



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE  
MÉXICO**

---

---



**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

**INCRUSTACIONES CON SISTEMA SR ADORO**

**T E S I N A**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE**

**CIRUJANO DENTISTA**

**P R E S E N T A :**

**LUCIO ENRIQUE NERI HERNÁNDEZ**

**DIRECTOR: C.D. GASTÓN ROMERO GRANDE  
ASESORA: MTRA. MARÍA CRISTINA SIFUENTES VALENZUELA**

MÉXICO, D. F.

2007



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

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

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## **A Dios**

*Gracias por darme la vida y llevarme siempre de tu mano lleno de bendiciones y amor.*

## **† A Mamá y Papá**

*Gracias por hacerme el hombre que soy, por darme siempre el mejor ejemplo de amor y paciencia, por darle valor a la vida. Este logro es de ustedes.*

## **A mis hermanos Vero y Gabriel**

*Gracias por su apoyo, paciencia y comprensión pero sobre todo por demostrarme que no estoy solo y darme innumerables muestras de amor.*

## **A mi amor Karina**

*Gracias por llegar así a mi vida, por llenarla de amor y rescatar en mí el amor por la vida, por enseñarme a ser mejor, por darme esa paz que necesito.*

## **A mis hijos**

*Gracias por ser mis hijos y por enseñarme a ver mejor la vida y obligarme a superarme por ustedes, los amo.*

## **A mis sobrinos**

*Gracias por amarme y creer en mí.*

### **A la Familia Torres**

*Gracias por su apoyo y comprensión pero sobre todo por cuidar y amar a Karina antes de que llegara a mi vida.*

### **A la Familia Vargas**

*Gracias por su apoyo, paciencia, cariño, por su ejemplo de familia que me ha ayudado a ser mejor persona.*

### **A mis amigos**

*Gracias por los buenos y malos momentos que me han acompañado a lo largo de mi vida y por su apoyo incondicional.*

### **A la UNAM**

*Gracias por darme un espacio para superarme y encontrar mi profesión.*

### **A todos los Doctores**

*por su paciente ayuda pero sobre todo por ser mi amigo, al Dr. Gastón Romero Grande por dedicarme tiempo y compartir su conocimiento para realizar este trabajo.*

### **A ti ....**

*Gracias por ser mi cómplice, por cuidarme y llegar hasta aquí rodando.*

## INDICE

INTRODUCCIÓN	8
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	10
OBJETIVO GENERAL	10
OBJETIVO ESPECÍFICO	10
CAPÍTULO I ANTECEDENTES HISTÓRICOS	11
1.1 Resina acrílica	13
1.2 Resina compuesta	15
1.2.1 Biocompatibilidad de las resinas compuestas	19
1.2.2 Clasificación y estudio	19
1.2.3 Resinas compuestas convencionales	24
1.2.4 Resinas microrrellenas	25
1.2.5 Resinas compuestas híbridas	26
CAPÍTULO II SR ADORO	27
2.1 El material	27
2.2 Propiedades físicas de SR Adoro	28
2.3 Características estéticas de SR Adoro	28
2.4 Fotopolimerización y termopolimerización de SR Adoro	29
2.5 Indicaciones	30
2.6 Contraindicaciones	31
2.7 Composición del material en el mercado	32

CAPÍTULO III AISLAMIENTO	34
3.1 Aislamiento relativo	34
3.2 Aislamiento absoluto	35
3.3 Ventajas	35
3.4 Elementos requeridos para el aislamiento absoluto	36
3.5 Técnica para la colocación del dique de goma	38
CAPÍTULO IV INSTRUMENTAL PARA LA PREPARACIÓN DE CAVIDADES.	40
4.1 Clasificación de los instrumentos empleados en operatoria dental	40
CAPÍTULO V PRINCIPIOS PARA LAS PREPARACIONES CAVITARIAS	44
5.1 Preparación cavitaria	45
5.2 Restauración	45
CAPÍTULO VI CLASIFICACIÓN ETIOLÓGICA DE BLACK	46
6.1 Caries en fosas, hoyos, surcos y fisuras	46
6.2 Caries en superficies lisas	46
CAPÍTULO VII CLASIFICACIÓN DE CAVIDADES DE BLACK	47
7.1 Finalidad	47
7.2 Localización	47
7.3 Extensión	49
CAPÍTULO VIII CAVIDADES TIPO WARD	50
8.1 Preparación de la cavidad tipo Ward	51
8.2 Preparación de la cavidad Ward modificada	52

CAPÍTULO IX	PREPARACIÓN INTRACORONARIA	53
CAPÍTULO X	PASOS PARA LA PREPARACIÓN DE CAVIDADES	54
10.1	Diseño	54
10.2	Forma de resistencia	56
10.3	Forma de retención	56
10.4	Forma de conveniencia	57
10.5	Remoción de tejido cariado	57
10.6	Tallado de paredes	58
10.7	Limpieza de la cavidad	58
CAPÍTULO XI	CEMENTOS COMO BASE.	59
11.1	Ionómero de vidrio	59
11.2	Hidróxido de calcio	60
CAPÍTULO XII	MATERIALES DE IMPRESIÓN.	60
CAPÍTULO XIII	RIGISTRO Y SELECCIÓN DE COLOR	62
CAPÍTULO XIV	MATERIALES PROVISORIOS COMO CURACIÓN	63

CAPÍTULO XV	PROCEDIMIENTOS DE LABORATORIO.	64
15.1	Aplicación de SR Model Separator	65
15.2	Aplicación de liner	66
15.3	Aplicación de liner clear	67
15.4	Eliminación de la capa inhibida	67
15.5	Estratificación	68
15.6	Caracterización con Stains	68
15.7	Aplicación de SR Gel	70
15.8	Fotopolimerizado y termopolimerizado	71
15.9	Acabado	71
15.10	Pulido	74
CAPÍTULO XVI	TÉCNICA DE CEMENTADO.	75
16.1	Ajuste oclusal y pulido	77
CASO CLINICO		78
CONCLUSIONES		89
REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA		90

## INTRODUCCIÓN

**SR ADORO** es un composite de microrrelleno polimerizable mediante luz y calor, es un sistema que ofrece frente a los composites híbridos una serie de ventajas en cuanto a brillo superficial, manipulación, resistencia a la pigmentación y a la formación de placa en las restauraciones, posibilitando con ello una mayor conservación estética de la restauración.

Las propiedades de **SR ADORO** pueden atribuirse a la elevada concentración de relleno inorgánico de tamaño nanométrico dotando al material de una estructura homogénea

La matriz se basa en un dimetacrilato de uretano (**UDMA**), el cual se caracteriza por su resistencia superior a la de su predecesor BIS-GMA

Para obtener una consistencia homogénea no pegajosa y un sistema de reducida contracción se elaboró un prepolímero especial, cuya base vuelven a ser nanopartículas y el nuevo UDMA. Todo ello conduce a un material prácticamente homogéneo, el cual puede describirse como microcomposite.

La proporción entre ambos componentes queda subrayada por el atemperamiento con luz y calor (104°C) optimizando con ello la calidad y la estructura del material.<sup>1</sup>



El material presenta estabilidad cromática, así como un brillo similar al esmalte, fluorescencia, translucidez y una opalescencia natural. La unión equilibrada de estas propiedades es la base para realizar restauraciones de una excelente estética.

El color correcto es la clave del aspecto natural, este composite esta disponible en colores Cromascop y A-D, asimismo viene disponible en una amplia gama de masas impulse, con las que es posible realizar caracterizaciones individuales para igualar aquellas de los dientes adyacentes.

Las estructuras sin metal estéticas y translucidas amplían el campo de los composites y destacan su aspecto estético. El campo de aplicación del composite **SR ADORO** abarca su uso en prótesis removible (p.ej. coronas telescópicas, esqueléticos) y en prótesis fija (material para estructuras metálicas y de fibra de vidrio).<sup>8</sup>

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La interpretación estética reside en la percepción del individuo o en su concepto, la mayoría de las personas desea que sus dientes se vean naturales, de tal manera se requiere de un material estético y conservador que aporte mayores progresos para la restauración de un órgano dental.

## OBJETIVO GENERAL

Realizar la restauración de un órgano dentario mediante la elaboración de una incrustación de composite de microrrelleno polimerizable mediante luz y calor (sistema SR Adoro).

## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Determinar las indicaciones y contraindicaciones del sistema SR Adoro, las propiedades del material y su manipulación, mediante los tiempos operatorios para la elaboración de una preparación cavitaria.

## 1. ANTECEDENTES HISTÓRICOS

La búsqueda de un material estético ideal para restauraciones conservadoras produjo mejoras en materiales y técnicas, con el tiempo las resinas sintéticas y la técnica del grabado ácido representan los mayores progresos. Los materiales adhesivos con una fuerte unión a esmalte y la dentina simplifican aún más las técnicas restauradoras.

La elección de un material para restaurar lesiones cariosas y otros defectos de los dientes donde la estética es un factor importante que continúa siendo un tema de controversia. Los materiales como el cemento de silicato, porcelana cocida, cemento de ionómero de vidrio, resina acrílica y resina compuesta, han sido empleados en todos los tipos y tamaños de preparaciones cavitarias. Estas restauraciones pueden ser completadas con una pérdida mínima de estructura dentaria, requiere breve tiempo operatorio y representa un menor costo para el paciente.<sup>5,6</sup>

También se debe recordar que la interpretación de la estética reside en la percepción del individuo o en su concepto, por ello, lo que es grato para un paciente puede ser inaceptable para otro. Por ejemplo, algunas personas no hacen objeción alguna a restauraciones de oro u otro tipo en sus dientes anteriores y muchas culturas hasta han decorado sus dientes con oro, piedras semipreciosas y diamantes.<sup>5</sup>



---

Es responsabilidad del odontólogo presentar todas las alternativas lógicas de restauración al paciente y darle a éste la oportunidad de contribuir a la decisión final.

La mayoría de las personas desean que sus dientes se vean naturales, incluidas áreas que normalmente no se ven. En 1959, Skinner escribió: “La cualidad estética de una restauración puede ser tan importante para la salud mental de un paciente como las cualidades biológicas y técnicas de la restauración lo son para su salud física o dental”.

La vida de una restauración estética depende de muchos factores, incluidos los problemas iniciales, procedimientos incorrectos, materiales empleados, habilidad del operador y responsabilidad del paciente. Los fracasos pueden prevenir de una cantidad de causas, tales como accidentes, preparaciones cavitarias inapropiadas, materiales defectuosos, o el mal uso de materiales dentales.

El odontólogo es responsable de realizar cada procedimiento operatorio cuidadosamente. La cooperación del paciente tiene máxima importancia para mantener el aspecto clínico e influir en la longevidad de cualquier restauración. El éxito a largo plazo exige al paciente que tenga conocimiento de las causas de las enfermedades dentales y que este motivado para practicar las medidas preventivas, incluidas la dieta correcta, buena higiene bucal y visitas periódicas.<sup>5.6</sup>

## 1.1 RESINA ACRÍLICA

La resina acrílica autopolimerizable (activada químicamente a temperatura ambiente) para restauraciones anteriores fue desarrollada en Alemania en la década de 1930, pero no entró en el mercado hasta fines de la década de 1940 a causa de la segunda guerra mundial. Los primeros materiales decepcionaron a causa de las debilidades intrínsecas por malos sistemas activadores, alta contracción de polimerización, alto coeficiente de expansión térmica y falta de resistencia a la abrasión. Estas debilidades causaban filtración marginal excesiva, lesión pulpar, caries recidivante, cambios de color y desgaste excesivo.

Las mejoras de los materiales y procedimientos redujeron la severidad de la mayoría de estos problemas. La resina acrílica se presenta en forma de polvo (polímero) y líquido (monómero), donde el ingrediente principal es en ambos el metilmetacrilato (metacrilato de metilo). Al polvo se le añaden pigmentos para lograr una gama completa de selección de colores. También se agregan catalizadores e inhibidores en polvo y líquido para regular los tiempos de trabajo y fraguado.

La preparación cavitaria para el acrílico puede ser de tipo convencional. Como restauración, la resina acrílica tiene más éxito en las áreas protegidas donde el cambio de temperatura, la abrasión y los esfuerzos son mínimos. Se le usó como frente estético en vestibular de restauraciones metálicas de clase II y IV y para frentes de coronas y puentes. Uno de los usos más frecuentes del acrílico es para hacer restauraciones temporales en procedimientos de operatoria y prótesis fija que requieren dos o más citas. Rápidamente permite lograr restauraciones temporales satisfactorias que son estéticas, cómodas y adecuadamente resistentes al desgaste.

Las instrucciones para mezclar e insertar la resina acrílica deben ser seguidas cuidadosamente. Cuando se mezclan el polvo y el líquido, la polimerización se produce con un ritmo rápido, con cierta contracción y una ligera elevación de la temperatura al endurecer el material. La contracción de polimerización puede ser eficazmente compensada usando la técnica de inserción sin presión (método de pincel) para que el sentido de la contracción se dirija hacia paredes cavitarias y con más resina se obtiene el control correcto. La superficie del material ha de ser cubierta con una matriz o una película protectora durante la polimerización final para prevenir el deterioro de la superficie causado por la evaporación del monómero. Después de 10 minutos, la restauración puede ser modelada y pulida.

Las resinas acrílicas mejoradas son de uso relativamente fácil y se pueden completar las restauraciones en una cita. Tiene una excelente capacidad reproductora de color. El material es relativamente no irritante, insoluble y no frágil. También tiene buenas propiedades aislantes, es resistente a la pigmentación superficial y mantiene el área de contacto proximal.

A causa de su baja resistencia, no conservará su forma en áreas sujetas a abrasión o atrición. No está indicada en las áreas de grandes esfuerzos, pues tiene poca resistencia y fluye bajo las cargas. Sus elevados coeficientes de expansión térmica y contracción de polimerización pueden causar microfiltraciones y una eventual decoloración en los márgenes como resultado de la filtración. Este problema puede ser sustancialmente superado creando una adecuada retención interna en la cavidad, grabando con ácido el esmalte e insertando el material con la técnica de pincelado.

El aspecto clínico de una restauración de acrílico suele ser liso y pulido, probando con una punta de explorador, el material es relativamente blando comparado con el esmalte.<sup>14</sup>



## 1.2 RESINA COMPUESTA

En un esfuerzo por mejorar las características físicas de las resinas acrílicas sin rellenar, L. Bowen (padre de las resinas compuestas) de la Oficina Nacional de Normas, creó un material restaurador dental polimérico reforzado con partículas de sílice. La introducción de este material de resina rellena en 1962 constituyó la base para las conocidas genéricamente como resinas compuestas.

### Formulación

Las fórmulas de las resinas compuestas poseen 3 componentes fundamentales:

- a) Matriz orgánica de las resinas.
- b) El refuerzo inorgánico.
- c) El puente de unión entre las fracciones orgánicas-inorgánica.

### Matriz orgánica.

La molécula de Bowen para su resina compuesta es de naturaleza híbrida acrílica-epóxica en donde los grupos reactivos epóxicos (oxiranos) terminales se reemplazan por grupos metacrílicos, molécula conocida como BIS-GMA.<sup>11</sup>

Esta molécula posee características notables:

- 1.- El núcleo de bisfenol A. este núcleo químico se encuentra presente en muchos plásticos de alta resistencia tales como los policarbonatos y polisulfonas, polímeros termoplásticos, así como en termoestables tales como las epóxicas.
- 2.- Grupos terminales metacrílicos, los cuales pueden ser polimerizables por los métodos anotados de peróxido de benzoilo con iniciador y los grupos activadores.
- 3.- Los grupos hidroxílicos. Estos grupos inducen la unión por el hidrógeno, constituyéndose en un material de alta viscosidad.

Las ventajas en el uso de este tipo de monómeros pueden anotarse así:

- La contracción de polimerización es mucho menor que la experimentada por las resinas de metacrilato de metilo, ya que en la molécula híbrida el grupo acrílico es solo una pequeña parte de la gran molécula.
- No es volátil.
- La reacción exotérmica de polimerización es baja.
- El tamaño de la molécula y su poca movilidad disminuye la posibilidad de penetración, en los túbulos dentinarios, siendo así menos irritante.

Este copolímero es mucho más resistente, y de mejores propiedades físicas que los correspondientes a las resinas acrílicas, siendo de naturaleza termoestable. La alta viscosidad del monómero requiere la formulación de un diluyente, el cual es el glicol dietacrilato; Bowen ha propuesto la formación de nuevos materiales, teniendo en cuenta que la molécula de BIS-GMA no posee una completa estabilidad de color, razón por la cual se hace necesario la adición de estabilizadores de color (sustancia que absorben luz U.V.) además de su alta viscosidad y dificultad de purificación.<sup>1.11.14</sup>

## SISTEMA DE POLIMERIZACIÓN

Los sistemas iniciadores son a base de peróxido de benzoilo y un activador que puede ser una amina terciaria o un derivado del ácido sulfínico para-tolildieta-nolamina

## EL REFUERZO

La fase inorgánica adicionada a la matriz de polímeros, permitirá en alta concentración aumentar las características de resistencia compresiva, tensional, aumento de la dureza y resistencia a la abrasión, disminución del coeficiente de expansión térmica, así como la de contracción volumétrica de polimerización.

De acuerdo con los sistemas de resinas el refuerzo inorgánico puede oscilar entre un 50% hasta un 84%. Dentro de los materiales usados como refuerzo podemos mencionar:

- Cuarzo fundido
- Vidrio de aluminio-silicato
- Vidrio de boro-silicato
- Silicatos de litio
- Aluminio
- Fluoruros de Ca
- Vidrio de estroncio
- Vidrio de Zn



---

## CARACTERÍSTICAS DEL REFUERZO

Forma de partícula: en general se usa diferentes tamaños de partículas, aún cuando algunos sistemas comerciales utilizan partículas muy finas como las de micropartícula, y otros tamaños grandes, o híbridas en cuanto a tamaño de partículas. En caso de que se requiera radio-opacidad se adiciona vidrio de Bario, estroncio, lantano.

### AGENTE DE UNIÓN:

Para que una sustancia utilizada como refuerzo, actúe como tal, es necesario que dicho refuerzo tenga unión química a la sustancia a la cual va a reforzar. Para facilitar la unión entre 2 fases completamente diferentes químicamente, la orgánica o de polímeros y el refuerzo inorgánico se utilizan los agentes de unión. Esta unión debe ser fuerte, de lo contrario se producirá el desprendimiento de las partículas de vidrio y la penetración de humedad en la interfaz.

El agente de unión más efectivo y de uso actual es el metacril-oxi-propil-trimetoxi-silano. Los dobles enlaces de esta molécula permiten fácil unión entre los monómeros metacrílicos, mientras las fracciones si reaccionan con el grupo inorgánico de refuerzo constituyéndose así un verdadero puente de unión. En la práctica dicho agente de unión es pintado en las partículas de vidrio.<sup>6.14</sup>

### 1.2.1 BIOCMPATIBILIDAD DE LAS RESINAS COMPUESTAS

Las resinas acrílicas poseen un potencial irritante sobre el complejo dentino pulpar. Como parte integrante de la molécula BIS-GMA, molécula híbrida acrílico-epóxica, se debe tener en cuenta, el requerimiento de proteger la dentina expuesta mediante el uso de un cemento o base intermedia.

La desadaptación y pérdida de sellado entre el material restaurador y las paredes dentarias permitiendo el fenómeno de precolación marginal con entrada constante de microorganismos, fluidos, restos alimenticios, etc. Es quizá el de mayor significado en el proceso de irritación y alteración de la normalidad dentinopulpar.

### 1.2.2 CLASIFICACIÓN Y ESTUDIO

La resina compuesta esta integrada por tres fases:

- ✓ Fase orgánica, es decir, el grupo de polímeros.
- ✓ Fase unión, que es responsable de la integración entre la fase orgánica e inorgánica.
- ✓ Fase inorgánica, material de refuerzo generalmente vidrio.

De acuerdo a su aparición, la cual indica además los avances respectivos particulares en las clases de refuerzos utilizados.

### PRIMERA GENERACIÓN

Las primeras resinas compuestas que salieron al comercio se caracterizaron por una fase orgánica compuesta por BIS-GMA (fórmula de Bowen) y un refuerzo en forma de esferas y prismas de vidrios en un porcentaje del 70%. Este refuerzo de tamaño de la partícula grande: macropartícula de 8-10 micrones. En la actualidad no contamos con productos comerciales de esta generación.

### SEGUNDA GENERACIÓN

La fase orgánica o de polímeros se aumenta al 50% y al 60%, el porcentaje de refuerzo de vidrio decrece en forma proporcional. Es la generación de las resinas de micropartículas.

### TERCERA GENERACIÓN

Corresponde a la de los híbridos, en donde se involucran en la fase inorgánica diferentes tamaños de partículas micro y partícula de pequeño tamaño.

## CUARTA GENERACIÓN

Corresponde al grupo de resinas compuestas más novedosas, las cuales vienen con alto % de refuerzo inorgánico con base en vidrios cerámicos y vidrios metálicos.

## QUINTA GENERACIÓN

Resinas compuestas para posteriores. Técnica indirecta procesada con calor y presión, o combinaciones con luz, calor, presión, etc.

### Micropartícula

Se obtiene por hidrólisis y precipitación, inicialmente estas micropartículas tuvieron un tamaño promedio de 0.04 micrones. En la actualidad se utilizan tamaños ligeramente mayores 0.05 a 0.1 micrones, en todas formas de dispersión coloidal no visible al ojo humano.

Puesto que el uso de estas micropartículas coloidales al ser adicionadas en forma directa a la mezcla líquida de monómeros, los torna extremadamente viscosos y difícil de manipular se ha ideado formas diferentes de realizarlo sin comprometer las propiedades físicas.<sup>1,14</sup>

La formulación de micropartículas puede ser:

- a) Complejos de micropartículas unidos a plásticos pre-polimerizados. La sílice coloidal se incorpora dentro de una matriz de resina que se polimeriza por el sistema de termocurado. Seguidamente se procede a pulverizar en tamaño de partícula de 1 a 200 micrones. El término usado por algunos de relleno orgánico es incorrecto. La Micropartícula se ha adicionado dentro de una matriz de resina previamente polimerizada y pulverizada posteriormente.
  
- b) Complejos de micropartículas incorporadas en polímeros esféricos: partículas prepolimerizadas esféricas. En este caso la sílice coloidal es incorporada dentro de esféricas poliméricas parcialmente polimerizadas con diámetro de 20 a 30 micrones.
  
- c) Complejos de micropartículas aglomeradas. En esta técnica se aglomeran artificialmente las micropartículas de sílice coloidal en conglomerados de un tamaño entre 1 y 25 micrones, no intervienen matrices orgánicas de polímeros.<sup>3.4.12</sup>

La resina compuesta es un material muy popular, habiendo remplazado sustancialmente el cemento de silicato y la resina acrílica. Básicamente los materiales restauradores compuestos consisten en un continuo polimérico o matriz de resina donde esta disperso un relleno inorgánico. La matriz esta habitualmente compuesta por el producto de reacción del material epóxico denominado glicil metacrilato (metacrilato de glicidilo) y un compuesto orgánico llamado bisfenol A, todo lo cual da un polímero continuamente llamado BIS-GMA o resina de Bowen. El relleno orgánico disperso en la matriz de resina suele consistir en materiales cerámicos, como cuarzo o sílice, silicato de litio y aluminio o diversos vidrios de bario. Esta fase inorgánica refuerza significativamente las propiedades físicas de la resina compuesta al aumentar la resistencia del material restaurador y reducir el coeficiente de expansión térmica.

Las resinas compuestas poseen coeficiente de expansión térmica que van de la mitad a un tercio del valor hallado típicamente en las resinas acrílicas no rellenas. Las propiedades físicas mejoradas de las resinas compuestas exaltan significativamente su acción clínica.

Para que una resina compuesta tenga buenas propiedades mecánicas, debe existir una fuerte adhesión entre la matriz de la resina orgánica y el relleno inorgánico. Se logra esta adhesión por recubrimiento de las partículas del relleno con un agente de silano epóxico. Este proceso no solo incrementa la resistencia a la resina compuesta, pero también reduce su solubilidad y absorción de agua.<sup>1.14</sup>

Las resinas compuestas se dividen en tres tipos, basados primordialmente en el tamaño, cantidad y composición del relleno inorgánico:

- 1) resinas compuestas convencionales
- 2) resinas microrrellenas
- 3) resinas compuestas híbridas

### 1.2.3 RESINAS COMPUESTAS CONVENCIONALES

Los compuestos convencionales contienen generalmente más o menos del 75 al 80% de relleno inorgánico en peso, el tamaño de la partícula suele ir de 5 a 25 micrones con un promedio de 8 micrones. Pero las variaciones de tamaño de las partículas también se relacionan con la composición del relleno. A causa del tamaño relativamente grande y extrema dureza de las partículas de relleno, los compuestos convencionales presentan una textura superficial áspera. La matriz resinosa se desgasta con un ritmo más rápido que las partículas de relleno, con una superficie resultante aún más irregular. Lamentablemente este tipo de de textura superficial torna a la restauración mas susceptible a cambio de color por pigmentación extrínseca.<sup>2</sup>

La composición del relleno inorgánico en las resinas compuestas convencionales afecta también el grado de aspereza superficial.

#### 1.2.4 RESINAS MICRORRELLENAS

Hacia fines de la década de 1970, fueron introducidas las resinas microrrellenas o “compuestas pulibles”. Estos materiales estaban destinados a reemplazar la característica superficie áspera de las resinas compuestas convencionales con otra lisa y brillante similar al esmalte dentario. En vez de contener las partículas de relleno grandes, típicas de los compuestos convencionales, las resinas microrrellenas tienen partículas de tamaño submicrómetro que varía entre 0.01 y 0.04 micrones. Este pequeño tamaño de partícula genera una superficie lisa y pulida en la restauración terminada que es menos receptiva a la placa o a la pigmentación extrínseca. Sin embargo a causa de la mayor superficie por unidad de volumen de estas partículas microfichas, las resinas microrrellenadas no pueden ser tan rellenas. Típicamente las resinas microrrellenas tienen un contenido de relleno de aproximadamente 35 a 50% en peso. Como estos materiales contienen considerablemente menos relleno que las resinas compuestas convencionales, sus características físicas son algo inferiores. Por ejemplo, las resinas microrrellenas presentan valores superiores de absorción acuosa y coeficientes de expansión térmica tres a cinco veces superiores a los del esmalte dentario. Los estudios de laboratorio sugieren asimismo que las resinas microrrellenas pueden ser más susceptibles al desgaste que las resinas compuestas convencionales.<sup>2</sup>

### 1.2.5 RESINAS COMPUESTAS HÍBRIDAS

En un esfuerzo por combinar las buenas propiedades físicas características de los compuestos convencionales con la superficie lisa típica de las resinas microrrellenas, se crearon los compuestos de tipo híbrido. Estos materiales generalmente tienen un contenido de relleno inorgánico del 70 al 80% en peso. El relleno consiste en partículas algo menores que las halladas en los compuestos convencionales, junto con partículas submicrónicas de las halladas en las resinas microrrellenas. A causa del contenido relativamente alto de relleno inorgánico, las características físicas son similares a la de los compuestos convencionales. Además, la presencia de partículas submicrónicas entremezcladas con las mayores permite lograr una textura superficial lisa en la restauración terminada.<sup>2</sup>

## 2. SR ADORO (COMPOSICIÓN)

La diversidad de posibilidades que brindan los composites como materiales de aplicación universal, con una elevada estética y buenas propiedades físicas ofrece amplias posibilidades de aplicación al odontólogo y técnico dental sobre todo en la manipulación óptima y eficaz. El desarrollo principal del material SR Adoro se centró en unas óptimas propiedades físicas, excelente estética, buenas propiedades de manipulación

### 2.1 EL MATERIAL

Este nuevo composite es un nuevo sistema que presenta beneficios frente a los composites híbridos en cuanto a abrasión, manipulación, resistencia a la placa y brillo superficial. Ello ha sido posible gracias a una elevada concentración de relleno inorgánico nanométrico. La matriz, basada también en un dimetacrilato de uretano (UDMA) de nuevo desarrollo, que destaca por una mayor resistencia que su predecesor BIS-GMA.

Para obtener una consistencia homogénea no pegajosa y un sistema de reducida contracción se elaboró un prepolímero especial, cuya base vuelven a ser nanopartículas y el nuevo UDMA. Todo ello conduce a un material prácticamente homogéneo, el cual puede describirse como microcomposite.

## 2.2 PROPIEDADES FÍSICAS DE SR ADORO

El microrelleno inorgánico nanométrico lleva, en combinación con la nueva matriz, a una estructura homogénea del material. La relación coordinada entre ambos componentes ofrece excelentes propiedades físicas y favorece una elevada resistencia frente a pigmentaciones, placa y abrasión. (fig. 2.1)

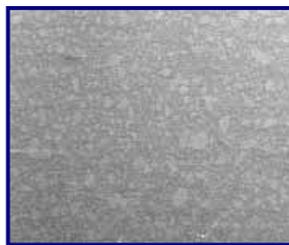


fig. 2.1

## 2.3 CARACTERÍSTICAS ESTÉTICAS DE SR ADORO

Gracias a las excelentes propiedades es posible obtener restauraciones altamente estéticas, incluso con una estratificación sencilla y racional. SR Adoro dispone ya en el material base de un efecto opalescente igual al del diente natural. Durante la coloración de SR Adoro se han tenido en cuenta palabras clave como luminosidad y chroma, opacidad y translucidez. Estas se reflejan en cada una de las masas mostrando las propiedades altamente estéticas de SR Adoro. <sup>8</sup> (fig. 2.2)



Fig. 2.2 Características estéticas

## 2.4 FOTOPOLIMERIZACIÓN Y TERMOPOLIMERIZACIÓN DE SR ADORO

Para la correcta polimerización de SR Adoro se dispone del aparato de luz Lumamat 100. (fig.2.3) El portaobjetos del aparato permite un óptimo posicionamiento de las restauraciones SR Adoro para la polimerización y el atemperamiento, con el fin de aprovechar totalmente las propiedades físicas del material. Adicionalmente, el aparato Quick activado por sensor permite una rápida fijación del material. Quick también se puede utilizar para la prepolimerización intermedia. <sup>8</sup> (fig. 2.4)



Fig. 2.3



fig. 2.4

## 2.5 INDICACIONES

### PROTESIS FIJA CON ESTRUCTURA METÁLICA

#### CEMENTACIÓN CONVENCIONAL

- Restauraciones con estructura metálica utilizando Termo Guard. SR ADORO
- Prótesis combinada (p. ej. Telescópica) con Termo Guard. SR ADORO
- Estructuras removibles sobre implantes con Termo Guard. SR ADORO
- Zonas gingivales en estructuras para implantes parciales removibles con SR ADORO Termo Guard.
- Confección de provisionales a largo plazo utilizando SR ADORO Termo guard.

#### PROTESIS FIJA SIN ESTRUCTURA METÁLICA.

#### CEMENTACIÓN ADHESIVA

- Inlays.
- Onlays.
- Carillas.
- Coronas anteriores sin estructura Vectris.
- Puentes anteriores y posteriores de 3 piezas con estructura Vectris.
- Puentes Inlays de 3 piezas con estructura Vectris.<sup>8</sup>

## CEMENTACIÓN CONVENCIONAL

- Provisionales con estructura Vectris para un periodo máximo de 12 meses.

## 2.6 CONTRAINDICACIONES

- Restauraciones con estructura metálica sin SR ADORO Termo Guard.
- Puentes anteriores y posteriores de 4 o mas piezas con Vectris.
- Coronas posteriores sin estructura metálica (p. ej. De aleación, de Vectris.)
- Puentes cantilever o puentes en extensión con Vectris.
- Rehabilitación de cuadrantes sin suficiente apoyo en la dentina residual.
- Fijación convencional de restauraciones sin metal.
- Pacientes con disfunciones oclusales o parafunciones como bruxismo.
- Pacientes con insuficiente higiene bucal. <sup>8</sup>

## 2.7 COMPOSICIÓN DEL MATERIAL EN EL COMERCIO

### ➤ **Material de capas SR Adoro**

(Masas de cuello (Neck), Deep Dentin, Dentina, Incisal, Transparente Impulse y Gingiva) Dimetacrilato (17–19% en peso); copolímero y dióxido de silicio (82–83% en peso). Además contiene estabilizadores, catalizadores y pigmentos (<1 %en peso). El contenido de relleno inorgánico es de 64–65% en peso / 46–47% en Volumen. Tamaño de partícula: 10–100 nm. <sup>8</sup>

### ➤ **SR Adoro Liner**

Dimetacrilato (48% en peso), partículas de relleno de cristal de bario, dióxido de silicio (51% en peso). Además contiene estabilizadores, catalizadores y pigmentos (<1% en peso).

### ➤ **SR Adoro Opaquer**

Dimetacrilato (<55% en peso), relleno inorgánico (<43% en peso) Además contiene catalizadores, estabilizadores y pigmentos (<2,5% en peso)

### ➤ **SR Adoro Stains**

Dimetacrilatos (47-48% en peso), copolímero y dióxido de silicio (49-50% en peso). Además contiene catalizadores, estabilizadores y pigmentos (2-3% en peso)

### ➤ **SR Adoro Add-On**

Dimetacrilatos (16-17% en peso), copolímero y dióxido de silicio (82-87% en peso). Además contiene estabilizadores catalizadores, y pigmentos (<1% en peso)



---

➤ **SR Model Separador**

Poliglicol, polietilenglicol en solución acuosa / alcohol

➤ **SR Link**

Dimetacrilato, ester de fosfato, disolvente y peróxido de benzoilo

➤ **SR Gel**

Glicerina, dióxido de silicio y óxido de aluminio

➤ **SR Adoro Thermo Guard**

Dietilenglicol, agua, relleno inorgánico, fibra sintética

➤ **SR Adhesivo**

Copolímero, resina y plastificantes (30% en peso) disuelto en acetona (70% en peso)

➤ **Pasta de pulir universal**

Emulsión de óxido de aluminio, amonio oleato, destilado de petróleo y agua.<sup>8</sup>

### 3. AISLAMIENTO

El aislamiento del campo operatorio puede ser:

1. Relativo.
2. Absoluto.

#### 3.1 AISLAMIENTO RELATIVO.

Se basa en la colocación de elementos absorbentes dentro de la boca junto con una boquilla aspiradora para eliminar el exceso de saliva y otros líquidos.<sup>2.13 (fig.3.1)</sup>



Fig.3.1

El aislamiento absoluto utiliza un trozo rectangular de lienzo de goma, de espesor delgado, con perforaciones por donde pasan los dientes y sostenido sobre la cara del paciente mediante dispositivos, lo que produce una separación absoluta entre los dientes y la saliva. Una boquilla aspiradora de saliva colocada por debajo o a través de la goma permite eliminar los líquidos.<sup>2.13.19 (Fig.3.2)</sup>



Fig.3.2

### 3.2 AISLAMIENTO ABSOLUTO

El dique de goma es un recurso de extraordinario valor, porque permite que el operador concentre su atención en su trabajo específico, que consiste en la preparación de la cavidad y su restauración, sin preocuparse por aspectos secundarios como la separación de los tejidos blandos, el acceso al campo operatorio, la visibilidad, la contaminación con la saliva, el mantenimiento del campo estéril, la protección del paciente contra la ingestión accidental de instrumental, medicamentos o partículas dentarias.<sup>2,13,19</sup> (Fig.3.2)



Fig.3.2

### 3.3 VENTAJAS:

- Facilita el acceso y la iluminación del campo operatorio.
- Aísla el diente de la saliva.
- Evita la contaminación con la flora microbiana.
- Separa y aparta del campo operatorio los labios, los carrillos y la lengua.
- Protege la mucosa bucal y la encía.
- Permite una mayor apertura bucal mediante la separación mecánica de los labios.
- Mantiene el campo seco.
- Protege al paciente y al operador de riesgos varios, entre ellos la deglución accidental de instrumentos pequeños y el peligro de infección, respectivamente.

El uso del dique de goma debe completarse mediante la acción de uno o varios aspiradores de saliva y otros líquidos para que pueda efectuarse una sesión operatoria larga sin que al paciente se le inunde la boca, con las molestias consiguientes.<sup>2.16.9</sup>

### 3.4 ELEMENTOS REQUERIDOS PARA EL AISLAMIENTO ABSOLUTO

#### Goma para dique

La goma para dique puede adquirirse ya cortada en rectángulos, cuadrados o bien en rollos largos y en diferentes espesores. Los colores claros permiten aumentar la visibilidad del campo operatorio porque reflejan la luz. Los colores oscuros son más aptos para trabajar cuando se requiere un buen contraste entre el diente y el campo operatorio.

#### Sostenedores

Para sostener el dique de goma sobre la cara del paciente se utilizan diferentes tipos de portadiques: el más utilizado es el de tipo Young, que consta de una U de alambre grueso, con alfileres o ensanchamientos para sostener la goma.<sup>2.15 (fig. 3.3)</sup>

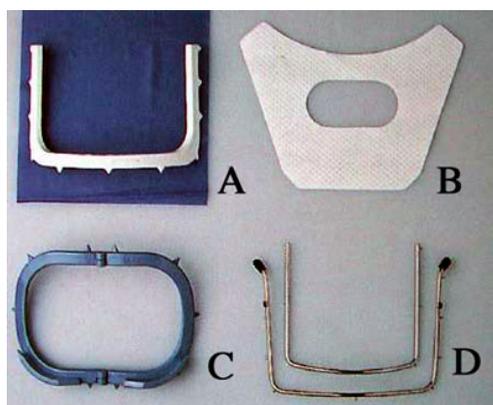


Fig. 3.3

## Clamps or grapas

Para retener la goma sobre los dientes, se usan dispositivos denominados clamps o grapas, estos son retenedores de acero de distintas formas para adecuarse a los diferentes tamaños de los dientes y tienen una excelente elasticidad. Existe una enorme variedad de clamps o grapas diseñados por diferentes autores a lo largo de los años y que cubren todas las variantes que puedan existir con respecto a la fijación del dique de goma sobre el diente.<sup>16,18</sup> (Fig. 3.3)

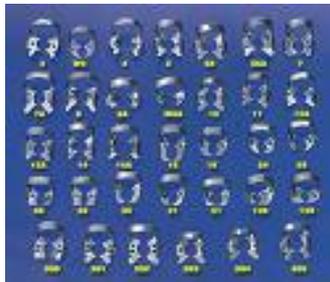


Fig. 3.4

## Pinza porta clamps o grapa

Es un elemento indispensable para la colocación del clamps sobre el diente. Consiste en alicates de mordientes muy largos con un resorte y una traba. Se colocan los extremos afinados de los mordientes en los agujeros que posee el clamp y, accionando la pinza, se mantiene el clamp ligeramente abierto bajo tensión, fijando esta posición por medio de la traba. (fig. 3.5)

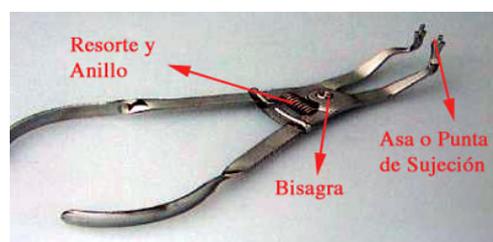


Fig. 3.5

### Hilo dental

Este hilo ayuda a pasar los segmentos del dique de goma que van ubicados entre los dientes y además permite efectuar una ligadura con un nudo doble de cirujano alrededor del cuello del diente para sostener el dique. <sup>18.20 (fig.3.6)</sup>



Fig. 3.6

## 3.5 TÉCNICA PARA LA COLOCACIÓN DEL DIQUE DE GOMA

Se comienza con la selección del dique de goma de acuerdo con el caso, se debe examinar el campo operatorio, lavar y limpiar la boca y los dientes. Para la perforación correcta de la goma pueden utilizarse varios procedimientos. En uno de ellos se coloca la goma en el porta dique y sin ninguna perforación se la lleva a presión hacia el interior de la boca con el dedo hasta tocar el diente, que será el punto principal donde se centrará todo el aislamiento, ya que sostiene el clamp en el sector más posterior del campo. La goma quedará ligeramente humedecida y esto nos indicará cuál es el sitio donde vamos a efectuar la primera perforación. Las perforaciones siguientes se realizan dejando entre una y otra la distancia que corresponde al tamaño de cada uno de los dientes que se aislarán, en sentido mesiodistal.<sup>20</sup>

También puede usarse un sello de goma de gran tamaño que permite marcar los rectángulos de goma de dique para perforarlos según el sector en el que se va a trabajar

El dique de goma debe estar perfectamente adaptado a cada uno de los cuellos dentarios y no debe lesionar el tejido gingival.

Para llevar el dique de goma a la boca existen numerosas técnicas y básicamente es posible dividir las en las siguientes:

1. En las que se coloca primero el clamp en el diente y luego la goma a su alrededor
2. Las técnicas en las que se coloca primero el dique de goma directamente sobre el diente y luego el clamp para sostenerlo
3. La colocación simultánea de ambos elementos, es decir, la goma dique y el clamp.<sup>16.18.20</sup>

## 4. INSTRUMENTAL PARA LA PREPARACIÓN DE CAVIDADES

Una preparación refleja los recursos con los que se trabajó y su apariencia demuestra la falta o no de instrumentos adecuados. Un operador hábil no solo aprecia los buenos instrumentos, sino que además reconoce la necesidad imperativa que tiene de contar con ellos para trabajar de forma eficaz. La preparación de cavidades o el tallado de dientes tropiezan con el inconveniente vinculado con la enorme dureza de los tejidos calcificados, el esmalte, la dentina y el cemento dentarios. Por este motivo, en operatoria dental se necesitan de instrumentos de forma y tamaño diversos, específicamente diseñados para obtener estas características.

### 4.1 CLASIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS EMPLEADOS EN OPERATORIA DENTAL: <sup>2.</sup> (Tabla 1)

1. Cortante
2. Condensante
3. Misceláneos

Cortante	Cortante de mano  Rotatorio	-Tradicional  -Moderno  -Fresas. -Piedras y puntas abrasivas. -Discos y gomas abrasivas	De Black De Gillet De Darby Otros De Tronstad Otros
Misceláneos	Para examen  Para preparar el campo operatorio.	-Pinza para algodón -Espejo bucal -Explorador -Sonda periodontal -Elementos varios  -Anestesia. -Aislamiento. -Separación y protección.	
Condensantes	Para llevar el material a la preparación. Atacadores y condensadores. Bruñidores. Talladores. Recortadores.		

Tabla 1

El instrumental utilizado para el corte dentario en este caso será instrumental rotatorio de forma, tamaño y composición variables, los cuales serán accionados por cualquiera de los sistemas de impulsión. Estos instrumentos actúan sobre el diente y producen una serie de fenómenos que se desarrollan de manera simultánea o sucesiva

Debe existir un punto intermedio entre las diversas combinaciones de velocidad, presión, tipo de instrumento cortante, que permita el corte máximo posible sin producir daños biológicos de la dentina o la pulpa. Es necesario el uso de agua para enfriar el sitio de corte y para que actúe como refrigerante, lubricante y removedor de restos.

El instrumental rotatorio puede clasificarse en tres categorías:

- a) fresas.
- b) Piedras y puntas abrasivas.
- c) Discos y gomas abrasivas.

Dentro de las fresas incluye todos los instrumentos de acción similar a la de cuchilla que se aplican sobre el diente con cierta energía para producir un corte o fractura. Dentro de las piedras se incluye todos los instrumentos que actúan sobre el diente con acción abrasiva y que tienden a producir un desgaste sobre su superficie. Los discos constituyen una variante de las piedras.

## FRESAS

Las fresas sirven para diversas aplicaciones, entre las cuales se encuentran: tallado de preparaciones cavitarias, remoción de caries, remoción de restauraciones, terminación de paredes cavitarias, terminación de restauraciones, alisado de restauraciones protésicas, corte de puentes y coronas, cirugía de los maxilares e implantología.<sup>6.12</sup>

Según la forma de su parte activa, las fresas se clasifican en:

- a) Redondeadas o esféricas.
- b) De rueda.
- c) De cono invertido.
- d) Cilíndricas.
- e) Truncocónicas.
- f) Piriformes.
- g) Para hombro.

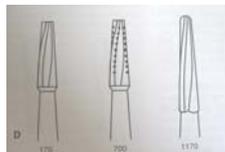


Fig. 4.1

## 5. PRINCIPIOS PARA LAS PREPARACIONES CAVITARIAS

Cuando un órgano dental ha sufrido por diferentes causas la pérdida de sustancia en sus tejidos duros o presenta una alteración de color, forma ó tamaño es necesario restaurarlo con materiales y técnicas adecuados.

Este procedimiento se debe llevar a cabo a causa de la incapacidad del diente de neoformar sus tejidos duros destruidos. Los tejidos duros remanentes pueden haber quedado afectados por el proceso que causó la alteración o la destrucción parcial del diente, por lo que a veces es necesario actuar sobre ellos con el objeto de modificar o eliminar tejidos enfermos, debilitados o pigmentados para lograr un resultado biológico, mecánico y estético adecuado y de larga duración.

Cuando se utilizan materiales no adhesivos, la operatoria debe extenderse a otras áreas de tejido sano para asegurar la permanencia de la restauración en boca mediante maniobras de retención y anclaje. En cambio, cuando se utilizan materiales adhesivos, como ionómero de vidrio y composites, el diente se puede restaurar con mínimo desgaste de tejido sano.

En algunos casos es necesario extender los límites de la restauración a regiones más accesibles a la limpieza o más seguras efectuando la extensión preventiva. Siempre se debe de proteger la integridad pulpar y no afectar los tejidos periodontales.<sup>2, 5,6</sup>

## 5.1 PREPARACIÓN CAVITARIA

Es la forma interna o externa que se le da a un diente para poder reconstruirlo con materiales y técnicas adecuadas que le devuelvan la forma, función, estética dentro del aparato masticatorio.<sup>2</sup>

## 5.2 RESTAURACIÓN

Se denomina restauración al relleno que se coloca adentro o alrededor de una preparación con el propósito de devolver al diente su función, forma o estética, o para evitar futuras lesiones.<sup>2</sup>

## 6. CLASIFICACIÓN ETIOLÓGICA DE BLACK

### 6.1 CARIES EN FOSAS, HOYOS, SURCOS Y FISURAS

(Fig.6.1)

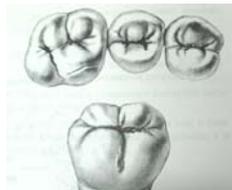


Fig.6.1

### 6.2 CARIES EN SUPERFICIES LISAS <sup>2.9</sup> (Fig.6.2)



Fig.6.2

## 7. CLASIFICACIÓN DE CAVIDADES DE BLACK:

### 7.1 FINALIDAD

- Finalidad terapéutica: cuando se pretende devolver al diente su función perdida por un proceso patológico o traumático, o por defecto congénito.
- Finalidad estética: mejorar o modificar las condiciones estéticas del diente.
- Finalidad protésica: servir de sostén a otro diente, ferulizar, modificar forma; cerrar diastemas o como punto de apoyo.
- Finalidad preventiva: evitar una posible lesión
- Finalidad mixta: cuando se combinan varios factores.

### 7.2 LOCALIZACIÓN

- CLASE I: las que comienzan y se desarrollan en los defectos de la superficie dentaria: fosas, hoyos, surcos o fisuras oclusales de premolares y molares, cara lingual o palatina de incisivos y caninos, fosas y surcos bucales o linguales de molares (fuera del tercio gingival) (Fig. 7.1)



Fig. 7.1

- CLASE II: en las superficies proximales de premolares y molares.<sup>2.20</sup>  
(Fig. 7.2)



Fig. 7.2

- CLASE III: en las superficies proximales de incisivos y caninos que no abarquen el ángulo incisal.<sup>2.20</sup> (fig. 7.3)



Fig. 7.3

- CLASE IV: en las superficies proximales de incisivos y caninos que abarquen el ángulo incisal.<sup>2.20</sup> (Fig. 7.4)



fig. 7.4

- CLASE V: en el tercio gingival de todos los dientes (con excepción de las que comienzan en hoyos o fisuras naturales).<sup>2.20</sup> (Fig. 7.5)



Fig.7.5

### 7.3 EXTENSIÓN

De acuerdo a la extensión de la lesión se clasifican en simples, compuestas y complejas. Las simples incluyen una superficie del diente; las compuestas, dos superficies, y las complejas, tres ó más superficies.<sup>2.5.20</sup>

## 1. CAVIDADES TIPO WARD

Este autor, teniendo en cuenta las dificultades para tomar la impresión en las cavidades de Black, sostiene la necesidad de preparar paredes divergentes, especialmente en la caja proximal, con lo que al mismo tiempo elimina el biselado del cavo-superficial en esta cara.

Sus conclusiones son las siguientes:

- “Las paredes paralelas son difíciles de preparar en la boca. Se requiere una divergencia no menor de un cinco por ciento de pulgada sobre una pared axial corta, para estar seguros de que no habrá retención”.
- “Las paredes paralelas no permiten la remoción de un exacto modelado patrón de cera”.
- “Paredes divergentes facilitan el ajuste, especialmente en las incrustaciones MOD”.
- “Las paredes paralelas no son necesarias para la retención de la incrustación”.
- “La agudización del ángulo formado por las paredes axial y pulpar, producirá inconvenientes en el revestido del modelo y un colado inexacto”.

## 8.1 PREPARACIÓN DE LA CAVIDAD TIPO WARD.

La apertura y extirpación del tejido cariado se practica de forma similar a cualquier preparación. En la conformación de la cavidad, después de la extensión preventiva, se inicia la forma de resistencia de la caja oclusal, empleando el mismo instrumental e idéntica técnica: paredes divergentes hacia oclusal, con ángulos bien marcados y piso pulpar plano. En la caja proximal, a fin de facilitar la salida del material de impresión, se coloca una fresa de fisura troncocónica contra la pared lingual y se comienza su tallado aprovechando que la forma de la fresa otorga una ligera inclinación convergente hacia gingival.

Del mismo modo se procede con la pared vestibular. Las paredes se separan de manera que sean convergentes hacia gingival. El extremo de la fresa, apoyado en gingival, va tallando esta pared, proyectándola plana y lisa. Al mismo tiempo que se extienden las paredes en sentido vestíbulo-lingual, se las prepara de modo que sean divergentes en sentido axio-proximal, teniendo en cuenta factores histológicos, la necesidad de asegurar más eficazmente la extensión preventiva y la protección de los prismas adamantinos en el margen cavo-superficial. <sup>16</sup> (Fig. 8.1)



Fig. 8.1

La forma de retención de estas cavidades está dada por la extensión de la caja oclusal en forma de cola de milano y el escuadrado correcto de los ángulos diedros de la caja proximal.

Los bordes adamantinos de la caja oclusal deben biselarse en toda su extensión, hasta el tercio oclusal de las paredes proximales. También se bisela con recortadores de margen gingival, el borde cervical, proyectándolo redondeado a nivel de los ángulos vestibular y lingual.

## 8.2 PREPARACIÓN DE LA CAVIDAD TIPO WARD MODIFICADA.

La cavidad de Ward con sus paredes expulsivas o divergentes hacia el exterior facilita la toma de la impresión y está basada en razones histológicas.

Este tipo de cavidad ofrece ligeros inconvenientes para la retención de la masa obturadora por las fuerzas que origina la compresión de la dentina a nivel de las paredes vestibular y lingual. Con el fin evitarlos se creó esta cavidad basada en los principios de Ward.

Lograda la extensión preventiva de acuerdo a los principios clásicos, se inicia la forma de resistencia siguiendo las indicaciones de Ward. Es decir, proyectando paredes divergentes en oclusal y proximal, luego, con fresa troncocónica de tamaño proporcional, se extiende la pared axial en sentido vestíbulo-lingual, tallando una rielera o canal, conservando siempre la convergencia hacia gingival.<sup>16</sup> (Fig. 8.2)



Fig. 8.2

## 9. PREPARACIÓN INTRACORONARIA

La incrustación intracoronaria requiere de una preparación cavitaria con paredes expulsivas hacia oclusal.

Si se toma como referencia la línea vertical de inserción, esta divergencia será de 5° a 10° a cada lado de la vertical, mientras que en las incrustaciones metálicas es de 2° a 5°

Las paredes bucal y lingual de la caja proximal son divergentes hacia el diente vecino y forman un ángulo obtuso en su borde cavo-adamantino. La pared gingival debe estar en esmalte, alejada por lo menos un milímetro del límite amelocementario para garantizar un cierre hermético y forma un ángulo recto o levemente obtuso en el borde cavo-adamantino.

La preparación intracoronaria no lleva bisel en ninguna parte porque el material restaurador es frágil en espesores delgados; los ángulos internos son redondeados. No requiere rieleras para incrementar la retención, ya que la fijación será por técnica adhesiva.

Si existen socavados producidos por excavación de caries, deben llenarse y nivelarse con cemento de ionómero de vidrio.

## 10. PASOS PARA LA PREPARACIÓN DE CAVIDADES

### 10.1 DISEÑO

En este tiempo el operador procurará obtener el diseño de la cavidad. Se crea la apertura con fresas piriformes 329, 330 o 331L según el tamaño de la lesión y del diente. (Fig.10.1)

Si el operador utiliza sistemas no rotativos (láser, microabrasión, ultrasonido) la apertura y conformación se harán de acuerdo con las instrucciones de los fabricantes de estos aparatos.



Fig.10.1

A velocidad superalta y con refrigeración adecuada se va obteniendo el acceso a la lesión hasta visualizar la caries, procurando no debilitar las paredes naturales del diente.

Se continúa con la conformación, reemplazando la fresa piriforme por una troncocónica de extremo liso (170, 171) o redondeado (1170,1171) para obtener la divergencia de paredes y diseñar el piso. El uso de uno u otro tipo de fresa depende de la preferencia del operador, ya que ambas son igualmente efectivas, la 1170 permite obtener con mayor facilidad los ángulos internos redondeados. Teniendo en cuenta el futuro eje de inserción de la incrustación, se mantiene la fresa paralela a ese eje hasta completar el contorno de la caja oclusal.

Una vez terminado el contorno de la caja oclusal, se procede a tallar la caja proximal (en la clase II), que debe ser expulsiva en ambos sentidos, hacia proximal y hacia oclusal. Las paredes bucal y lingual de la caja deben quedar totalmente libres de contacto con el diente vecino. La pared axial estará en dentina, a la mínima profundidad posible. Si en esta pared hubiera caries, lo que es frecuente, se excavará esa caries y se nivelará la pared axial con cemento de ionómero de vidrio. El piso o pared gingival debe estar ubicado en tejido sano, sin caries preferentemente con su borde cavosuperficial en esmalte. (fig. 10.2)

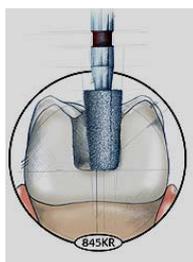


Fig. 10.2

## 10.2 FORMA DE RESISTENCIA.

En la caja oclusal, las paredes deben ser divergentes, de espesor uniforme y con el esmalte bien sostenido por dentina. Si por el progreso de la caries una pared hubiera quedado debilitada, se debe bajar no menos de 2mm en altura para que luego la proteja y la refuerce la restauración. Si hubiera caries en una zona bien delimitada debajo de una pared, con amplia visibilidad y buen acceso, en lugar de extender el contorno, más adelante se excavará la caries y se rellenará el socavado con ionómero, que se adhiere al diente y refuerza el tejido dentario. Todos los ángulos internos deben redondearse.

## 10.3 FORMA DE RETENCIÓN

El propósito de la forma de retención es prevenir el desplazamiento de la restauración por las fuerzas laterales y las fuerzas de la masticación.

En primera instancia, la profundidad ya ha quedado establecida al superar levemente el límite amelodentinario tanto en la pared pulpar como en la axial. El piso debe ser perpendicular a la dirección de la fuerza masticatoria. Se debe recordar que el material restaurador requiere de un mínimo de espesor de 1.5 a 2mm para no fracturarse durante la masticación. La profundidad máxima la establece el avance de la caries, que luego de excavada será nivelada con ionómero para volver al nivel ideal. Las preparaciones muy profundas no son convenientes porque aumentan la fricción durante la toma de impresiones, con riesgo de distorsión del material y porque demandan una gran cantidad de masa de composite. No corresponde crear formas especiales de anclaje, por ejemplo, hoyos o rieleras, porque la incrustación de composite se fijará al diente por técnica adhesiva.

## 10.4 FORMA DE CONVENIENCIA.

La forma de conveniencia incluye modificaciones que son necesarias, para facilitar la instrumentación adecuada para la preparación de la cavidad o la inserción del material restaurador.

La conveniencia es la forma de mejorar el acceso para la colocación de una restauración.

## 10.5 REMOCIÓN DE TEJIDO CARIOSO

El remanente de tejido cariado se excava con fresa redonda a baja velocidad, cucharillas 65-66 o excavadores 3-4 procurando no modificar el contorno obtenido. Se controla con detector de caries, se lava y se seca brevemente. (fig. 10.3)

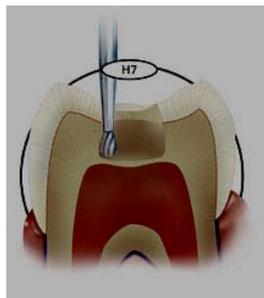


Fig. 10.3

## 10.6 TALLADO DE PAREDES

Este tiempo operatorio consta de tres pasos:

### RECTIFICACIÓN

Después de la protección dentinopulpar, es necesario rectificar las paredes que pueden haber quedado irregulares o bloqueadas parcialmente por excesos del ionómero o del material utilizado en la protección. Para la rectificación se utilizan fresas de doce filos troncocónicas a mediana o baja velocidad. Se recuerda que los ángulos internos deben redondearse. Se debe redondear también el escalón de la caja proximal o ángulo axiopulpar.

### BISEL.

Estas preparaciones no llevan bisel en ninguna parte del borde cavosuperficial.

### ALISADO.

Se efectúa con instrumental de mano, azadones biangulados, hachuelas para esmalte ó con fresas de doce filos. Se trabaja a baja velocidad suavemente siguiendo la dirección de las paredes hasta el borde cavo, con el objeto de no dejar prismas sueltos que luego puedan caerse y dificultar el cierre marginal.<sup>2.3.4.6</sup>

## 10.7 LIMPIEZA DE LA CAVIDAD

Se lava la preparación primero con agua y luego con un agente detergente.

## 11. CEMENTOS COMO BASE

### 11.1 IONÓMERO DE VIDRIO

Los cementos de ionómero de vidrio son cementos con base agua. Consisten en un vidrio de aluminio y sílice con un alto contenido de fluoruro que interactúa con un ácido polialquenoico. El resultado es un cemento consistente en partículas de vidrio, rodeadas y sostenidas por una matriz que emerge de la disolución de la superficie de las partículas de vidrio en el ácido. Las cadenas de poliacrilato y calcio se forman bastante rápidamente después de la mezcla de los componentes, y se desarrolla la matriz inicial que mantiene las partículas juntas. Tan pronto como los iones calcio están envueltos, los iones aluminio empezarán a formar cadenas de aluminio y poliacrilato, ya que éstas son menos solubles y notablemente más fuertes, forman la matriz final. Esta matriz es relativamente insoluble en los líquidos orales, pero como las gotitas de fluoruro presentes no son parte del sistema matriz, la capacidad de desprender iones fluoruro dentro de la estructura circundante del diente y saliva se mantiene.<sup>7</sup>

#### CLASIFICACIÓN:

- TIPO I CEMENTOS SELLADORES
- TIPO II CEMENTOS PARA RECONSTRUIR
- TIPO III CEMENTOS COMO BASE

## 11.2 HIDRÓXIDO DE CALCIO

Este material presenta un pH entre 9.2 y 11.2 por lo que al ser aplicado en el fondo de la cavidad estimula la formación de dentina secundaria cercana a la pulpa y tiene actividad bacteriana.

Tiene valores bajos de resistencia a la tracción, resistencia a la compresión o módulo elástico en comparación con las bases de gran resistencia. El soporte mecánico debe recaer en dentina sana, por lo que restringe su empleo en aquellas zonas que no sean fundamentales.<sup>7</sup>

## 12. MATERIALES DE IMPRESIÓN

Una vez terminada la preparación se procede a la impresión. Si la preparación se acerca al límite gingival, se creará la separación del borde libre de la encía con los hilos impregnados en sustancias estípticas y/o astringentes. Los hilos se colocan con suavidad, evitando producir hemorragias o laceraciones.

Pasado el tiempo necesario se retiran los hilos, se lava y se seca, y se prepara el material de impresión.

## 12. MATERIALES DE IMPRESIÓN

Una vez terminada la preparación se procede a la impresión. Si la preparación se acerca al límite gingival, se creará la separación del borde libre de la encía con los hilos impregnados en sustancias estípticas y/o astringentes. Los hilos se colocan con suavidad, evitando producir hemorragias o laceraciones.

Pasado el tiempo necesario se retiran los hilos, se lava y se seca, y se prepara el material de impresión.

La impresión se puede tomar en dos tiempos o en uno solo. Si es en dos tiempos, se toma una preimpresión con masilla de silicona, vinil-polisiloxano y luego se toma la impresión definitiva con material fluido. Si es en un solo tiempo, el material espeso y el fluido se mezclan simultáneamente y se llevan juntos a la boca, cuidando que el material fluido quede en la superficie de la impresión.

Se lleva material más fluido a la preparación con una jeringa para impresiones o una espátula, procurando llenar todos los huecos del diente sin atrapar burbujas. Se carga la cubeta con el mismo material y se lleva al sitio. Se espera el tiempo de endurecimiento, para lo cual es útil colocar una pequeña porción del material en la parte externa de la cubeta, para controlarlo. Se examina la impresión; que debe mostrar con nitidez todos los detalles de la preparación.

Se toma registro interoclusal con cera u otro material y una impresión antagonista para el montaje de los modelos.<sup>7,8</sup>

### 13. REGISTRO Y SELECCIÓN DE COLOR

La guía de colores Cromascop representa el color de SR ADORO. Con la ordenación lógica de los 20 colores divididos en cinco grupos cromáticos extraíbles. Una vez fijado el tono base, se puede determinar el color correcto dentro del grupo cromático. (Fig.13.1)

Se debe tener en cuenta en cervical, zonas transparentes, pigmentaciones en esmalte y en dentina, así como caracterizaciones facilitando el tono adecuado de color<sup>8</sup>



Fig. 13.1

## 14. MATERIALES PROVISORIOS COMO CURACIÓN

Se coloca una restauración provisoria para proteger el diente y sus tejidos periodontales, mantener la oclusión y la estética, evitar migraciones dentarias y garantizar la comodidad del paciente. <sup>2</sup>

- Ceritemp (Den-Mat)
- Clip (Voco)
- Integrity (Dentsply)
- Provipont (Ivoclar)
- Snap (Parkell)
- Temp-Care (3M)
- Unifast LC (GC)
- Nogenol (COE)
- Provicol (Voco)
- Temp-bond NE (Kerr)

## 15. PROCEDIMIENTOS DE LABORATORIO

### INLAYS Y ONLAY (Fig.15.1)



Fig. 15.1

Con la ayuda de la impresión se realiza como base de trabajo un modelo individualizado, dejando libre el borde de la preparación. Se recomienda aplicar un sellador para endurecer la superficie y para proteger el muñón de yeso. La aplicación del sellador no debe modificar el volumen del muñón de yeso. No es necesario aplicar una laca espaciadora, ya que se aplican dos capas de SR Model Separator (Fig.15.2)

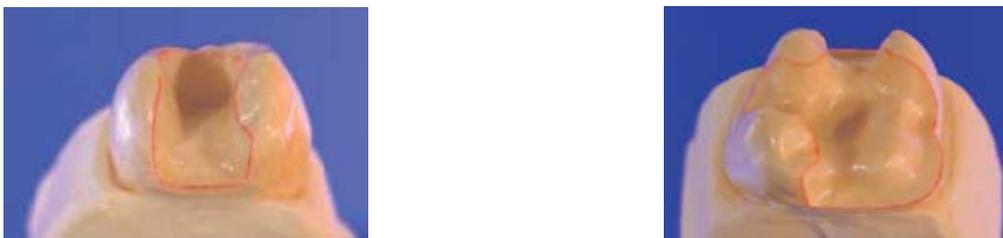


Fig. 15.2

## 15.1 APLICACIÓN DE SR MODEL SEPARATOR

Se aplican dos capas de SR Model Separator. Aplicar una primera capa abundante, procurando que todas las zonas de la cavidad estén bien cubiertas. Comprobar que no haya bordes pronunciados, después dejar actuar durante 3 minutos. Una vez transcurrido el tiempo realizar una segunda aplicación en capa fina y dejar secar durante 3 minutos. Además aplicar SR Model Separator en aquellas zonas del modelo que puedan entrar en contacto con SR ADORO (incluyendo modelo antagonista) dejar actuar y eliminar el sobrante con aire libre de aceite. (Fig. 15.3)



Fig. 15.3

## 15.2 APLICACIÓN DE LINER

Extraer la cantidad deseada del liner en pasta de la jeringa y mezclar ligeramente sobre el block o una loseta con un pincel monouso. Recubrir la zona sobre el piso de la cavidad y Fotopolimerizar 20 segundos por segmento con el aparato Quick. Procurar que todas las zonas estén cubiertas, ya que el liner representa la unión más importante con el composite de fijación. No cubrir las áreas marginales. (Fig. 15.4)

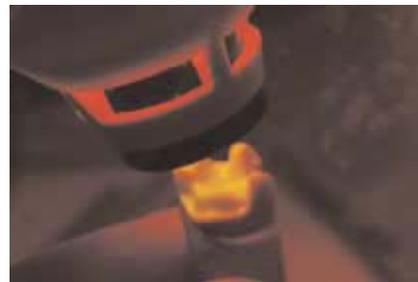


Fig.15.4

### 15.3 APLICACIÓN DE LINER CLEAR

Extraer la cantidad deseada del liner clear en pasta de la jeringa, recubrir la zona de la cavidad en paredes sin llegar al la terminación, fotopolimerizar 20 segundos por segmento con el aparato quick. (Fig.15.5)

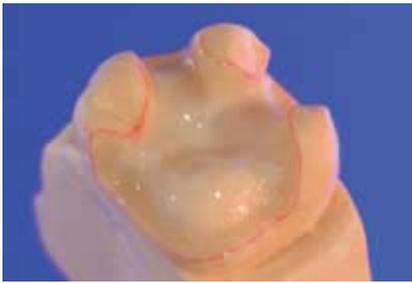


Fig. 15.5

### 15.4 ELIMINACIÓN DE LA CAPA INHIBIDA

Eliminar totalmente la capa inhibida con esponjas de monouso, de forma que no queden restos sobre la superficie del liner. Procurar que el liner presente una superficie mate. (Fig. 15.7)



Fig. 15.6

## 15.5 ESTRATIFICACIÓN

Adaptar bien la primera capa para asegurar la óptima unión ente el liner y el composite y fijar 20 segundos por segmento con el aparato Quick. A continuación reconstruir la cavidad con dentina y procurar dejar el suficiente espacio para la posterior estratificación de masas de incisal y transparente. La translucidez de la restauración puede incrementarse con masas transparentes. Estratificar capa a capa las masas SR ADORO y realizar fotopolimerizaciones intermedias. Sobre la dentina reconstruida y polimerizada

## 15.6 CARACTERIZACIÓN CON STAINS

Caracterizar surcos, fosas y tercio cervical después fijar durante 20 segundos. Seguidamente se completa la restauración con masas incisales y transparentes. Adaptar y redondear las transiciones entre las capas con instrumentos para modelar. (Fig. 15.7 y 15.8)

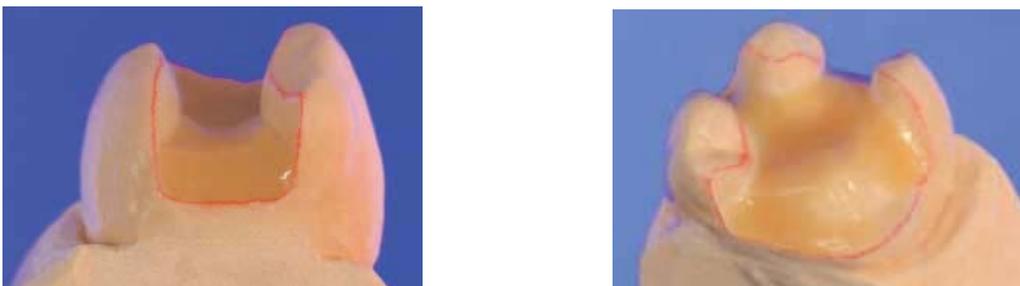


Fig. 15.7

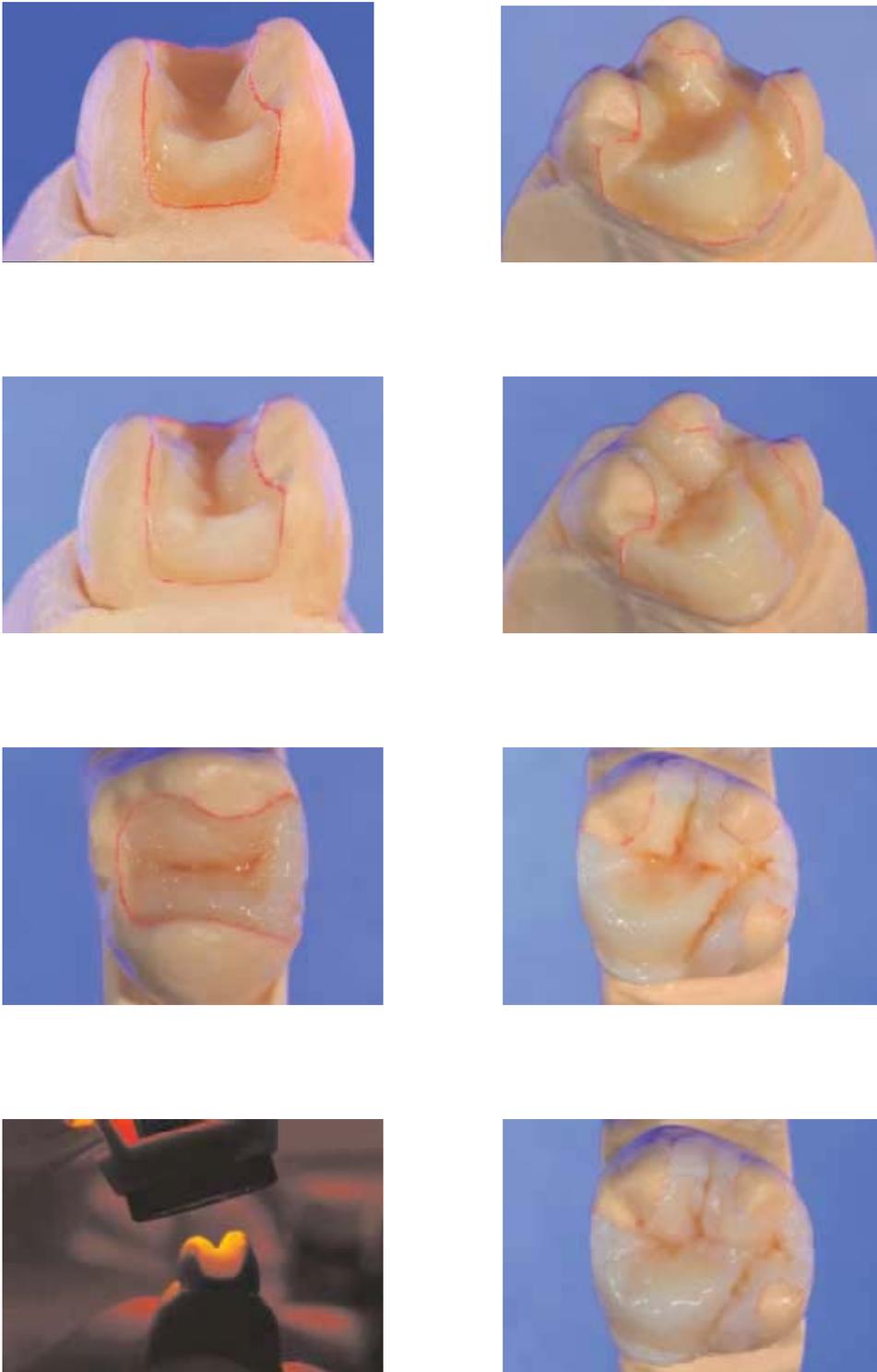


Fig. 15.8

Preparación de la restauración para la fotopolimerización y termopolimerización

Después de la estratificación todas las zonas deben estar polimerizadas, para asegurarse de ello, fotopolimerizar nuevamente 20 segundos.

### 15.7 APLICACIÓN DE SR ADORO GEL

Seguidamente cubrir toda la superficie, pero no excesivamente gruesa de SR Gel y comprobar que todas las zonas están cubiertas. (Fig. 15.9)



Fig. 15.9

## 15.8 FOTOPOLIMERIZADO Y TERMOPOLIMERIZADO

Después de aplicar SR Gel, colocar la restauración sobre el portaobjetos e introducir en Lumamat 100 o Targis Power Upgrade. Durante la fotopolimerización y termopolimerización es necesario observar los siguientes aspectos: (Fig. 15.10)

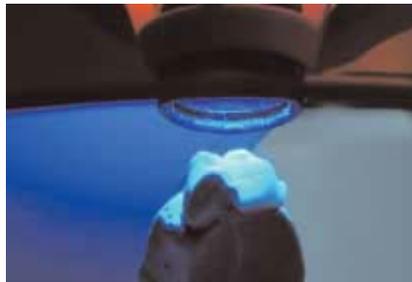


Fig. 15.10

Cuanto menor cantidad de masa se encuentre en la cámara de polimerización, tanto mas controlada será la fotopolimerización y termopolimerización. (Fig. 15.11)



Fig. 15.11

Se dispone de dos programas (P1 y P3) para las restauraciones sin estructura metálica y con estructura metálica. (Fig.15.12)

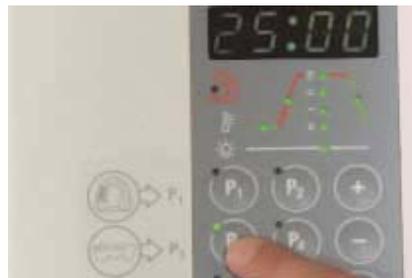


Fig. 15.12

## 15.9 ACABADO

Después de terminado el programa, eliminar totalmente SR Gel con agua caliente, retirar con cuidado la restauración del dedo de trabajo, ya que todavía está caliente. Si la restauración se retira posteriormente, es aconsejable calentar el dedo de trabajo con vapor. Realizar el acabado con fresas de diamante fino. Rebajar los bordes de la restauración con precaución y ajustar los contactos interproximales y oclusales. Seguidamente crear la forma natural y la estructura de la superficie. (Fig. 15.13 y 15.14)

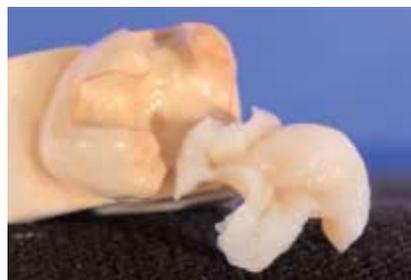


Fig. 15.13



Fig. 15.14

## 15.9 PULIDO

Repasar las crestas de la cara oclusal y las superficies interproximales con pulidores de goma y ruedas de silicona.

El pulido al alto brillo se realiza con cepillos de pelo de cabra, discos de algodón o cuero, así como pasta de pulir universal. Realizar el pulido a alto brillo con baja velocidad.

Para pulir las superficies oclusales de forma óptima, es aconsejable modificar los cepillos de pelo de cabra en forma de estrella y utilizar un cepillo solo en las zonas deseadas. Dependiendo del brillo que se desea, pueden utilizarse discos de algodón para un menor brillo y discos de cuero para un mayor brillo.<sup>8</sup> (fig. 15.15)



Fig. 15.15

## 16. TÉCNICA DE CEMENTADO.

La cementación adhesiva requiere de un campo operatorio limpio, siempre que la situación clínica lo permita trabajar con aislamiento absoluto, de no ser así se requiere de aislamiento relativo. Después de la prueba en clínica y subsiguiente limpieza es necesario desgastar suavemente la zona de contacto antes de la cementación adhesiva con una fresa de diamante fino.

Retirar el provisional y limpiar la preparación, seguido de la prueba de la restauración en la cavidad. (Fig. 16.1)

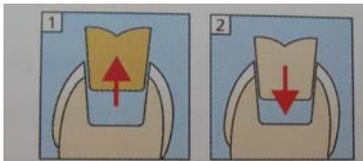


Fig. 16.1

Limpieza de la restauración con agua y aire. (Fig.16.2)

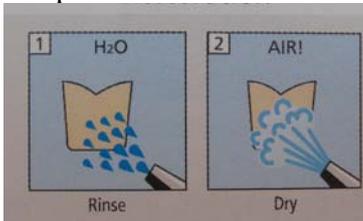


Fig. 16.2

A continuación se aplica la capa de silano durante 1 minuto, secar con aire y aplicar Excite DCS (Fig.16.3)

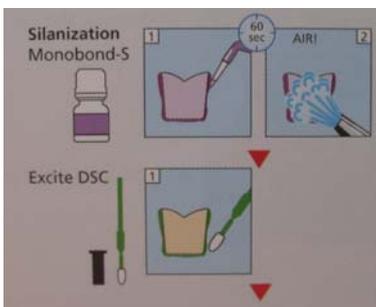


Fig. 16.3

Lavar la preparación cavitaria (Fig. 16.4)

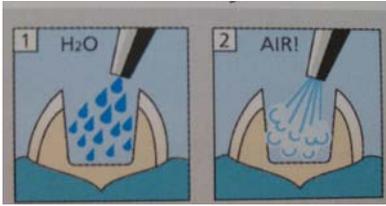


Fig. 16.4

Aplicar gel de ácido grabador fosforico primero en esmalte y después en dentina, esperar de 15-30 segundos. (Fig. 16.5)

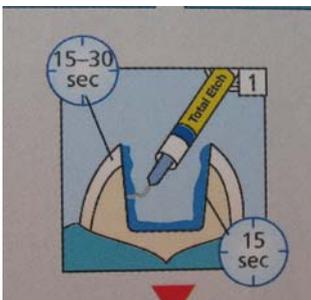


Fig.16.5

Eliminar el gel con agua y secar el exceso de humedad de tal forma que se aprecie dentina húmeda. (Fig. 16.6)



Fig. 16.6

Saturar el esmalte y dentina con abundante Excite DSC y pincelar. Eliminar ligeramente el sobrante con aire.

No es necesario fotopolimerizar.

Se puede polimerizar con luz halógena si se desea. (Fig. 16.7)

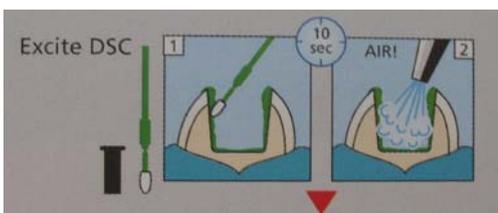


Fig. 16.7

Aplicar la mezcla de Variolink II en la cavidad y en caso necesario en la cara interna de la restauración. (Fig. 16.8)

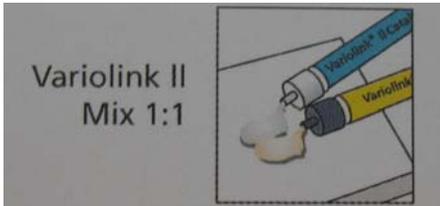


Fig. 16.8

Se elimina el sobrante parcialmente polimerizado mediante una espátula o un pincel. (Fig. 16.9)

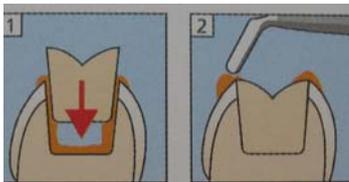


Fig. 16.9

Polimerizar en cada segmento con un tiempo de exposición de 40 segundos (Fig. 16.10)



Fig. 16.10

## 16.1 AJUSTE OCLUSAL Y PULIDO

Después de polimerizar el composite de fijación, es esencial controlar la oclusión y examinar la restauración para eliminar totalmente el sobrante de composite

Retirar el sobrante polimerizado con diamantes finos, discos flexibles.  
Pulir los bordes de la restauración con puntas de silicona.<sup>8</sup>

## CASO CLINICO

Paciente masculino de 28 años de edad, soltero de ocupación comerciante, llega a la clínica del Seminario de Titulación de Odontología Restauradora solicitando la rehabilitación estética de sus piezas dentarias.

En la historia clínica no existen datos relevantes a su salud, en cavidad oral presenta caries de 2° y 3° en molares y premolares de clase I compuesta. Se indica incrustaciones estéticas de composite, clase I compuesta, elaboradas con sistema SR Adoro.



Caries de 2° en molares 36 y 37



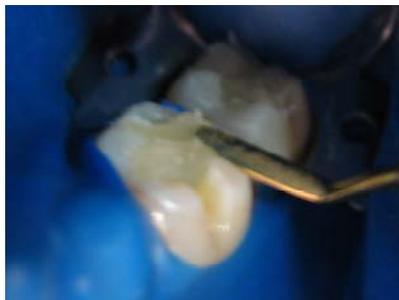
Anestesia regional  
Colocación de aislamiento absoluto  
Preparaciones cavitarias clase I compuesta



Colocación de base de ionómero de vidrio en el molar 37



Registro y selección de color  
Toma de impresión y obtención del modelo



Materiales provisionarios como curación



Obtención de dados de trabajo



Delimitación de la cavidad



Aplicación del separador (2 capas)



Polimerizar



Aplicación de liner.



Polimerizar



Aplicación de liner clear



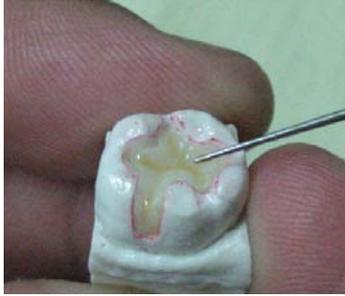
Polimerizar



Eliminación de capa inhibida



Estratificación / polimerización



Caracterización con stains /polimerización



Última capa transparente / polimerización



Aplicación del Gel de glicerina



Fotopolimerización y Termopolimerización



Se retira el Gel del modelo y se extrae la incrustación



Terminado y pulido



Retiro del material provisorio



Inserción de la restauración



Aplicación de silano



Grabado ácido de la preparación



Aplicación de Exite DSC en la restauración y en la cavidad



Mezcla del cemento dual e inserción de las restauraciones



Polimerizado



Ajuste oclusal de la restauración



Pulido



Terminado

## CONCLUSIONES

Este composite de microrrelleno otorga cualidades mayores frente a las resinas compuestas. La matriz, basada también en un dimetacrilato de uretano (UDMA) de nuevo desarrollo, se destaca por su mayor resistencia que su predecesor BIS-GMA. Ante esto permite mejorar cualidades como resistencia a la abrasión, fácil manipulación, resistencia a la placa dentobacteriana y un brillo superficial, otorgando estética y seguridad al paciente.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Anusavice K. Ciencias de los Materiales Dentales de Phillips. 10ma Edición. México D.F.; Editorial Mc Graw Hill Interamericana, 1998.
2. Barrancos J. Operatoria Dental. 4ta Edición. Buenos Aires; Editorial Medica Panamericana, 2006
3. Baum LI. Tratado de Operatoria Dental. 3ra Edición. México D.F.; Editorial Mc Graw Hill Interamericana, 1996.
4. Busato A. Odontología Restauradora y Estética. Brasil; Editorial Amolca, 2005.
5. Charbeneau G. Operatoria Dental. Principios y Práctica. 2da Edición. Buenos Aires; Editorial Médica Panamericana, 1984.
6. Gilmore W. Operatoria Dental. 4ta Edición. México; Nueva Editorial Interamericana, 1985
7. Graig Robert G. Materiales de Odontología Restauradora 10ª edición 1998 Editorial Harcourt Brace.
8. Guía clínica 2006 ivoclar vivadent
9. Mount Gram. J. Atlas practico de los cementos de ionómero de vidrio Edición original 1990. Barcelona España. Editorial Salvat
10. Parula N. Técnica de Operatoria Dental. 6ta Edición. Buenos Aires; Editorial ODA Editor, 1976.
11. Phillips R. La Ciencia de los Materiales Dentales. 7ma Edición. México D.F.; Editorial Interamericana, 1976

12. Schwatz R. Fundamentos en Odontología Operatoria 1ra Edición. Caracas Venezuela; Editorial Actualidades Médico Odontológicas Latinoamérica, 1999.
13. Smith B. Utilización Clínica de los Materiales Dentales. Barcelona España; Editorial Massan, 1996.
14. Sturdevant C. Arte y Ciencia de Operatoria Dental. 2da Edición. Buenos Aires; Editorial Médica Panamericana, 1984.
15. [www.ecuodontologos.com/.../restaurando.htm](http://www.ecuodontologos.com/.../restaurando.htm)
16. [www.dentsply.com.mx](http://www.dentsply.com.mx)
17. [www.dentsply.com.vy](http://www.dentsply.com.vy)
18. [www.javieriana.edu.co](http://www.javieriana.edu.co)
19. [www.kerrhavr.com](http://www.kerrhavr.com)
20. [www.scielo.org](http://www.scielo.org)