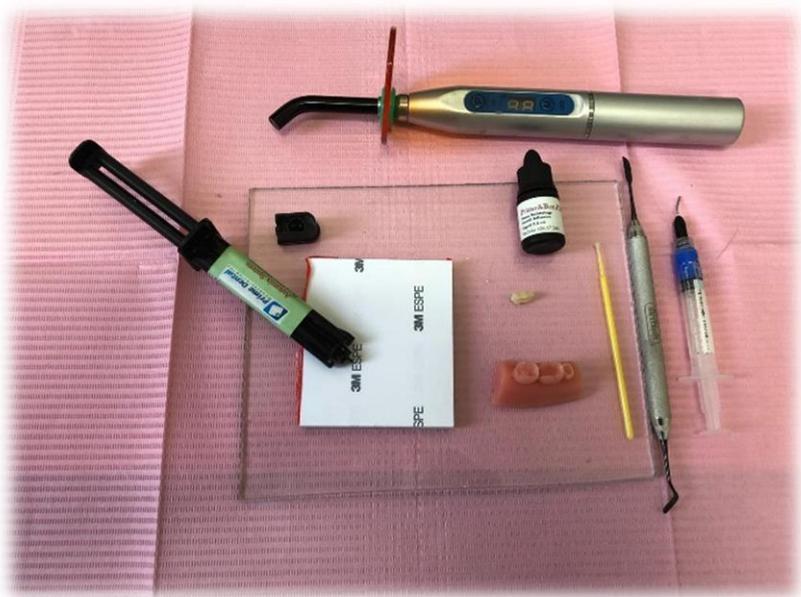
### Ionómero de vidrio:

Para el cementado de restauraciones indirectas, se utiliza el Ionómero de vidrio tipo I. Se remite al lector ver página 6 de este manual.

## **Instrumental y materiales requeridos:**

### Cementado con cemento de resina dual

- Materiales indispensables para el armado de la mesa (babero, triada, porta residuos y algodnero)
- Troquel o modelo de trabajo
- Cemento resinoso dual
- Ácido fosfórico en gel (32 a 37%)
- Primer/adhesivo
- Microbrush
- Loseta o block encerado
- Paletilla
- Lámpara de fotocurado



## **Manipulación:**

### La cementación adhesiva:

Este es un concepto moderno, implica que el cemento de resina utilizado en conjunción con un sistema adhesivo, más que simplemente rellenar la solución de continuidad entre restauración y diente, se va a integrar sub-estructuralmente a los sustratos. De esta forma, brinda excelente retención, sellado de las interfaces y adicionalmente, en muchos casos, refuerzo de las estructuras dentarias y/o protección del órgano dentino-pulpar. El cemento resinoso puede ser, autopolimerizable, fotopolimerizable o dual. A su vez el cemento resinoso dual puede ser autograbante o no. En el caso de que el cemento no sea autograbante, se requiere de una estrategia adhesiva previa al cementado de la restauración.

En primera instancia, se debe realizar la aislación absoluta de la pieza, ya que al trabajar con cementos a base de resina es imprescindible el control de la humedad para su máxima efectividad.

Posteriormente a la aislación, se realiza la estrategia adhesiva en el sustrato dentario y se procede a la manipulación del cemento resinoso dual. El mismo se presenta en jeringa de automezcla y se coloca directamente con el puntero en la restauración a cementar.

Este cemento, como el nombre lo indica, presenta doble curado, autocurado y fotocurado.



Una vez cargada la restauración, se debe llevar a boca y realizar presión sobre la misma permitiendo que fluya el exceso de material, dicho exceso, se debe fotopolimerizar de 2 a 5 segundos para permitir su fácil remoción mediante el uso de una sonda. Luego de quitar los excesos, se finaliza la fotopolimerización aplicando la luz de la lámpara según indicación del fabricante.

Por último, se debe realizar el control oclusal y pulido final.

**Para cada práctico se encuentra disponible material audiovisual que oficiará de guía para la realización de cada procedimiento.**