



# ODONTOLOGÍA RESTAURADORA

## *Protocolos Clínicos*

*Dra. Gloria Xaus Aguayo*

*Dra. Catherine Leighton Ferrer*

*Dr. Gustavo Moncada Cortés*

**Área Operatoria Dental**  
Departamento de Odontología Restauradora  
Facultad de Odontología  
Universidad de Chile



FACULTAD  
**ODONTOLOGÍA**  
UNIVERSIDAD DE CHILE

# ODONTOLOGÍA RESTAURADORA

## *Protocolos Clínicos*

ÁREA OPERATORIA DENTAL  
DEPARTAMENTO DE ODONTOLOGIA  
RESTAURADORA  
FACULTAD ODONTOLOGIA  
UNIVERSIDAD DE CHILE

**OPERATORIA DENTAL**  
Área Operatoria Dental  
Departamento Odontología Restau-  
radora  
Facultad de Odontología  
Universidad de Chile

### **Autores**

Dra. Gloria Xaus Aguayo  
Dra. Catherine Leighton Ferrer  
Dr. Gustavo Moncada Cortes

### **Comité Editorial**

Dra. Gloria Xaus Aguayo  
Dr. Erik Dreyer Arroyo  
Dra. Catherine Leighton Ferrer  
Dr. Alvaro Muñoz Schiemann  
Dr. Gustavo Moncada Cortes

### **Fotografías Portada:**

Gustavo Moncada  
Pablo Ángel Aguirre

### **Autores de Capítulos**

Dr. Pablo Angel Aguirre  
Dr. Roque Arias Fredes  
Dra. Valeria Bahamondes Cornejo  
Dr. Matías Contente del Solar  
Dr. Emilio Díaz Durán  
Dr. Erik Dreyer Arroyo  
Dra. Consuelo Fresno Rivas  
Dra. Marie Claire Hempel Leyton  
Dra. Catherine Leighton Ferrer  
Dr. Javier Martin Casielles  
Dr. Carlos Nicolet Mirauda  
Dra. Ljubica Petrasic Smith  
Dra. Andrea Pizarro Cano  
Dra. Claudia Sommariva Miranda  
Dr. Patricio Vildósola Grez  
Dra. Andrea Werner Lillo  
Dra. Gloria Xaus Aguayo

Prohibida la reproducción parcial o total de este libro mediante cualquier medio, electrónico o mecánico, incluyendo fotocopias sin el permiso escrito de los autores.  
Derechos Reservados

Inscripción Registro de Propiedad  
Intelectual N° 235346  
Fecha 6 de Noviembre 2013  
Primera Edición  
2013

© Editorial .....

Tiraje 150 ejemplares  
113 páginas  
Impreso en Chile

# ÍNDICE

INTRODUCCION	07
<b>1.- PROCEDIMIENTOS PRELIMINARES</b>	09
Protocolo de Esterilización en Operatoria Dental <i>Dra. Gloria Xaus Aguayo.</i>	10
Protocolo de Anestesia en Operatoria Dental <i>Dr. Matías Contente del Solar</i>	14
Protocolo de Aislación del Campo Operatorio <i>Dra. Ljubica Petrasic Smith</i>	19
<b>2.- PROCEDIMIENTOS PREVENTIVOS</b>	25
Protocolo de Sellantes de Puntos y Fisuras <i>Dra. Andrea Werner Lillo</i>	26
Protocolo de Sellantes Interproximales <i>Dra. M.Consuelo Fresno Rivas</i>	29
Protocolo de Remineralización de Lesiones Cariosas Incipientes <i>Dra. Andrea Werner Lillo</i>	31
<b>3.- PROCEDIMIENTOS ADHESIVOS</b>	41
Protocolo de Adhesión <i>Dr. Alvaro Muñoz Schiemann</i>	42
<b>4.- PROCEDIMIENTOS RESTAURADORES DIRECTOS ANTERIORES</b>	49
Protocolo de Restauraciones Directas Proximales Anteriores sin Compromiso de Angulo de Resinas Compuestas <i>Dr. Emilio Díaz Durán</i>	50
Protocolo de Restauraciones Directas Proximales Anteriores con Compromiso de Ángulo de Resinas Compuestas <i>Dr. Pablo Angel Aguirre</i>	56
<b>5.- PROCEDIMIENTOS RESTAURADORES DIRECTOS POSTERIORES</b>	61
Protocolo de Restauraciones Directas Oclusales de Resinas Compuestas <i>Dra. Valeria Bahamondes Cornejo</i>	62
Protocolo de Restauraciones Directas Proximales Posteriores de Resinas Compuestas <i>Dra. Patricia Cisternas Pinto</i>	65
Protocolo de Restauraciones Directas Proximales Posteriores de Amalgama <i>Dr. Roque Arias Fredes</i>	69

# ÍNDICE

Protocolo de Restauraciones de Lesiones Cervicales <i>Dr. Carlos Nicolet Mirauda / Clínica Integral</i>	73
<b>6.- PROCEDIMIENTOS RESTAURADORES INDIRECTOS</b>	83
Protocolo de Bio-Preparación Biológica Para Incrustaciones Estéticas <i>Dr. Patricio Vildósola Grez</i>	84
Protocolo de Bio-Preparación Biológica para Incrustaciones Metálicas <i>Dr. Patricio VildósolaGrez</i>	86
Protocolo de Cementación de Restauraciones Estéticas Indirectas <i>Dra. María Consuelo Fresno Rivas</i>	88
<b>7.- PROCEDIMIENTOS EN LESIONES DE CARIES PROFUNDAS</b>	91
Protocolo del Procedimiento Clínico Step Wise <i>Dra. Gloria Xaus Aguayo</i>	92
Protocolo de Protección Pulpo Dentinaria <i>Dr. Javier Martín Casielles</i>	94
Protocolo Recubrimiento Pulpar Directo <i>Dra. Gloria Xaus Aguayo</i>	97
<b>8.- PROCEDIMIENTOS COMPLEMENTARIOS</b>	101
Protocolo de Trepanación Endodóntica <i>Dra Marie Claire Hempel Leyton</i> <i>Dr Javier Martín Casielles</i>	102
Protocolo de Restauración de Dientes Endodónticamente Tratados <i>Dr. Erik Dreyer Arroyo / Departamento Odontología Conservadora</i>	105
Protocolo de Restauración Operatoria de Dientes Pilares <i>Dra. Andrea Pizarro Cano / Departamento de Prótesis, Asignatura de Prótesis Removible</i>	110
Protocolo para la Atención de Pacientes con Riesgo Infección por VIH <i>Dra. Claudia Sommariva Miranda</i> <i>Dra Claudia Cortes Moncada</i>	115
<b>9.- PROCEDIMIENTOS ESTETICOS</b>	119
Protocolo de Blanqueamiento de Dientes Vitales <i>Dra. Catherine Leighton Ferrer</i>	120
Protocolo de Blanqueamiento de Dientes No Vitales <i>Dra Catherine Leighton Ferrer</i>	124



# INTRODUCCIÓN

*a los Protocolos Clínicos*

Los protocolos clínicos obedecen a la necesidad planteada por la Organización Mundial de la Salud, de incorporar el concepto de calidad en los servicios de salud, entendiendo por calidad el asegurar que el paciente reciba el conjunto de servicios diagnósticos y terapéuticos más adecuados para obtener la atención sanitaria óptima. Hecho que podría entenderse como la satisfacción de las necesidades del paciente con criterios de eficiencia y responsabilidad profesional.

Los protocolos clínicos se definen como el conjunto de recomendaciones diagnósticas y terapéuticas a efectuar en un paciente con un determinado cuadro clínico o problema de salud. Estas recomendaciones se encuentran actualizadas y basadas en la evidencia clínica publicada. Los protocolos son la respuesta operativa desarrollada para el correcto manejo clínico y tratamiento de los enfermos, no incluyendo la naturaleza de los agentes causales, patogenia, ni respuesta de los tejidos. Considerándose imperativo su periódica actualización a la luz de los nuevos conocimientos.

En el presente documento se analiza en particular las condiciones clínicas de las enfermedades infecciosas, traumáticas, malformativas y conflictos estéticos que más frecuentemente afectan los dientes, tarea central en la clínica de Operatoria Dental. En este sentido es necesario comprender que el ámbito de acción de estos protocolos es amplio, dado que las prestaciones del área de Operatoria Dental, representan el 70% del total de las prestaciones que realiza la Odontología.

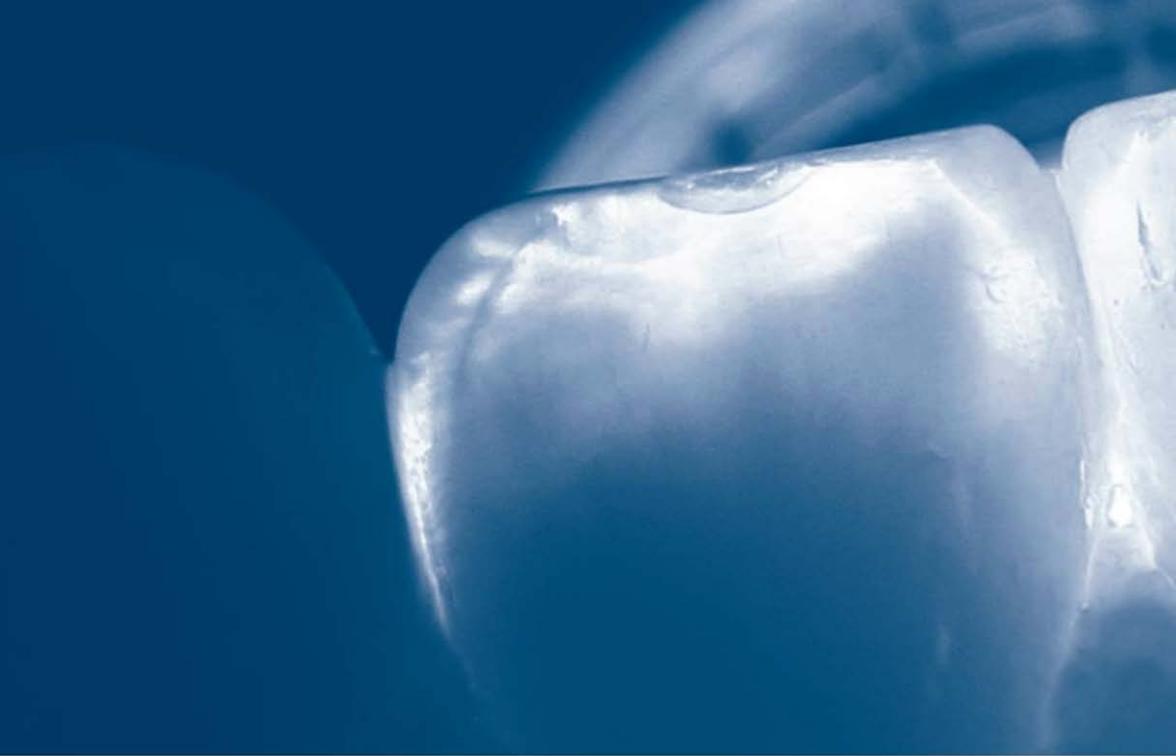
El desarrollo de estos protocolos es la respuesta documentada y organizada a los principales problemas que se enfrentan en la Clínica de Operatoria Dental. La metodología de trabajo para la realización de los presentes protocolos fue consensuar sus contenidos a cargo de los académicos del área de Operatoria Dental de la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile, que para efectos prácticos se constituyó como comité científico-asistencial. Su realización se organizó por capítulos a cargo de un co autor y todos bajo un comité editor.

El valor más importante a desarrollar con estos protocolos es el de velar por la calidad de la atención a los pacientes, entendiendo al clínico como un experto en el manejo y aplicación de protocolos, este hecho se opone a la improvisación en la actividad clínica y exige mayor profundidad en los conocimientos y dominio de las técnicas. La esencia de su fundamento se encuentra en el aumento de la evidencia clínica publicada durante los últimos años.

En cada capítulo se efectúa una introducción al tema, recomendaciones clínicas y las referencias bibliográficas más importantes para cada tema.

***Dra. Gloria Xaus Aguayo  
Dra. Catherine Leighton Ferrer  
Dr. Gustavo Adolfo Moncada Cortes***

Noviembre 2013





# CAPÍTULO I

## **PROCEDIMIENTOS PRELIMINARES**

**Protocolo de Esterilización en Operatoria Dental**  
*Dra. Gloria Xaus Aguayo.*

---

**Protocolo de Anestesia en Operatoria Dental**  
*Dr. Matías Contente del Solar*

---

**Protocolo de Aislación del Campo Operatorio**  
*Dra. Ljubica Petrasic Smith*

# PROTOCOLO DE ESTERILIZACIÓN EN OPERATORIA DENTAL

*Dra. Gloria Xaus Aguayo.*

Las medidas para la prevención y control de infecciones en Odontología, tienen como objetivo eliminar, disminuir los riesgos de transmisión entre el profesional -paciente y entre paciente - paciente. Y esto debido al potencial riesgo de infección cruzada en la atención odontológica que puede resultar de la manipulación en la cavidad bucal, lo que implica contacto directo entre el profesional y el paciente, generando una exposición permanente a sangre, saliva, mucosas y piezas dentarias.

Por lo anterior, es responsabilidad del alumno velar porque toda el área clínica en que desarrolle su trabajo y el instrumental que utilice en la atención odontológica reciba algún tipo de procedimiento que elimine los microorganismos con el fin de interrumpir la cadena de transmisión y brindar al paciente una atención segura, sin riesgos de contaminación.

La atención odontológica en la Clínica de Operatoria como en cualquier Centro o Clínica Odontológica, se rige por las normas de Esterilización y Desinfección del Ministerio de Salud de Chile.<sup>1</sup>

## PROCEDIMIENTOS

Se define Esterilización como la eliminación completa de toda forma de vida microbiana que puede obtenerse a través del uso de métodos químicos, físicos o gaseosos y Desinfección comola destrucción de microorganismos en objetos inanimados que aseguran la eliminación de las formas vegetativas, pero no asegura la eliminación de esporas bacterianas.<sup>2</sup> En la Desinfección se distinguen Niveles: Alto, Medio y Bajo.

En el **Nivel Alto de Desinfección** se logra la eliminación de las formas vegetativas de las bacterias, bacilos de la tuberculosis, esporas, hongos y virus. No se destruye priones.

**Nivel Intermedio:** actúa sobre todas las formas vegetativas de los microorganismos, exceptuando las esporas y priones

**Nivel Bajo:** su acción alcanza sólo las formas vegetativas. Elimina sólo algunos hongos, virus y no elimina las esporas ni *Mycobacterium tuberculosis* ni priones

El método a que se someterá el instrumental y/o artículo o superficie involucrado en la atención odontológica dependerá del procedimiento a que están destinados y de las características del material en que están fabricados, a este respecto, es el fabricante el que debe especificar las condiciones en que se debe realizar la esterilización con el fin de conservar sus características y que el material no experimente deterioro que pueda significar algún riesgo en la atención del paciente (fatiga o corrosión del instrumental que lleven a la fractura de este) o que lo inutilicen.

De acuerdo al procedimiento al que están destinados, y esto es en ultimo término, si están en contacto directo con tejidos normalmente estériles, o tejido vascular o piel y/o mucosas no intactos se pueden clasificar en: artículos críticos, semicríticos o no críticos. Esta clasificación, conocida como Clasificación de Spaulding, enunciada en 1968<sup>3</sup>, sigue vigente aunque con algunas modificaciones. Dada la innovación en la fabricación de algunos instrumentales o artículos utilizados (diseño intrincado, que dificulta retiro de materia inorgánica, materiales termolábil, o que pueden sufrir corrosión), se debe optar por el método más eficaz de esterilización, independiente de su clasificación Spaulding.

De acuerdo a lo anterior, el instrumental utilizado en Operatoria se clasifica en:

**- Críticos**

Es todo aquel instrumental quirúrgicos cortopunzantes que entra en contacto con tejidos blandos o duros de la cavidad bucal: clamps, instrumental: rotatorio utilizado en preparaciones medianas y profundas, de remoción manual de caries(cucharetas), instrumental de periodoncia, endodoncia, cirugía y otros.

**- Semicríticos**

Instrumental que no penetran las mucosas pero pueden estar en contacto con ellas o expuestas a la saliva, sangre u otros fluidos: instrumental de examen, cubetas de impresión, instrumental utilizado en restauraciones de amalgamas y estéticas, pinzas Miller, gutaperchero y otros.

**- No críticos**

Dispositivos o instrumental utilizados en la atención dental y que no corresponden a las clasificaciones anteriores como: Amalgamador, controles del sillón de la unidad. mangos e interruptor de la lámpara, base de la jeringa triple, pinzas de transferencias, lámparas de fotocurado, mangueras de piezas de mano, sillón dental, áreas o superficies clínicas, llaves y otros.

Los procedimientos de esterilización o desinfección de alto nivel pueden realizarse en forma centralizada o descentralizada. La centralización de la esterilización involucra que todos los procedimientos sean realizados en un mismo lugar físico y bajo una supervisión uniforme, lo cual garantiza la eficiencia y eficacia del procedimiento y es norma del MINSAL desde 1998.

Por lo anterior y la seguridad además que esto significa para el alumno, es que en nuestra asignatura y en la Escuela **todo el material e instrumental que se reutiliza**, crítico y semicrítico, se somete solo a esterilización en autoclave en la Central de Esterilización de la Facultad.

La esterilización es el resultado de un proceso y no sólo la exposición por un determinado tiempo al agente esterilizante del instrumental clínico.

Para conseguir material estéril o desinfectado de alto nivel, se deben realizar una serie de etapas que deben observarse rigurosamente, Rowe en 1997, señala que teóricamente ningún método de esterilización puede asegurar la eliminación completa de microorganismos sino que sólo se logra la posibilidad que exista un microorganismo o una carga contaminada extremadamente baja<sup>4</sup>, por lo que se refuerza el principio de la observancia rigurosa de cada una de las etapas.

## **PROCEDIMIENTO DE ESTERILIZACIÓN MEDIANTE CALOR HÚMEDO (AUTOCLAVE A VAPOR)**

### **Instrumental Clínico**

- **Lavado/descontaminación:** aquí se aplica el principio de “Todo material que ha estado en contacto con sangre o fluidos corporales debe tratarse como contaminado”, por lo tanto se debe tomar todas las precauciones necesarias para evitar accidentes en esta etapa, uso de guantes y barreras ópticas. Se realiza por arrastre con agua y detergente
- **Inspección:** después del lavado el material debe ser revisado cuidadosamente con el fin de detectar posibles restos de materia orgánica, en este caso se debe volver a la etapa de lavado, Si el instrumental está oxidado, saltado, o en condiciones deficientes de funcionamiento, debe desecharse.

- **Secado/empaque:** una vez seco el instrumental se procede al empaque de este, que tiene como finalidad mantener la esterilización del instrumental hasta su uso. Por esto el material utilizado en el empaque debe ser compatible con su uso en autoclave a vapor, ser una barrera efectiva al paso del polvo y microorganismos, resistente y permitir un cierre hermético. En nuestra Facultad se utilizan en la actualidad mangas plásticas selladas.
- **Exposición al método de esterilización o desinfección:** Calor húmedo, Autoclave (135º C, 45 min., 2-3.7 psi). En general todos los insumos e instrumental utilizados en Operatoria son autoclavables (es recomendable al respecto, consultar las especificaciones del fabricante). Se debe asegurar que el instrumental quede perfectamente seco una vez terminado el ciclo en el autoclave.

No se debe esterilizar instrumental de diferente composición juntos, pues se puede alterar su integridad (corrosión por ejemplo).

Las fresas y piedras deben ser esterilizadas en empaques individuales o en set en fresarios autoclavables. Se deben revisar prolijamente pues el potencial de corrosión está siempre presente, perdiendo sus propiedades de corte. Es importante eliminar toda humedad antes de esterilizarlas.

Piezas de mano, contrángulo y turbinas deben estar limpias y lubricadas antes de esterilizarlas, con el objeto de disminuir la posibilidad de corrosión (verificar recomendaciones del fabricante)

El uso de turbinas con sistema ultra push evita el uso de cambia fresas, (menos manipulación y posibilidad de contaminación).

- **Almacenamiento:** Si el material está empaquetado, permanecerá estéril mientras el empaque reúna las características que impidan el ingreso de microorganismos: empaques indemnes, y almacenamiento en un ambiente libre de polvo y humedad, a temperatura baja.

Si existen fallas en alguno de los pasos enunciados, el material no puede considerarse estéril o desinfectado aún cuando haya sido sometido a un método de esterilización o desinfección.<sup>1</sup>

### **Impresiones y registros de mordida**

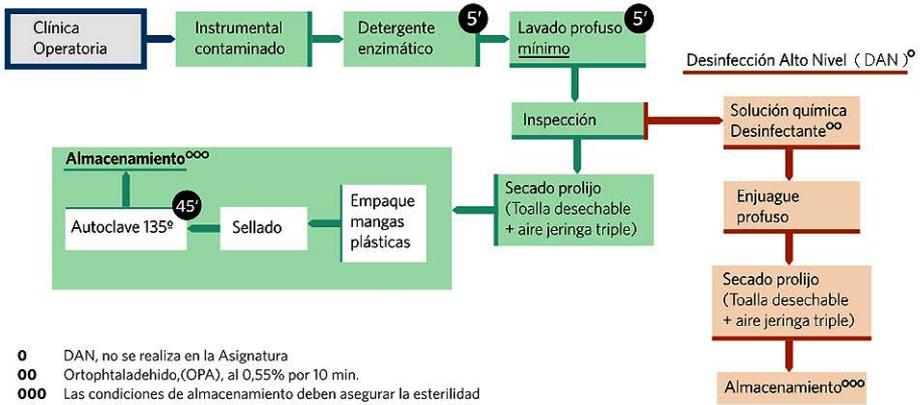
Deben lavarse en forma prolija, antes de su manipulación en el laboratorio y nuevamente antes de su uso en la boca de los pacientes.<sup>1</sup>

### **Equipo Dental y Areas o Superficies Clínicas**

El equipo y áreas clínicas se pueden contaminar por los aerosoles producidos durante la atención dental por lo que deben desinfectarse. Se utiliza alcohol al 70%, en esta concentración es un desinfectante de nivel medio<sup>2</sup>. Las superficies o partes del equipo como por ej. lámpara, jeringa triple, se recomienda además protegerlas con cubiertas protectoras impermeables que deben ser descartadas y reemplazadas por otras nuevas entre paciente y paciente.

Las mangueras conectoras de la jeringa triple y del sistema eyector, retienen agua por lo que deben hacerse funcionar 20-30 segundos antes de la atención del paciente.

**PROCESO DE ESTERILIZACIÓN INSTRUMENTAL**



- o DAN, no se realiza en la Asignatura
- oo Ortophtaladehido,(OPA), al 0,55% por 10 min.
- ooo Las condiciones de almacenamiento deben asegurar la esterilidad o desinfección del artículo al momento del uso.

**DETERIORO MÁS FRECUENTE DE MATERIALES SOMETIDOS A PROCESOS DE ESTERILIZACIÓN Y POSIBLES CAUSAS 1**

DAÑO	CAUSA PROBABLE
Manchas blancas en artículos metálicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso de agua dura</li> <li>• Falta de secado</li> </ul>
Decoloración	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso de agua dura</li> </ul>
Oxidación o saltaduras en artículos metálicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso de agua dura</li> <li>• Presencia de materia orgánica</li> <li>• Calidad inadecuada</li> <li>• Presencia de polvo</li> </ul>
Deformación de artículos de goma o látex	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Envejecimiento</li> <li>• Uso de productos inadecuados para el lavado</li> </ul>
Atascamiento en mecanismos a bisagras de	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de lubricación</li> </ul>
Equipos o instrumental	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presencia de materia orgánica e inorgánica</li> </ul>
Incrustaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso de agua dura</li> <li>• Presencia de materia orgánica e inorgánica</li> </ul>

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. Manual de Esterilización y Desinfección Ministerio de Salud. Normas Tecnicas sobre Esterilizacion y Desinfeccion de Elementos Clinicos, Ministerio de Salud Chile, www.minsal.cl, 2001
2. Normas de Antisépticos y Desinfectantes Hospital Clínico U. de Chile, Políticas y Normas de Prevención, de IIH, 2010
3. Spaulding, EH. "Chemical sterilization of medical and surgical materials" In: CA.,Block, S.S. (Eds) Disinfection, Sterilization and Preservation. Philadelphia: Lea &Febiger, 1968: (517-531)
4. Rowe D PhD Principles of Sterilization in: Disinfection Sterilization and Antisepsis in Health Care. Edited by W, Rutala. 1997
5. Manual de Procedimientos de Asepsia en Clínica Odontológica, Prof. Sra. Medic Salvo, Darinka 2005, Facultad de Odontología, Universidad de Chile

# PROTOCOLO DE ANESTESIA EN OPERATORIA DENTAL

Dr. Matías Contente del Solar

## INTRODUCCIÓN:

El control del dolor debe ser una de las tareas principales dentro de la práctica Odontológica, debido a su implicancia en la calidad de la atención que se presta a las personas.

La anestesia es una práctica común en Odontología, debido a que un alto porcentaje de tratamientos clínicos y quirúrgicos requieren de ella. Esto determina que los fármacos más utilizados en el quehacer diario sean los anestésicos locales.

Por lo tanto, el conocimiento de sus características, dosificación, técnica anestésica y posibles complicaciones es relevante para realizar una atención odontológica sin dolor.

Los anestésicos locales son sales, generalmente clorhidratos que cuando son aplicadas en concentraciones adecuadas, alteran de forma reversible la permeabilidad y excitabilidad de la membrana neuronal y la despolarización eléctrica del potencial de acción. Al disociarse el anestésico el catión (parte ácida) va hacia la cara interna de la membrana para impedir el paso del sodio (Na) requiriendo para ello de un pH tisular fisiológico, bloqueando la generación y conducción de los impulsos.<sup>1,2,3,4</sup>

En odontología la presentación del anestésico es habitualmente en vial de 1.8 cc, el que recibe el nombre de cartucho, sin embargo existen otras presentaciones, en forma de ampolla mono-uso de 2cc o ampollas multiuso de 50 cc, pero estas no presentan gran utilidad en el quehacer odontológico. La composición genérica del cartucho es:

- Anestésicos Local: actualmente privilegiados los del tipo amida debido a las mejores propiedades anestésicas con respecto a las del tipo éster
- Vasoconstrictor: en algunos pacientes no es posible utilizarlos por problemas médicos. Usualmente es epinefrina, norepinefrina y levonordefrina.
- Agente Reductor: evita la oxidación del vasoconstrictor. Es de importancia debido a que puede generar alergias. Generalmente es bisulfito de sodio o EDTA.
- Conservante: para mantener la esterilidad de la solución frente a la proliferación de hongos o bacterias. Generalmente es metilparabeno.
- Vehículo: en todas las presentaciones es agua destilada.

## CLASIFICACIÓN DE LOS ANESTÉSICOS LOCALES<sup>1,2,3,4</sup>

### Según Tiempo de Duración:

1. **Acción corta:** brindan una anestesia de 20 a 30 min.
  - Procaína
  - Clorprocaína
  - Tetracaína

2. **Acción intermedia:** *duran entre 1 a 2 horas y son los que se usan más en clínica.*
  - Lidocaína
  - Mepivacaína.
  - Prilocaína
  - Articaína
  
3. **Acción larga:** *duración entre 3 y 6 horas.*
  - Bupivacaína.
  - Etidocaína
  - Ropivacaína
  
4. **Según Estructura química de la cadena hidrocarbonada.**
  - Ésteres
  - Amidas
  
5. **Según Vías de Administración**
  - Vía tópica
  - Vía subcutánea
  
6. **Presencia de Vasoconstrictor.**
  - Soluciones con vasoconstrictor
  - Soluciones sin vaso constrictor.

## PROCEDIMIENTO

### Instrumental Requerido

- Instrumental de exámenes.
- Jeringa carpule.
- Agujas desechables para evitar contaminación cruzada, existen de diferentes longitudes: corta o larga.
- Cartuchos con solución anestésica también desechables por motivos antes escritos.
- Antiséptico, anestésico tópico y algodón.
- Mechero.

### Maniobras Pre Anestesia<sup>1,2,3,4</sup>

Antes de realizar cualquier procedimiento, se debe cautelar que todo el material esté en buenas condiciones y esterilizado, además de haber hecho una exhaustiva anamnesis para pesquisar posible hipersensibilidad al anestésico a alguno de sus componentes o alguna enfermedad sistémica que pueda limitar su uso.

El paciente debe enjuagarse con un antiséptico para bajar la carga microbiana.

Antes de realizar la técnica anestésica propiamente tal es necesario realizar algunas maniobras que tiendan a disminuir el estrés en los pacientes y a acondicionar los tejidos para la anestesia.

1. Anestesia tópica: es la aplicación directa de soluciones de anestésicos locales, lo que permite la anestesia superficial de la zona. Se realiza con lidocaína en crema al 5% o al 20%, aplicada con motas de algodón. Se necesita una aplicación directa sobre la zona a puncionar durante algunos segundos. Existen además otras formulaciones de anestésicos tópicos entre ellas podemos nombrar: Benzocaína (vehículo gel 200mg/g) y Dimecaína (vehículo gel, mezcla de lidocaína entre 2% a 5 % y Benzalconio 0.2 mg.)

2. Se debe calentar el tubo de anestesia a temperatura corporal utilizando mechero, para que así la infiltración del líquido no produzca dolor en los pacientes.
3. Velocidad de inyección: 1 ml por minuto para evitar distensión abrupta de los tejidos.

## TÉCNICAS ANESTÉSICAS

### TÉCNICA ANESTÉSICA INFILTRATIVA<sup>2,3,4</sup>

#### Indicaciones:

- Se indica para realizar procedimientos de corta duración en las distintas especialidades odontológicas, tanto para tejidos blandos como para tejidos duros, en todo el maxilar superior y de canino a canino en la maxilar inferior.

#### Contraindicaciones:

- Está totalmente contraindicado en caso de procesos infecciosos que comprometa el punto de punción.
- En casos de procesos inflamatorios agudos periodontales.
- Hipersensibilidad a algún componente del anestésico.

#### Procedimiento Clínico

- El paciente debe mantener la boca entre abierta para permitir visualización y tracción de los tejidos blandos.
- Se expone el vestíbulo a nivel de la pieza a tratar separando los labios y se pincela con un anestésico tópico sin dejar caer el labio para no volver a contaminar la zona de punción.
- Ubicamos la aguja en el fondo del vestíbulo con el bisel mirando hacia al plano óseo y paralelo a éste,
- El tejido debe ir hacia la aguja y NO al revés
- Penetramos la aguja 1cm e inyectamos lentamente el anestésico. (1 ml por minuto)

### TÉCNICA ANESTÉSICA AL NERVILO DENTARIO INFERIOR O SPIX<sup>1,2,3,4</sup>

**Definición:** Anestesia troncular, que tiene como objetivo bloquear la conducción nerviosa de los ramos dentario inferior, lingual y bucal, al nivel del espacio pterigomandibular, bloqueando así la sensibilidad de los territorios inervados por ellos.

**Nervio Bucal:** que va hacia abajo, adelante y afuera, y cruza el borde anterior de la rama inervando la encía y la mucosa vestibular de la región del triángulo retromolar y de los molares inferiores, así como la mitad inferior de la mucosa de la mejilla.

**Nervio Lingual:** nace en la parte alta de la fosa cigomática. Se va hacia abajo, por el espacio pterigomandibular, llega al piso de boca, lo recorre de atrás a adelante, y da inervación a la encía, al piso de boca y a los dos tercios anteriores de la lengua.

**Nervio Dentario inferior:** nace aproximadamente a la misma altura que el lingual, se dirige hacia abajo y hacia afuera. Llega un momento en que alcanza la rama interna de la rama, inmediatamente por encima de la espina de Spix, y se introduce por el agujero dentario, recorriendo el espesor del cuerpo de la mandíbula, y a la altura de los premolares se divide en dos: un ramo mentoniano y otro incisivo.

**Indicaciones:**

- Todas las acciones odontológicas que se realicen en la hemiarcada mandibular correspondiente.

**Contraindicaciones:**

- Procesos infecciosos en la zona de punción.
- Cuando existen lesiones grandes, como tumorales, quísticas, que modifiquen la zona anatómica donde se desarrollará la técnica.
- Cuando el paciente presenta trismus.
- Hipersensibilidad al anestésico o algún componente del tubo

**Procedimiento Clínico:**

- Con el dedo índice de la mano izquierda en clínico diestro y a la inversa en un zurdo, y el paciente con la boca abierta, se palpa y se observa el triángulo formado por el ligamento ptegrigomandibular y el borde anterior de la rama. Luego, calculamos aproximadamente 1 cm sobre el plano oclusal, introducimos la aguja unos 4 a 5 mm, y depositamos unas gotas de solución anestésica para bloquear el nervio bucal.
- Luego giramos la jeringa hacia la línea media, y profundizamos la aguja (unos 12 mm) e infiltramos un cuarto de tubo y con esto bloqueamos el nervio lingual.
- Después, debemos girar la jeringa hacia la comisura opuesta, para que la aguja se vaya hacia afuera, y se ponga en contacto suavemente con el periostio que cubre la cara interna de la rama, inmediatamente por sobre la espina de Spix (se profundiza unos 22 mm). Se deposita el resto del tubo bloqueando el nervio dentario inferior.

2,3,4

Se deben esperar aproximadamente unos 7 minutos para que haga efecto. Si el labio inferior está manifestando alteraciones de la sensibilidad, quiere decir que hemos empleado correctamente la técnica. Para verificar que la zona este anestesiada se puede solicitar al paciente que haga movimientos con el labio como silbar o soplar. Si presenta alteraciones en la motilidad del labio es muy probable encontrar buena profundidad en la anestesia. Si a pesar de eso el paciente relata molestias al iniciar el procedimiento sería necesario realizar refuerzos al plexo cervical, o una técnica mas alta (Gow Gates) en búsqueda del ramo que no ha sido anestesiado.

3

Keetley y Moles, estudiaron el éxito de 580 punciones para la anestesia del nervio alvéolo-dentario inferior, encontrando que tuvieron éxito en el 91,9% (533) y que los fallos fueron debidos a mala técnica por parte del propio dentista.

5

**TÉCNICA MENTONIANA**

**Definición:** Anestesia troncular, que tiene como objetivo bloquear la conducción nerviosa del nervio mentoneano, una de las ramas terminales del nervio dentario inferior, bloqueando así la sensibilidad de los territorios inervados por el, entre ellos: la mucosa y piel del labio inferior y mentón, estructuras periodontales de la región incisivo-canina y las pulpas de los dientes de esa hemiarcada.

3

**Indicaciones:**

- Todas las acciones odontológicas que se realicen en la hemiarcada mandibular anterior correspondientes (zona de incisivos y canino).

**Contraindicaciones:**

- Procesos infecciosos en la zona de punción.
- Cuando existen lesiones grandes, como tumorales, quísticas, que modifiquen la zona anatómica donde se desarrollará la técnica.
- Hipersensibilidad al anestésico o algún componente del tubo

**Procedimiento Clínico:**

- El paciente con la boca entre abierta y mediante tracción se retira el labio y la comisura de la zona a anestesia.
- Buscamos los premolares inferiores, en la zona del punto de contacto se proyecta una línea hacia apical de 10 a 15 mm, que es la zona en donde emerge el nervio mentoneano.
- Se punciona entrando alrededor de 3 a 4 mm con la aguja y se infiltra.

3

Al ser una técnica troncular tiene un tiempo de latencia similar al de la técnica infiltrativa.

---

**REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS**

1. G. Raspoll, Cirugía Oral, Editorial Médica Panamericana S.A. 1994, pp 30-44, 88.
2. Lopez, Cirugía Oral, Editorial Interamericana Mc Graw-Hill. 1991 pp 119-170.
3. Cosme Gay Escoda, Tratado de Cirugía Bucal. Ediciones Ergon 1999 pp 153-201
4. Ries, Cirugía Bucal: Patología, Clínica y Terapéutica, Editorial El Ateneo. 1987 pp 97-122.
5. Keetley A, Moles DR. A clinical audit into the success rate of inferior alveolar nerve block analgesia in general dental practice. Prim Dent Care 2001; 8:139-42.

# PROTOCOLO DE AISLACIÓN DEL CAMPO OPERATORIO

*Dra. Ljubica Petrasic Smith*

En el tratamiento operatorio, la principal fuente de contaminación microbiana es la cavidad oral de los pacientes, por la diseminación de partículas suspendidas en el aire, que se producen durante la ejecución de técnicas restauradoras. Por lo tanto, se deben aplicar medidas para el control de la contaminación y la protección del paciente

## Los objetivos de la aislacion absoluta son:

- Disminuir y/o eliminar los riesgos de transmisión microbiana y/o fluidos orales hacia el profesional y el ambiente en el cual se trabaja y desde el medio ambiente hacia el paciente.
- Brindar protección a los tejidos orales.
- Obtener un campo operatorio aséptico.
- Evitar la aspiración o deglución de instrumentos o materiales dentales
- Brindar protección contra la humedad de materiales dentales restauradores y sellantes

Durante el tratamiento restaurador, se debe preservar la salud del complejo pulpodentinario controlando el riesgo de contaminación bacteriana y otros agentes que modifiquen las condiciones pulpaes de las piezas dentarias.

El sellado de las cavidades es fundamental para preservar la salud pulpar. Adicionalmente, los materiales restauradores definitivos y temporales modifican sus características al exponerse a humedad lo que facilitaría la infiltración de las restauraciones y sellantes, limitando su longevidad.

Se describen dos tipos de aislaciones del campo operatorio.

## **AISLACION RELATIVA**

Es aquella mediante la cual se impide el acceso directo de fluidos a la zona intervenida, pero la preparación queda igualmente expuesta al ambiente de calor, humedad y respiración del paciente.

Se realiza con rollos de algodón que son estabilizados mediante distintos dispositivos como por ejemplo; clamps, porta rollos metálicos, etc. lo que facilita la visibilidad del campo operatorio.

Los rollos de algodón actúan como elemento absorbente de la saliva, que demanda su cambio con frecuencia durante los procedimientos operatorios.

La zona operatoria, cualquiera sea el tejido comprometido sobre el que se está trabajando debe **permanecer siempre seca**.

Existen láminas planas de algodón prensado, triángulos absorbentes de distintos tamaños, que se ubican en la cara interna de la mejilla y que respetan el espacio de trabajo en el área bucal vestibular cuando el paciente abre la boca. Es fundamental el uso permanente de aspiradores de saliva (eyector).

## AISLACION ABSOLUTA

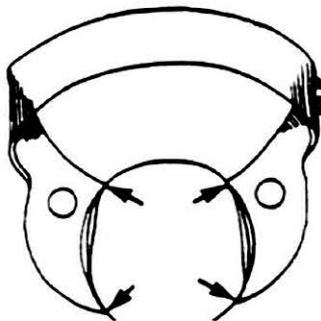
Con este procedimiento se consigue aislar los dientes totalmente de la cavidad oral.

Elementos e instrumentos utilizados para la aislación absoluta:

- **Goma Dique:** Único elemento capaz de proporcionar aislamiento absoluto. Pueden ser de látex o silicona, presentados de diferentes espesores y tamaños. Previamente es necesario conocer si el paciente es alérgico al látex.
- **Porta Dique:** Elemento utilizado para sostener en tensión la goma por delante de la cavidad oral. Existen metálicos y plásticos con retenedores para ubicar en posición la goma dique, también denominado Arco de Young.
- **Porta Clamps:** Pinza destinada al transporte de inserción y remoción de los clamps del cuello de los dientes.
- **Clamps:** Pequeños arcos de acero que terminan en dos aletas o abrazaderas horizontales que se ajustan al cuello de los dientes utilizados para mantener la goma dique en posición. Existen de distintos diámetros y formas según la morfología dentaria, pueden clasificarse como para molares, premolares, anteriores y retractores gingivales.

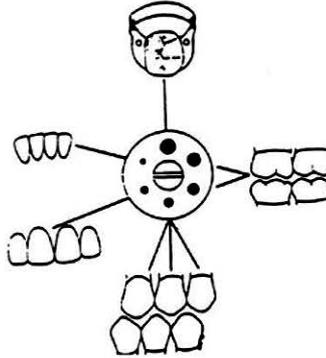
Cada aleta tiene un pequeño orificio circular destinado a recibir los brazos del portaclamps.

Existen clamps sin aletas que permiten tener acceso a zonas estrechas intraorales sin interferir en la apertura bucal del paciente.



- **Hilo o seda dental:** Sirve para constatar la existencia de mayor o menor espacio entre las piezas dentarias. Adicionalmente se utiliza para limpiar los espacios interproximales. Delata bordes filosos que podrían romper la goma dique al colocarla. Ayuda a pasar la goma dique por lugares de contacto dentario estrecho. Se puede emplear como ligaduras para sostener la goma dique en algunos cuellos dentarios. Se utiliza para asegurar el clamp evitando accidentes causados por su desalojo.
- **Perforador de Ainsworth (de goma dique):** La goma dique debe ser perforada para permitir el paso de los dientes. Se realizan cortes circulares precisos en la goma de acuerdo al diámetro de las piezas a aislar y el espesor de la goma dique. El corte debe ser nítido para evitar el desgarramiento de la goma durante su instalación. El tamaño de las perforaciones debe ajustarse exactamente al cuello de la pieza dentaria. Si quedan grandes, habrá flujo de saliva hacia la preparación dentaria o productos químicos odontológicos fluirán hacia la boca; y si quedan pequeñas, la goma puede desgarrarse o no ajustarse por el exagerado estiramiento.

En el esquema a continuación se ordenan los distintos diámetros que tiene el perforador y en que piezas deben ser utilizados



- **Tijeras de encía**, se utiliza para cortar la goma dique previo al retiro de la aislación

### ESTERILIZACION:

Todo el instrumental utilizado para aislación que contacta directamente con los tejidos del paciente, deben estar previamente esterilizados.

#### Maniobras Previas:

- Se debe definir con anticipación el número de dientes a aislar. Ello está determinado por el tipo de maniobra operatoria a realizar. Se aíslan varias piezas dentarias a la vez, idealmente dos piezas dentarias por detrás y al menos una por delante del diente a intervenir. Esto permite realizar las restauraciones con relación de contacto y tener la posibilidad de observación completa del tratamiento realizado.
- Pasar seda dental entre las piezas para revisar los puntos de contacto y constatar que existe buen acceso para el ingreso de la goma dique.
- Generalmente se requiere la colocación de anestesia para la aislación, con anestesia tópica o infiltrativa.

#### Procedimiento Clínico:

- Asegurar el clamp con seda dental para poder rescatarlo si se desprende durante el procedimiento
- Probar el clamp seleccionado en el diente que lo sostendrá antes de la colocación del dique de goma.
- Ubicar la goma dique centrada en el arco de Young.
- El arco de Young se ubica por delante de la goma dique, con la parte abierta del arco hacia arriba.
- La parte cóncava del arco debe ir hacia la cara del paciente para darle espacio al mentón.
- Asegurar la goma al arco sujetándola en los enganches metálicas que tiene en los lados externos.
- La zona abierta del arco de Young debe quedar hacia las fosas nasales del paciente.
- La goma dique debe cubrir toda la cavidad bucal aunque se trabaje en maxilar superior o inferior. Esto impedirá la presencia de humedad en el campo operatorio. Se deben cubrir bien los labios sin obstruir las fosas nasales.

Se puede doblar los extremos libres inferiores de la goma y fijarlos en los enganches metálicos del arco de Young de manera que quede un bolsillo para retener los líquidos que utilizara en la maniobra operatoria.

- Realizar las perforaciones con una guía que defina la ubicación de las piezas dentarias en el arco del paciente.

Para ello puede ubicar la goma en la boca y con la humedad bucal queda marcada la forma del arco del paciente. También puede registrar la posición de los dientes previamente sobre una lámina de cera rosa tibia para luego traspasar este registro a la goma dique.

Las perforaciones deben ubicarse con cierta distancia entre ellas, de manera que no queden excesos de goma entre los dientes, que dificulten el paso por los espacios interproximales o muy cercanas ya que al tensarlas queda un espacio por donde ingresa la saliva.

La distancia promedio para molares grandes es de 6mm, para los incisivos inferiores es de 4mm y para los demás dientes es de 5mm.

Debe considerar los espacios desdentados de los pacientes al realizar las perforaciones y donde existan prótesis fijas plurales ya que no debe incluirlas en su aislamiento.

- Colocar la goma sujeta en el arco y llevar el clamp en el porta clamp a la zona que va a aislar.
- Una vez que se asegure el clamp en posición, recorra todos los puntos de contacto con hilo dental para que la goma se ajuste en los cuellos de las piezas dentarias.

Asegurar que la tensión de la goma sea suave, pero sin pliegues, para evitar que se rompa durante el tratamiento operatorio.

- Ubique el eector de saliva en posición para evitar el exceso de humedad. La goma dique debe ser mantenida siempre limpia y libre de detritus.



#### Retiro de aislación:

- Retirar el clamp utilizando el porta clamp bien ubicado en las perforaciones del clamp.
- Revisar que no queden restos de goma entre las piezas dentarias.
- Si en alguna zona fuera difícil su retiro, se corta con tijera la goma que queda en interproximal y luego se retira.
- Examinar todos los tejidos blandos para verificar su estado luego de retirar la aislación.
- No deben quedar restos de hilo u otro elemento extraño que pueda haber quedado alojado entre los dientes.

**Precauciones:**

Asegure que el paciente este cómodo, y apoyado en el sillón en forma segura y que el arco de Young no está apoyado en forma excesiva sobre la cara del paciente.

Para evitar esta presión, puede ubicar rollos de algodón entre el arco y la piel del paciente.

En el aislamiento absoluto no debe colocar rollos de algodón dentro de la boca del paciente ya que no se tiene acceso a ellas y se pueden desprender, pudiendo invadir la vía aérea o vía digestiva del paciente. El paciente con aislamiento NO debe quedar jamás desatendido.

---

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. The efficacy of the rubber dam as a barrier to the spread of microorganisms during dental treatment. MA Cochran, CH Miller and MA Sheldrake. JADA. Vol 119, July 1989: 141-144.
2. Relevance of the use of rubber dam in microbiological sampling of carious dentine. Kidd EA, Beighton D. Caries Res. 1997; 31(1):41-3
3. Protocol: Fundamentals of Clinical Operative Dentistry. Kahn, Pinkerton & Kagihara University of Southern California. 2002





# CAPÍTULO II

## **PROCEDIMIENTOS PREVENTIVOS**

**Protocolo de Sellantes de Puntos y Fisuras**

*Dra. Andrea Werner Lillo*

---

**Protocolo de Sellantes Interproximales**

*Dra. M.Consuelo Fresno Rivas*

---

**Protocolo de Remineralización de Lesiones Cariosas Incipientes**

*Dra. Andrea Werner Lillo*

# PROTOCOLO DE SELLANTES DE PUNTOS Y FISURAS

*Dra. Andrea Werner Lillo*

Cuando en la clínica se enfrenta a pacientes de mediano y alto riesgo cariogénico, se hace necesario aplicar una serie de medidas preventivas, entre las que podemos mencionar los sellantes de puntos y fisuras. El uso de sellantes de puntos y fisuras en combinación con un adecuado régimen de fluoruros, proveen una excelente protección contra el desarrollo de lesiones de caries en pacientes de alto riesgo cariogénico <sup>1</sup>.

Las fosas y surcos de molares y premolares son sitios vulnerables a desarrollar lesiones de caries debido a que por su morfología retienen biofilm. Los sellantes aplicados en estos sitios actúan como una barrera mecánica entre la superficie del esmalte y el biofilm, impidiendo que partículas de alimentos y microorganismos se depositen en las zonas retentivas de la anatomía dentaria y así suprimir el sustrato para las bacterias. De este modo los sellantes son utilizados para prevenir la iniciación de caries y detener la progresión de lesiones incipiente al restringir el crecimiento bacteriano <sup>2,3,4,5,6</sup>, siendo más efectivos los sellantes de puntos y fisuras que los barnices fluorados, en estas superficies <sup>7</sup>.

Estudios muestran que el uso de sellantes es efectivo en la prevención de caries en molares y premolares en niños y adolescentes susceptibles, así como también que el efecto preventivo es exitoso en rangos entre 33% al 71%. <sup>8,9</sup>. Se encuentran disponibles sellantes de vidrio ionómero y de resina compuesta. Los sellantes en base a resina son el material de elección para sellantes dentales<sup>6</sup>. Ambos tienen efecto preventivo en superficies oclusales, sin embargo, los sellantes de vidrio ionómero tienen efecto a corto plazo, ya que la retención de un sellante de ionómero es menor que el de resina, por lo que sólo deben ser indicados cuando un sellante de resina es imposible de colocar bajo condiciones clínicas que aseguren su éxito a largo plazo <sup>6,10,11</sup>. Los sellantes de vidrio ionómero pueden proveer un nivel de prevención mayor contra las caries de puntos y fisuras en primeros molares permanentes recién erupcionados debido a la liberación de flúor, en casos donde no es posible lograr un buen control de humedad <sup>12</sup>.

## EFICACIA DE LOS SELLANTES DE RESINA

Es ampliamente aceptado que la efectividad de los sellantes para la prevención de caries depende de su retención a largo plazo. Esta retención puede ser evaluada mediante examen visual y táctil <sup>13</sup>. Los sellantes son eficaces para:

- Prevención de caries: Ésta depende de la retención que tenga el sellante a la superficie dentaria <sup>4</sup>. En un estudio en piezas selladas durante 15 años, se observó que en aquellas piezas con retención completa del sellante, el desarrollo de lesiones de caries fue bajo (7.4%). Asimismo, la prevención de caries fue mayor en aquellos pacientes en que fueron selladas todas sus piezas dentarias <sup>5</sup>.
- Detención de lesiones incipientes: El sellado de las lesiones de caries no cavitadas es efectivo en la reducción de la progresión de caries, observándose progresión de la lesión en tasas de 2.6% anual para piezas dentarias selladas versus 12.6% para piezas no selladas. <sup>14</sup>. Se ha reportado que no hay crecimiento bacteriano bajo los sellantes. Cuando se sitúan sobre caries existentes disminuye el número de bacterias viables en 100 veces y las lesiones con bacterias viables disminuyen en un 50%.<sup>6</sup>

### Indicaciones <sup>6,15,16</sup>

- Molares permanentes, premolares, cúngulo de incisivos y caninos superiores con fisuras profundas.
- Puntos y fisuras de dientes permanentes en pacientes niños, adolescentes y adultos con alto riesgo cariogénico.

- Lesiones de caries incipientes de esmalte no cavitadas (diagnostico radiográfico previo es fundamental).
- Pacientes que no pueden realizar un correcto control de su higiene bucal
- Fisuras adyacentes a restauraciones

#### **Contraindicaciones** <sup>6,15,17</sup>

- Lesiones de caries en dentina.
- Lesiones de caries en esmalte cavitadas.
- Molares/premolares semierupcionados donde es imposible realizar el control de la humedad al momento de colocar el sellante.
- Surcos y fisuras no retentivas

#### **PROTOCOLO DE APLICACIÓN PARA UN SELLANTE DE RESINA** <sup>6,18,19,20</sup>

1. Aislación absoluta con goma dique para el control de la humedad.
2. Limpieza de la superficie a sellar: La limpieza de la superficie del diente antes del grabado ácido para la aplicación del sellante es considerado un paso importante para la retención de sellantes de resina para puntos y fisuras. Se recomienda limpieza con escobilla y agua, ya que las pastas profilácticas oleosas, en base a flúor y piedra pómez pueden interferir en la adhesión del sellante. No se recomienda la preparación del esmalte con fresas antes del grabado ácido.<sup>6</sup>
3. Chequear la jeringa triple: se debe asegurar la expulsión sólo de aire que permita un adecuado secado (no debe expulsar spray de agua o aceites).
4. Grabado total del esmalte de las zonas a ser selladas con leve sobre-extensión de 0,5 mm más allá de la fisura, con ácido ortofosfórico al 35% durante 20 segundos.<sup>20</sup>
5. Lavar el diente para retirar el ácido con la jeringa triple con abundante agua durante 1 minuto como mínimo.
6. Secar totalmente la superficie, y comprobar la existencia de la pérdida del brillo superficial del esmalte, de modo que se observe una superficie de aspecto mate (no necesariamente aspecto de tiza). En caso de no observarse la pérdida de brillo superficial, grabar por 5 segundos más. No permitir que la superficie grabada sea contaminada (con saliva o agua residual de la goma dique), ya que es la principal causa de fracaso de los sellantes.
7. Aplicación del sellante de resina con dycalero o con punta aplicadora (sellante en presentación de jeringas) restringido sólo a la superficie grabada. Asegurarse que el sellante quede en el fondo de la fisura, evitando excesos de material.
8. Esperar 20 segundos antes de polimerizar para asegurar una buena penetración del sellante en los puntos y fisuras y revisar que no existan burbujas.
9. Polimerizar según el tiempo indicado por el fabricante. La punta de la luz debe ser sostenida tan cerca del sellante como sea posible sin tocarlo.
10. Comprobar, con sonda de caries, que todos los puntos y fisuras estén completamente cubiertos, que el sellante tenga retención y que la interfase diente-sellante sea continua y la superficie del sellante este libre de burbujas de aire. Si la superficie no se ha contaminado se puede reparar de inmediato el sellante con aplicaciones adicionales.
11. Retiro de la aislación
12. Chequeo de la oclusión. En caso de existir puntos de sobre-contacto, desgastar con piedra de diamante grano fino.

**En el control inmediato posterior a la aplicación del sellante, se debe verificar:**

- Retención al ser examinado con la sonda de caries.
- Aplicación limitada al surco o fisura.
- Ausencia de poros.

**Monitoreo de sellantes.**

Para una eficiencia óptima, el sellante debe estar presente en todos los puntos y fisuras presentes, siendo necesario un monitoreo del sellante en forma regular, reaplicándolo según sea necesario.<sup>6,21</sup>

- Deberán efectuarse controles cada 3 meses (pacientes de alto riesgo cariogénico) o cada 6 meses (pacientes de bajo riesgo cariogénico).
- En caso de observar pérdida total o parcial del sellante, éste deberá ser reaplicado o reparado.

**REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS**

1. Pitts N, Deery C, Evans D, Gerrish A, Haughney M, Hunter I, Lamont H, MacCafferty J, Merret M, Sutcliffe P, Sweeney P, Topping G. Preventing Dental Caries in Children at High Caries Risk. Targeted prevention of dental caries in permanent teeth of 6-16 year olds presenting for dental care. A National Clinical Guideline. Scottish Intercollegiate Guidelines Network. (SIGN) Publication N°47, Diciembre 2000.
2. Mertz-Fairhurst EJ, Schuster GS, Fairhurst CW. Arresting caries by sealants: results of a clinical study. *J Am Dent Assoc* 1986; 112:194-197.
3. Mertz-Fairhurst EJ, Curtis JW, Ertle JW, Rueggeberg FA: Ultraconservative and cariostatic sealed restorations: results at year 10. *J Am Dent Assoc* 1998; 129:55-66
4. Mejäre I, Lingsström P, Peterson LG, Holm AK, Twetman S, Källestål C, Nordenram G, Lagerlöf F, Söder B, Norlund A, Axelsson S, Dahlgren H. Caries-preventive effect of fissure sealants: a systematic review. *Acta Odontol Scand*. 2003 Dec;61(6):321-30.
5. Jodkowska E. Efficacy of pit and fissure sealing: long-term clinical observations. *Quintessence Int*. 2008 Jul-Aug;39(7):593-602.
6. Beauchamp J, Caufield PW, Crall JJ, Donly K, Feigal R, Gooch B, Ismail A, Kohn W, Siegal M, Simonsen R, American Dental Association Council on Scientific Affairs. Evidence-based clinical recommendations for the use of pit-and-fissure sealants: a report of the American Dental Association Council on Scientific Affairs. *J Am Dent Assoc* 2008 Mar 139 (3):257-68.
7. Bravo M, Montero J, Bravo JJ, Baca P, Llodra JC. Sealant and fluoride varnish in caries: a randomized trial. *J Dent Res*. 2005 Dec;84(12):1138-43.
8. Llodra JC, Bravo M, Delgado-Ramirez M, Baca P, Galvez R. Factors influencing the effectiveness of sealants – a meta-analysis. *Community Dent Oral Epidemiol* 1993; 21:261-8.
9. Reeves A, Chiappelli F, Cajulis OS. Evidence-based recommendations for the use of sealants. *J Calif Dent Assoc*. 2006 Jul;34(7):540-6.
10. Simonsen RJ. Glass ionomer as fissure sealant – a critical review. *J Public Health Dent* 1996; 56:146-9
11. Kilpatrick NM, Murray JJ, McCabe JF. A clinical comparison of a light cured glass ionomer sealant restoration with a composite sealant restoration. *J Dent* 1996; 24:399-405
12. Barja-Fidalgo F, Maroun S, de Oliveira BH. Effectiveness of a glass ionomer cement used as a pit and fissure sealant in recently erupted permanent first molars. *J Dent Child (Chic)*. 2009 Jan-Apr;76(1):34-40.
13. Ahovuo-Saloranta A, Hiiri A, Nordblad A, Worthington H, Mäkelä M. Pit and fissure sealants for preventing dental decay in the permanent teeth of children and adolescents. *Cochrane Database Syst Rev* 2004(3):CD001830.
14. Griffin SO, Oong E, Kohn W, Vidakovic B, Gooch BF; CDC Dental Sealant Systematic Review Work Group, Bader J, Clarkson J, Fontana MR, Meyer DM, Rozier RG, Weintraub JA, Zero DT. The effectiveness of sealants in managing caries lesions. *J Dent Res*. 2008 Feb;87(2):169-74.
15. Moncada G, Urzúa I. "Cariología Clínica. Bases Preventivas y Restauradoras". Primera Edición, año 2008. Capítulo 6, páginas 134-138.
16. Mertz-Fairhurst EJ, Smith CD, Williams JE, Sherrer JD, Mackert JR, Richards EE. Cariostatic and ultraconservative sealed restorations: six year results. *Quintessence* 1992; 23:827-38
17. Weerheijm KL, de Soet JJ, van Amerongen WE, de Graaff J. Sealing of occlusal hidden caries lesions: an alternative for curative treatment? *ASCD J Dent Child* 1992; 59:263-8.
18. Asselin ME, Sibon Y, Fortin D, Abelardo L, Rompre PH. Bond strength of a sealant to permanent enamel; evaluation of three applications protocols. *Pediatr Dent*. 2009 Jul- Agost; 31 (4): 323-8.
19. Kolavic Gray S, Griffin SO, Malvitz DM, Gooch BF. A comparison of the effects of toothbrushing and handpiece prophylaxis on retention of sealants. *J Am Dent Assoc*. 2009 Jan;140(1):38-46.
20. Simonsen RJ. Pit and fissure sealant. *Practical Hygiene*. Jan/Feb 1996; 37-38
21. Deery C, Fyffe HE, Nugent Z, Nuttall NM, Pitts NB. Integrity, maintenance and casies susceptibility of sealed surfaces in adolescents receiving regular care from general dental practitioners in Scotland. *Int J Pediatr Dent* 1997; 7:75-80.

# PROTOCOLO DE SELLANTES INTERPROXIMALES

*Dra. M.Consuelo Fresno Rivas*

## INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas y según los estudios publicados por la OMS, se ha observado una importante reducción en la prevalencia de caries de niños y adolescentes en los países industrializados. Estos índices no incluyen las lesiones iniciales de caries por lo que la verdadera prevalencia es desconocida y subestimada. Por lo tanto la caries continúa siendo un importante problema de salud y más aún en los países, que como Chile se encuentran en vías de desarrollo. Donde es necesario implementar medidas simples y costo/beneficio adecuadas, como los sellantes, para disminuir dichos índices.

Desde el punto de vista clínico, las lesiones interproximales son de alta prevalencia especialmente en los adolescentes, donde los sellantes proximales de resinas podrían ser aplicados. Algunos estudios han demostrado que al sellar lesiones cariosas no cavitadas de molares y premolares se obtendrían resultados similares a los obtenidos en las superficies oclusales, con alta efectividad en la prevención de caries.

## PROCEDIMIENTO CLÍNICO

- Indicar la toma de radiografía Bitewing bilateral estandarizada para determinar presencia de lesiones interproximales.
- En presencia de lesiones interproximales radiográficamente visibles en esmalte y en la unión amelodentinaria, se procede a efectuar la separación transitoria de los dientes y de esta forma acceder al espacio interproximal, para lo cual se coloca una banda separadora elástica de ortodoncia entre los dientes afectados, con ayuda de un portaclamp o en su defecto con seda dental, de tal manera que una parte de la arandela traspase en dirección gingival el área de contacto interproximal y la otra parte quede sobre ella sin interferir en la oclusión. Debe permanecer en esa posición durante una semana para lograr el espacio deseado.
- A la semana se remueve la banda. En la mayoría de los casos se obtiene una separación de 0.8 a 1mm. Cuando el espacio es menor 0.8 mm. se instala doble banda elástica (0,5 mm de diámetro), por lo general al cuarto día se obtiene la separación adecuada.
- Después del examen visual y táctil acuciosos, con sonda recta y paralelo a la lesión para no cavitad inadvertidamente la zona, si se determina que la lesión no está cavitada, se limpia cuidadosamente el área con cepillo interproximal y pasta de piedra pómez venteada con agua, se lava profusamente, se seca con aire o algodón.
- Se aísla con dique de goma.
- Cuando la superficie de la pieza vecina está indemne, se protege ésta de la acción del ácido con hinchita de celuloide. Se hace el grabado ácido abarcando la lesión y 1mm de esmalte sano alrededor de ella, utilizando gel de ácido ortofosfórico al 35% durante 20 segundos con un micro pincel.
- Después de lavar con abundante agua se seca completamente con aire y se observa la zona para constatar que el grabado ácido ha sido el adecuado, el esmalte debe haber perdido su brillo natural sin necesaria-

mente llegar a ser de aspecto tizoso. Se sella utilizando sellante de puntos y fisuras de fotocurado, de baja viscosidad y de preferencia con flúor. Debe aplicarse una capa uniforme y delgada con un nuevo micropinzel. Esperar 30 segundos y fotopolimerizar según las indicaciones de tiempo del fabricante.

- Durante este proceso, se ha puesto un trozo de seda dental sin cera en el espacio interdental para evitar que el sellante fluya hacia la zona cervical, el cual se retira previo a la aplicación de luz, traccionándolo en forma horizontal, de modo que arrastre cualquier probable rebalse o exceso de material de la zona.
- Después de la fotopolimerización, el sellante debe ser inspeccionado cuidadosamente y de preferencia con magnificación, cualquier exceso se retira con sonda y los márgenes se pulen con discos de terminación de hidróxido de aluminio finos si fuera necesario.
- Finalmente se cubre toda la zona grabada con barniz de flúor neutro que tiene mejor adherencia a la superficie, de modo de proteger y favorecer la remineralización de cualquier área que no haya sido sellada.
- Se efectúa el primer control clínico radiográfico (radiografía Bitewingestandarizada) a los 6 meses y luego una vez al año para controlar la evolución de la lesión.

---

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Tanaka M, Matsunaga K, Kadoma Y. Use of fluoride-containing sealant on proximal surfaces. *J Med Dent Sci.* 2000 Mar; 47(1):49-53.
2. Gomez SS, Basili CP, Emilson CG. A 2-year clinical evaluation of sealed noncavitated approximal posterior carious lesions in adolescents. *Clin Oral Investig.* 2005 Dec; 9(4):239-43.
3. Gomez SS, Onetto JE, Uribe SA, Emilson CG. Therapeutic seal of approximal incipient non cavited carious lesions: Technique and case reports. *Quintessence Int* 2007; 38 (2)e 99-105.

# PROTOCOLO DE REMINERALIZACIÓN DE LESIONES CARIOSAS INCIPIENTES

Dra. Andrea Werner Lillo

La lesión cariosa corresponde a la sucesión de numerosos episodios de desmineralización-remineralización en lugar de un proceso desmineralizante unidireccional. En un periodo de tiempo, si la tasa de desmineralización es mayor que la de remineralización el resultado es la pérdida neta de mineral con la consiguiente formación de una cavidad. Por el contrario, si la tasa de remineralización excede la tasa de transporte de iones fuera de la superficie dentaria, la zona superficial de la lesión puede ser mantenida y constantemente renovada. El proceso de desmineralización-remineralización es constante, por lo que debe ser controlado de tal forma que no llegue a manifestarse clínicamente una lesión de caries.<sup>1</sup>

**Proceso de remineralización:** consiste en un mecanismo biológico natural, de características físico-químicas, mediante el cual la integridad de los tejidos duros del diente es mantenida por medio de inclusión de minerales procedentes de la saliva, especialmente en aquellas áreas afectadas por desmineralización.<sup>2</sup>

También se define como la modificación de las estructuras duras del diente por inclusión de minerales en su interior (principalmente fluoruros, calcio y fosfatos), cuando previamente han sido desmineralizadas. Ocurre fundamentalmente por recristalización y precipitación, lo que reestructura los cristales y revierte el proceso de desmineralización.<sup>3</sup>

**Agentes remineralizantes:** Existen diversos productos con acción preventiva y terapéutica para el control de lesiones de caries. Entre estos se encuentran:

- Flúor
- Fosfopéptido de Caseína (CPP) - Fosfato de Calcio Amorfo (ACP)
- Arginina y Calcio

**Indicaciones clínicas de los agentes remineralizantes:**

- Disminuir la tasa de desmineralización
- Promover la remineralización
- Reducir la sensibilidad dentinaria

**Consideraciones previas para todo protocolo clínico de remineralización**<sup>1,2,4,5</sup>

1. Instruir al paciente sobre higiene bucal para que mediante el cepillado correcto reduzca significativamente la placa bacteriana de su boca.
2. Realizar un consejo dietario:
  - Disminuir la frecuencia de consumo de hidratos de carbono fermentables, principalmente azúcares refinados.
  - Evitar ingerir alimentos azucarados entre comidas.
  - Evitar alimentos azucarados de consistencia adhesiva (caramelos masticables, chicles, bebidas gaseosas)

## FLUOR

**Rol de los Fluoruros en el proceso de Remineralización:** El flúor actúa haciendo más ácido resistente al esmalte dental controlando la desmineralización y promoviendo la remineralización. En relación a esto, en la interfase

saliva-lesión incipiente el ion flúor promueve la formación de nuevos cristales, los cuales son muchas veces de mayor tamaño y menor solubilidad que los originales<sup>2</sup>. Cabe destacar que la dureza superficial de lesiones incipientes remineralizadas por saliva en presencia de fluoruros aumenta entre 48% a 59%, mayor que sólo en presencia de saliva (17%).<sup>6</sup>

**Mecanismos de acción:** La evidencia actual señala que el principal modo de acción del flúor en el control de enfermedad caries dental es post eruptivo. Por esta razón es importante que esté presente en forma constante en la cavidad bucal, para que por acción tópica participe en los mecanismos de prevención de formación de lesiones de caries. Cuando la remineralización se efectúa en presencia de fluoruros, el cristal es más ácido-resistente que el esmalte original. Este re-depósito de minerales ocurre por precipitación de las sales cuando el pH de la placa se acerca a la neutralidad (mayor a 5.5) y en presencia de un fluido sobresaturado de minerales.<sup>2</sup>

## PRESENTACIONES DE FLÚOR PARA REMINERALIZAR LESIONES INCIPIENTES DE CARIES:

### 1. PASTAS O CREMAS DENTALES

Las formulaciones pueden ser en base a fluoruro de sodio o monofluorofosfato de sodio, siendo la primera de éstas la que más biodisponibilidad otorga en la saliva. Sin embargo no se han encontrado beneficios clínicos adicionales, por lo que ambas son aceptadas. La eficacia de un dentífrico fluorurado es directamente proporcional a la concentración de fluoruros que posean<sup>2,7</sup>.

**Presentación Comercial:** Tubos de crema dental de 50 a 130 grs. en concentraciones en el rango de 400 ppm a 5000 ppm, siendo de uso terapéutico aquellas con concentración mayor a 2500 ppm.

#### Indicaciones<sup>1,2,7,8</sup>

- Uso diario, con frecuencia de al menos 2 veces al día en todo tipo de pacientes con el cepillado dental.
- Pacientes en actividad de caries, como complemento de terapias de remineralización.
- Pacientes con moderado y alto riesgo cariogénico.
- Pacientes con flujo salival disminuido.
- Zonas radiculares expuestas a la cavidad bucal.

En los 3 últimos casos, en adultos se recomienda el uso de pasta dental con altas concentraciones de flúor (terapéuticas), además de otras aplicaciones de flúor adicionales (barnices, colutorios, etc.).

#### Procedimiento e Indicaciones al paciente<sup>1,2</sup>

- Depositar el dentífrico en el cepillo seco, en una cantidad equivalente a 1 gr. de pasta (un centímetro)
- Cepillar los dientes abarcando todas las superficies dentales en forma secuencial, por dos a tres minutos.
- Eliminar el excedente de pasta dental, evitando enjuagarse con agua para maximizar su efecto.<sup>9</sup>
- Evitar ingerir alimentos y líquidos hasta 30 minutos después del cepillado.

#### Pastas dentales disponibles en el mercado:

**Cosméticas:** contenido Monofluorofosfato de sodio o Fluoruro de sodio de 1.100 a 1.500 ppm en tubos de 50 a 130 gr. Uso diario con el cepillado (ideal después de cada comida).

- Colgate®
- Aquafresh®
- Vitis®
- Pepsodent®

**Medicadas o terapéuticas:**

- Caristop® (Maver®): Crema dental (100 gr) en base a Monofluorofosfato de sodio 2.500 ppm.
- Prevident 5000® (Colgate®): Crema dental en base a Fluoruro de Sodio 1.1% (5000 ppm)
- Fluocaril®(Rider®): cada 100g de pasta contiene Monofluorofosfato de Sodio 0.76 g; Fluoruro de Sodio 0.3315 g (que aportan 0.250 g % de ión Flúor equivalentes a 2.500 ppm).

**2. COLUTORIOS O ENJUAGATORIOS:**

Los colutorios se caracterizan por ser seguros y efectivos, de bajo costo, fáciles de aplicar, autoaplicable por el paciente, bien aceptados y de un mínimo tiempo de aplicación. <sup>2</sup>

Uno de los efectos comprobados de los colutorios fluorados se encuentra la reducción de incidencia de caries, por lo que existen programas escolares basados en colutorios de Fluoruro de Sodio (NaF) al 0.2%. Según Newbrun (1999) esta concentración reduciría hasta en un 57% la incidencia de caries. <sup>10</sup>

**Presentación:**

- Solución de Fluoruro de Sodio al 0.2%, equivalente a 910 ppm flúor, de uso semanal. Técnica de alta potencia y baja frecuencia.
- Solución de Fluoruro de Sodio al 0.05% equivalente a 226 ppm flúor, de uso diario. Técnica de baja potencia y alta frecuencia.

**Indicaciones <sup>1,2</sup>****Uso diario:**

- Pacientes con gran actividad cariogénica
- Pacientes con alto o moderado riesgo de caries
- En tratamiento remineralizador de lesiones incipientes.
- Pacientes con disminución del flujo salival
- Pacientes portadores de aparatos fijos de ortodoncia o con grandes rehabilitaciones protésicas fijas.
- Pacientes con exposición radicular

**Uso semanal:**

- Pacientes con bajo riesgo de caries.
- Como medida de protección individual para mejorar las condiciones del medio bucal

La frecuencia de realización dependerá de la concentración y el riesgo cariogénico. Con riesgo alto, y en pacientes en tratamiento remineralizador de lesiones incipientes se recomienda el uso diario de la solución (concentración 0.05%).

**Contraindicaciones <sup>2</sup>**

- Pacientes que no controlen el reflejo de deglución (generalmente niños menores de 6 años)
- Comunidades con aporte de flúor en el agua potable, a menos que el riesgo individual indique su necesidad.

**Procedimiento e Indicaciones al paciente <sup>2</sup>**

- Realizar enjuague después de la técnica de higiene habitual (cepillado con crema dental), de preferencia de noche. Usar a diario o en forma semanal, según nivel de riesgo indicado por su odontólogo.
- Deposite de 10 a 15 ml de la solución en un dosificador plástico, sin diluir
- Enjuague vigorosamente por 1 minuto, luego eliminar totalmente el líquido de la boca.
- No ingerir alimentos, líquidos o enjuagarse a lo menos durante 30 minutos después del enjuagatorio.

### **Algunas marcas comerciales:**

- Caristop uso diario (Maver): Floruro de sodio 0.05% en envase 300 ml
- Caristop uso semanal (Maver): Floruro de sodio 0.2% en envase 200 ml
- Phosflur® (Colgate®): Floruro de Sodio 0.044% (200 ppm) en envase 473 ml.

### **3. GELES DE FLUORURO:**

Su aplicación ha sido ampliamente utilizada en programas de salud bucal para ciertos grupos de la población con gran actividad cariogénica <sup>2,7</sup>. Estudios muestran una menor eficiencia del gel de fluoruro en la prevención de nuevas lesiones de caries en comparación al uso de barniz de flúor <sup>11</sup>, por lo que su indicación en la actualidad está restringida.

### **4. BARNICES DE FLÚOR:**

Los barnices de flúor de aplicación profesional presentan eficacia en la disminución de la incidencia de lesiones de caries en el rango de 29% a 38%. Como ventaja, permiten que el fluoruro permanezca gran tiempo en contacto con el esmalte en forma de fluoruro de calcio, aumenta su presencia en el medio salival y en la placa bacteriana. De esta manera su alta biodisponibilidad permite hacer más ácido resistente la estructura dentaria (esmalte), así como también remineralizar lesiones cariosas incipientes. <sup>2</sup>

A pesar de ser un vehículo de alto costo, la relación costo-beneficio supera ampliamente a otros productos utilizados para fluoración. Su alta concentración no implica riesgo de toxicidad, ya que al ser aplicados se endurecen rápidamente, liberándose en forma lenta hacia el sistema digestivo.

#### **Presentación:**

- Barniz de fluoruro de sodio al 5% (22.600 ppm)
- Barniz de silano de flúor al 0.1% (7000 ppm)

#### **Indicaciones <sup>3</sup>**

- Pacientes de alto riesgo cariogénico.
- Pacientes menores de 3 años con caries temprana de la niñez.
- Pacientes escolares con piezas definitivas en erupción, que aún no se pueden sellar.
- Lesiones incipientes de superficies lisas y proximales, como tratamiento de remineralización.
- Adolescentes.
- Pacientes con sensibilidad cervical aumentada
- Pacientes con disminución del flujo salival

#### **Contraindicaciones:**

- Pacientes que no hayan ingerido alimentos antes de la aplicación, puesto que es necesario un tiempo sin ingesta para obtener mejores resultados.
- Pacientes con hipersensibilidad a la colofonia (resina del barniz).
- No utilizar en pacientes que presenten patologías orales como Gingivitis Ulcero-Necrotizante aguda (GUNA) y Estomatitis.

#### **Protocolo de aplicación <sup>1,2</sup>**

- Eliminar lesiones de caries cavitadas, restauraciones defectuosas y cálculo dental.
- Realizar profilaxis con escobilla y agua. Asegúrese de limpiar las zonas interproximales con seda dental sin cera. Lavado final con agua a presión
- Realizar aislamiento relativo por cuadrantes, con tómulas de algodón y aspiración constante (eyector). Durante la fluoración con Fluoruro silano es fundamental un excelente control de humedad.

- Secar las piezas dentarias con aire y tómulas de algodón
- Con un pincel, aplicar el barniz en todas las superficies dentarias en capa fina, intentando introducir el barniz en fosas, fisuras y por ambos lados de las caras interproximales (vestibular y lingual o vestibular y palatino). Se recomienda comenzar por la arcada inferior. Para asegurar una correcta fluoración interproximal, aplicar barniz hacia oclusal del punto de contacto y con una seda dental impulsar el barniz hacia la zona del punto de contacto y bajo él.

#### **Indicaciones post-aplicación al paciente**<sup>1,2</sup>

- Explicar la paciente que los dientes permanecerán coloreados, ásperos y sin brillo en forma temporal sobre la superficie dentaria, por endurecimiento del barniz.
- El barniz será removido en forma paulatina al usar seda dental y cepillarse los dientes.
- No tocar el barniz. Dejarlo sobre sus dientes por mínimo 3 a 4 horas.
- No ingerir alimentos sólidos ni líquidos calientes idealmente durante 3 a 4 horas (mínimo 2 horas).
- No cepillar los dientes durante las siguientes 24 horas (o al menos hasta la mañana siguiente).
- Cambiar su cepillo de dientes por uno nuevo para evitar la reinfección microbiana.

#### **Frecuencia de aplicación**<sup>11,12</sup>

La aplicación de barniz de flúor debiese ser aplicada cada 3 o 6 meses en pacientes con alto riesgo cariogénico. La aplicación de barniz más frecuente que 2 o 4 veces al año no provee protección adicional contra la caries dental. La aplicación debe ser acorde a las instrucciones del fabricante, considerando que existen variaciones de concentración de fluoruros entre los productos disponibles en el mercado.

#### **Barnices disponibles:**

- Fluor-Protector®(Vivadent®): Fluoruro de silano al 0.1%
- Duraphat®(Colgate®): Fluoruro de sodio al 5%

## **ARGININA BICARBONATO/CARBONATO DE CALCIO**

Su diseño intenta imitar los beneficios de la saliva: producción de compuestos alcalinos, neutralizar los ácidos, fortalecer la estructura dental y remineralizar. Este compuesto actúa en las diferentes etapas del proceso de la caries dental: inhibe la formación de lesión de caries y detiene su progresión. También ha sido utilizada en tratamiento de hipersensibilidad dentinaria<sup>13,14</sup>.

#### **Mecanismo de acción de la Arginina**<sup>13</sup>

La Arginina es un aminoácido comúnmente presente en la saliva. Se descubrió que la arginina salival es responsable de la generación de productos alcalinos al ser metabolizada por las bacterias de la placa. En forma inmediata los ácidos son neutralizados, elevando el pH a un estado alcalino que detiene la erosión dental. La Arginina se encuentra unida al carbonato calcio y al bicarbonato, actuando en conjunto:

- Efecto del carbonato de calcio: Sal de calcio muy poco soluble a pH neutral. Al elevar el pH otorga un ambiente favorable que promueve la unión de los componentes de calcio a la estructura dental asimilándose al proceso natural de remineralización.
- Efecto del bicarbonato y carbonato: otorgan capacidad buffer adicional.

#### **Indicaciones**<sup>13,14</sup>

- Pacientes de alto riesgo cariogénico.
- Tratamiento de hipersensibilidad dental.
- En terapia remineralizadora, por su capacidad de promover la unión de iones calcio a la estructura dentaria.
- Pacientes con disminución del flujo salival.

#### **Contraindicaciones.**

- No existe evidencia disponible en relación a contraindicaciones de este producto.

#### **Protocolo de aplicación Clínica**<sup>14</sup>

- Dispensar suficiente pasta en un vaso dappen o similar.
- Aplicar una pequeña cantidad sobre las superficies dentarias
- Luego, realizar profilaxis coronaria con baja velocidad con copas de goma suaves.
- También puede ser aplicada mediante un suave masaje con algodón.
- Evitar enjuagar después de la aplicación para una máxima efectividad clínica del producto.
- Aplicar 3 segundos en cada superficie, luego repetir la aplicación durante 3 segundos más.

#### **Presentaciones y marcas comerciales:**

- Pasta pulidora desensibilizante Colgate® Sensitive Pro Alivio® con tecnología Pro-Argin (Arginina más compuesto de calcio insoluble)
- Pasta dental Denclude® (Cavistat®), de Ortek Therapeutics, Inc., Roslyn, NY, USA.

## **CPP-ACP (FOSFOPÉPTIDO DE CASEÍNA - FOSFATO DE CALCIO AMORFO)**

La saliva natural contiene calcio, fosfato y flúor que en combinación con proteínas salivales ayudan a fortalecer el esmalte dental y remineralizar la superficie dentaria cuando ha ocurrido desmineralización. El calcio y el fosfato son minerales conocidos por su capacidad de fortalecer el esmalte dental, reducir la sensibilidad y neutralizar la acidez de la placa bacteriana

El fosfopéptido de caseína (proteína de la leche) corresponde a una molécula natural con la capacidad de unir iones de calcio y fosfato además de estabilizar el fosfato de calcio amorfo<sup>15</sup>. Corresponde a una proteína especial derivada de la leche que puede ayudar a reemplazar la pérdida de minerales en el diente, hacerlo más resistente y ayudar a protegerlo de la cavitación y erosión.

Estudios *in vitro* muestran que después de un periodo de 10 días de remineralización con CPP-ACP todas las lesiones subsuperficiales de esmalte en observación recibieron depósitos de mineral, siendo más alto a mayor concentración de CPP-ACP. Esto se explica por una mayor gradiente de minerales desde la solución hacia la superficie dentaria, manteniendo altos niveles de iones calcio y fosfato resultando en remineralización del esmalte.<sup>16</sup>

Estudios en pacientes con lesiones incipientes (desmineralizaciones subsuperficiales), mostraron que después de 14 días en que utilizaron goma de mascar con CCP-ACP por 20 minutos 4 veces al día mostraron que hubo un incremento de hasta un 152% de remineralización de esmalte (dosis dependiente según la concentración de CPP-ACP) en relación a un grupo control. Esta remineralización se vio potenciada por adición de sorbitol o xilitol a la goma de mascar<sup>17</sup>.

Como ventaja cabe destacar que el CPP-ACP produce una remineralización más homogénea a través del cuerpo de la lesión, a diferencia del fluoruro de sodio (1100 y 2800 ppm) que remineralizan predominantemente en la superficie<sup>18</sup>.

#### **Mecanismo de acción.**

Actúa en forma dual, proveyendo una fuente de calcio y fosfato, además de otorgar un formato soluble para la entrega de estos minerales esenciales a la superficie dentaria. Los fosfopéptidos de caseína (CPP) estabilizan el fosfato de calcio amorfo (ACP) y puede ser utilizado para localizar el ACP en la placa dental, manteniendo un estado de supersaturación respecto al esmalte dental, reduciendo así la desmineralización de las superficies y

promoviendo la remineralización. Se forma un gran reservorio de calcio que difunde lentamente hacia la superficie dentaria<sup>15,18,19</sup>.

CPP-ACP se adhiere fácilmente a los tejidos blandos, película, placa e incluso a la hidroxiapatita. Actúa en forma similar a la relación de minerales libres en saliva, reemplazando el calcio y fosfato biodisponible que se requiere para que la remineralización ocurra.<sup>19</sup>

En condiciones ácidas libera iones calcio y fosfato hacia el esmalte dental. Además, aporta calcio y fosfato a pacientes con pobre flujo salival. Su efecto se puede potenciar elevando además el nivel de flúor disponible con otros elementos adicionales para el tratamiento (ej: colutorios de flúor, etc.). Reynolds y col observaron que CPP-ACP 2% junto a fluoruro de sodio 1100 ppm resultaron en una remineralización mayor que cada uno de los componentes por separado<sup>18,20</sup>.

CPP-ACP promueve la remineralización a través de:<sup>16,17,18</sup>

- La parte peptídica (CPP) mantiene el calcio y fosfato en una forma amorfa soluble.
- El CPP se une a la superficie del diente, a las bacterias y a la placa que rodea la pieza dentaria, presentando el fosfato de calcio soluble en altas concentraciones en la superficie dentaria
- En su forma amorfa soluble, el calcio y fosfato pueden penetrar la superficie dentaria y remineralizarla.

#### Indicaciones

- Como complemento a la terapia remineralizadora en lesiones de caries incipientes.
- Tratamiento de sensibilidad dental durante blanqueamiento dental o posterior a limpieza dental y pulido radicular.
- Inmediatamente después del blanqueamiento dental (profesional o en casa).
- Pacientes con hiposalivación.
- Pacientes portadores de aparatos de ortodoncia (evita la desmineralización del esmalte).
- Niveles ácidos orales más altos que lo normal, por ejemplo, pacientes con reflujo, alto consumo de bebidas ricas en ácidos, sodas, vinos.
- Tratamiento de fluorosis.

#### Contraindicaciones:

- No usar en pacientes con alergia a la proteína de la leche, aunque es digestible sin complicaciones por pacientes con intolerancia a la lactosa.

#### Procedimiento Clínico:

##### Aplicación por el paciente:

- Usar idealmente en la mañana y en la noche
- Cepillar previamente los dientes utilizando pasta dental fluorurada, o sólo con agua.
- Enjuagarse vigorosamente para eliminar los excesos del dentífrico y dejar los dientes limpios para la aplicación del producto CPP-ACP.
- Existen dos formas de aplicación:
  - Aplicar en forma digital local y distribuirlo con la lengua.
  - Con una cubeta de acetato hecha a medida (ej.: cubeta usada para blanqueamiento en casa), aplicando el producto en la cubeta y situándolo en el maxilar correspondiente.
- Dejar en el/los dientes por 3 a 5 minutos y luego expectorar. Para un máximo beneficio no enjuagarse después de la aplicación.
- Indicar no consumir alimentos ni líquidos por al menos 30 minutos posteriores al procedimiento.

Observación: Pacientes portadores de aparatos de ortodoncia deben aplicarlo alrededor de los braquets.

#### Aplicación por el profesional:

- Limpiar las piezas dentarias con una escobilla para profilaxis rutinaria.
- Aplicar el producto en base a CPP-ACP con una copa de pulido y realizar profilaxis de las piezas dentarias, usando aspiración permanente, cuidando que el producto permanezca durante 3 a 5 minutos en contacto con las superficies dentarias.
- Al terminar la profilaxis, pedir al paciente que elimine el contenido restante.
- Para un máximo beneficio no enjuagarse después de la aplicación
- Indicar no consumir alimentos ni líquidos por al menos 30 minutos posteriores al procedimiento.

#### Recomendaciones de aplicación (\*)

- Pacientes en tratamiento remineralizador de lesiones incipientes: aplicar mínimo 2 veces al día.
- Durante blanqueamiento dental: inmediatamente después de cada sesión (ya sea en la consulta dental o en el hogar)
- Pacientes portadores de ortodoncia: 2 veces al día mientras sea portador de braquets y bandas de ortodoncia.
- Pacientes con hiposalivación: idealmente más de 2 veces al día

(\*) No existe evidencia publicada respecto a frecuencia de aplicación recomendada para los distintos niveles de riesgo cariogénico. La única información disponible para la recomendación es entregada por el fabricante del producto disponible en el mercado.

#### Presentaciones:

- Mi Paste® (GCTM): Tubo individual 40g. Crema libre de azúcar en base de agua con una mezcla especial de agentes para pulir, limpiar y sellar túbulos dentinarios. Contiene Recaldent® (CPP-ACP).

---

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Moncada G, Urzúa I. "Cariología Clínica. Bases Preventivas y Restauradoras". Primera Edición, año 2008. Capítulo 6, páginas 125-140.
2. Gómez Soler, Santiago. "Fluoroterapia en Odontología, para el Niño y el Adulto". Tercera Edición, año 2001. Capítulos 7 y 8, páginas 131-181.
3. Normas de uso de fluoruros en la prevención Odontológica. 1998 Ministerio de Salud - Departamento Odontológico de Chile
4. Kay EJ, Locker D. Is dental health education effective? A systematic review of current evidence. Community Dent Oral Epidemiol 1996; 24:231-5
5. Gustafsson BE, Quensel E, Lanke LS, Lundquist C, Granhen H, Bonow BE, Krasse B. The Vipeholm dental caries study. The effect of different levels of carbohydrate intake on caries activity in 436 individuals observed for five years. Acta Odont Scand 1954; 11: 232-364.
6. Gómez SS, Stookey G, Schemehorn B, Wood G (1993): "Estudio in vitro sobre remineralización y desmineralización de lesiones incipientes al comparar dentífricos de diferente formulación y procedencia"; Revista de Odontología Chilena 41: 133-138
7. Marinho VC, Higgins JP, Logan S, Sheilam A. Topical fluoride (toothpastes, mouthrinses, gels or varnishes) for preventing dental caries in children and adolescents (Cochrane Review). In: The Cochrane Library, Issue 4, 2003. Chichester. John Wiley & Sons Ltd.
8. Stookey GK, DePaola PF, Featherstone JD, Fejerskov O, Moller IJ, Rotberg S, et al. A critical review of the relative anticaries efficacy of sodium fluoride and sodium monofluorophosphate dentifrices. Caries Res 1993; 27:337-60
9. Chesters RK, Huntington E, Burchell CK, Stephen KW. Effect of oral care habits in caries in adolescents. Caries Res 1992; 26:299-304
10. Newburn E. (1999): "Evolution of professionally applied topical fluoride therapies", Compendium of Cont Educ Dent 20(1): 5-9
11. Seppa L, Leppanen T, Hausen H. Fluoride varnish versus acidulated phosphate fluoride gel: a 3-year clinical trial. Caries Res 1995; 29:327-30
12. Seppa L, Tolonen T. Caries preventive effect of fluoride varnish applications performed two or four times a year. Scand J Dent Res 1990; 98:102-5.
13. Acevedo AM, Monero M. Clinical Evaluation of the ability of CaviStat in a mint confection to inhibit the development of dental caries in children. J Clin Dent 2008; 19(1):1-8
14. Panagakos F. Dentin hypersensitivity: Effective treatment with an in-office desensitizing paste containing 8% arginine and calcium carbonate. Am J Dent 2009; 22 Sp Is A:3A-7A
15. Rose RK. Effects of anticariogenic casein phosphopeptide on calcium diffusion in streptococcal model dental plaques. Arch Oral Biol 2000 Jul; 45(7):569-75
16. Reynolds EC. Remineralization of enamel subsurface lesions by casein phosphopeptide-stabilized calcium phosphate solutions. J Dent Res 1997 Sep; 76(9):1587-95

17. Shen P, Cai F. remineralization of enamel subsurface lesions by sugarfree chewing gum containing casein phosphopeptideamorphous calcium phosphate. *J Dent Res* 2002 Apr;81(4):228
18. Cross KJ, huq. Physicochemical characterization of casein phosphopeptide-amorphous calcium phosphate nanocomplexes. *J Biol Chem* 280: 15362-15369.
19. Reynolds EC. Anticariogenic complexes of amorphous calcium phosphate stabilized by casein phosphopeptides: a review. *Spec Care Dentist* 1998 jan-Feb; 18(1):8-16
20. Reynolds EC, Cai F, Cochrane NJ. Fluoride and Casein Phosphopeptide-Amorphous Calcium Phosphate. *J Dent Res* 2008 87(4):344-348.





# CAPÍTULO III

## **PROCEDIMIENTOS ADHESIVOS**

---

**Protocolo de Adhesión**  
*Dr. Alvaro Muñoz Schiemann*

---

# PROTOCOLO DE ADHESIÓN

Dr. Alvaro Muñoz Schiemann

Uno de los problemas más importantes de la odontología restauradora es reconstruir las estructuras dentarias perdidas (esmalte, dentina y cemento)<sup>1</sup>.

Cualquiera sea el método de fijación del biomaterial restaurador que se utilice, incluirá la adhesión de éste al diente. La adhesión es el proceso en el cual se forma una unión adhesiva que consiste en la unión de dos sustratos.

La finalidad de una restauración adhesiva es conseguir una adaptación íntima del material restaurador con el sustrato dental<sup>4</sup>. Esto tiene distinto grado de dificultad en esmalte y dentina debido que en esta última presenta mayor humedad y tiene un contenido orgánico mayor en comparación al esmalte lo que hace que la adhesión sea extremadamente difícil<sup>2</sup>.

La adhesión presenta dos objetivos: mantener la restauración en su lugar y lograr un sellado marginal hermético que evite la penetración de fluidos provenientes del medio bucal y, con ellos, bacterias<sup>1</sup>.

Existen varios eventos secuenciales para lograr una adhesión efectiva<sup>5</sup>. Estos son los siguientes:

- 1.- Superficies limpias**, es el principal requerimiento ya que se obtendrá una superficie con una alta energía superficial. Los dientes que son preparados para procedimientos restauradores tienen baja energía superficial debido a los contaminantes y el barro dentinario que permanece en la superficie. El grabado ácido remueve la mayoría de los contaminantes, produciendo una superficie rugosa, para una adhesión micro-mecánica.
- 2.- Superficies rugosas**, la humectancia se ve favorecida por la presencia de superficies microrugosas.
- 3.- Adecuado ángulo de contacto y buena humectabilidad**, la adhesión requiere un íntimo contacto de los materiales a unir. El ángulo de contacto es el ángulo interno de una gota de líquido en contacto con un sólido, si éste es mayor a 90° se habla de no humectante y si es menor a 90° es humectable, si es cercano a 0° se habla de esparcimiento, por lo tanto el grado de humectancia = grado de adhesión. El propósito es seleccionar las condiciones que promuevan el esparcimiento.  
  
Los líquidos o monómeros forman bajos ángulos de contacto (baja tensión superficial) sobre superficies de alta energía superficial. Las superficies de alta energía incluyen a sólidos que son fuertes, duros, cristalinos y tienen alto punto de fusión, el esmalte grabado tiene alta energía superficial. La dentina se considera un sólido de baja energía superficial.
- 4.- Adhesivos de baja viscosidad y fluidez adecuada**, la tensión superficial del adhesivo debe ser baja en viscosidad y debe ser capaz de fluir lo suficiente dentro del tiempo de aplicación disponible y adaptarse a las superficies adherentes.
- 5.- Resistencia a la separación de las fases**, la composición de los adhesivos dentales se basan principalmente en diluyentes volátiles que causan separación de las fases adhesivas durante las últimas etapas de la fluidez si el solvente se pierde rápidamente.
- 6.- Solidificación adhesiva**, los sistemas adhesivos sobre dentina y esmalte requieren de fotopolimerización del componente líquido en la fase final. Es por esta razón que es importante considerar que en muchas situaciones clínicas puede existir un pobre acceso de la luz de fotopolimerización. Obviamente para una adhesión efectiva es necesario un adecuado grado de conversión

Como la adhesión de los materiales restauradores ocurre a los tejidos duros del diente, es importante recordar algunas de sus características.

**ESMALTE:** es un cuerpo cristalino ectodérmico, con alta energía superficial. Posee reducido contenido de agua en su composición (96% inorgánico y 4% orgánico, agua y proteínas)<sup>6</sup>, por lo tanto es fácil de limpiar y secar. Dada sus características morfológicas físico-químicas es capaz de absorber y adsorber líquidos. Si se encuentra limpio y seco se comportará como un cuerpo hidrófilo (ávido de ser humectado) y esto se logrará cada vez que se realice el aislamiento absoluto del campo operatorio<sup>1</sup>.

**DENTINA:** es un cuerpo mesomorfo (con contenido cristalino, mineral y otra amorfa, del contenido orgánico tubular), con baja energía superficial, difícil de limpiar, no conveniente de secar (para no alterar su contenido hídrico). Tiene importante proporción de agua, por lo que debe ser considerado un cuerpo húmedo, y como sustrato para la adhesión presenta una alta variabilidad. Además como forma parte del complejo pulpo-dentinario capta y pierde agua con mucha facilidad, por lo que se considera un sólido permeable, difusible y penetrable<sup>1</sup>.

La interacción micromecánica de los adhesivos dentales con el esmalte es el resultado de la infiltración de los monómeros dentro de las microporosidades dejadas por la disolución ácida del esmalte y el subsecuente recubrimiento de los cristales de hidroxiapatita con los monómeros polimerizados dentro de los poros sobre la superficie del esmalte<sup>3</sup>.

La idea de aplicar ácido ortofosfórico en la superficie del esmalte se basó en la observación de que la aplicación industrial de ácido fosfórico en la superficie de metales, daba como resultado una mejor adhesión de la pintura y cubierta de resina<sup>7</sup>. El ácido fosfórico transforma el esmalte en una superficie rugosa. Luego del lavado de todo el ácido con agua y posterior secado de la superficie del esmalte, se aplica una resina fluida que penetra subsuperficialmente, por un fenómeno de capilaridad. Los monómeros presentes en la resina fluida polimerizan comenzando así la microretención con el esmalte. La formación de los microtags de resina en la estructura del esmalte es el mecanismo fundamental de la adhesión de la resina al esmalte<sup>8,9</sup>.

En oposición al esmalte, la dentina es un tejido orgánico intrínsecamente húmedo que está recorrido por una masa tubular que contiene el proceso odontoblástico, que lo comunica con la pulpa. Cada túbulo está rodeado de un collar hipermineralizado, que es la dentina peritubular<sup>10</sup>. La densidad de estos túbulos por unidad de área es mayor al acercarse a la pulpa que cerca del límite amelo-dentinario<sup>11</sup>. La naturaleza dinámica de la dentina como sustrato de adhesión es responsable de la fuerza de unión inconstante y de la microfiltración marginal, que aún ocurre con todos los adhesivos resinosos<sup>12</sup>.

Cuando la estructura dental es preparada con fresas u otro instrumento, los residuos orgánicos e inorgánicos forman el "Smear Layer" (barro dentinario) en su superficie. Este barro tapona la entrada de los túbulos dentinarios formando los "smear plugs", que disminuyen la permeabilidad de la dentina, hasta en un 86%<sup>13</sup>. Aunque el barro dentinario actúa como barrera para la difusión disminuyendola permeabilidad de la dentina, también es considerado como un obstáculo que debe ser removido para que la resina se pueda unir al sustrato dentinario.

Basándose en esta consideración es que varias técnicas adhesivas se han introducido durante los últimos 40 años<sup>14</sup>.

Los actuales sistemas adhesivos son agrupados en dos categoría de acuerdo a la forma en que interactúan con el smear layer:

- *Los adhesivos dentinarios que tratan la dentina y el esmalte con una solución de monómeros ácidos en agua que no se lavan (conocidos como primers autograbantes). Estos sistemas adhesivos no remueven el barro dentinario pero lo hacen permeable a los monómeros aplicados<sup>12</sup>.*

- *Los adhesivos dentinarios que incluyen un gel ácido para tratar la dentina y el esmalte (generalmente ácido fosfórico entre 30 y 40%) por 15 a 30 segundos. La apertura de los túbulos dentinarios y la remoción del barro dentinario aumenta significativamente, in vitro, la fuerza de adhesión de las resinas a la dentina<sup>14</sup>.*

En la nomenclatura contemporánea, los sistemas adhesivos son clasificados como soluciones acídicas que son aplicadas y lavadas o dejadas in situ. Estos son los llamados sistemas de “grabado y lavado” y “autograbantes o de no lavado” respectivamente.

El primero puede ser de 3 o 2 pasos, donde el primer paso siempre corresponde a la aplicación de ácido. El sistema de lavado y grabado de 2 pasos también es llamado como sistema de una botella, a pesar de necesitar 2 pasos. Este sistema está compuesto por una solución que contiene el primer y el bonding.

Los sistemas de no lavado, se refieren generalmente a los materiales adhesivos autograbantes que pueden involucrar aplicaciones de 2 o 1 pasos. Los primeros desmineralizan e impriman la superficie dentaria simultáneamente y luego se le aplica la capa de adhesivo como segundo paso. Los sistemas de 1 paso desmineralizan, impriman y se aplica el adhesivo en un solo paso<sup>15</sup>.

Debe hacerse notar que una de las clasificaciones de los sistemas adhesivos que se encuentra en la literatura se basa en una secuencia generacional. Esto puede hacer creer que los sistemas adhesivos de generaciones más recientes significan avances sobre los anteriores. Sin embargo, las generaciones más recientes se basan en la reducción del número de pasos, que generalmente se cree lleva a una reducción del desempeño adhesivo<sup>15</sup>.

Los principales solventes que encontramos en los adhesivos son acetona, etanol y agua.

La acetona tiene una alta evaporación pudiendo así desplazar agua, esto significa una ventaja y una desventaja. La ventaja es que el solvente que puede quedar en la superficie (que puede inhibir la polimerización) se evapora rápidamente y la desventaja es que por su alta evaporación puede afectar de manera adversa la eficacia de la adhesión al cambiar la concentración del monómero durante su uso y almacenamiento<sup>16</sup>.

El etanol y el agua son solventes polares y tienen el potencial de expandir la matriz de colágeno que ha colapsado debido al desecamiento<sup>17</sup>. Se debe recordar que la conformación tridimensional del colágeno hidratado es mantenida por puentes de hidrógeno, implicando que la pérdida de agua llevará al colapso del colágeno<sup>18</sup>. Es por esto que la introducción de solventes polares tiene sentido al reexpandir el colágeno, debido a su alto potencial de formar puentes de hidrógeno<sup>19</sup>.

Como se mencionó antes el sistema adhesivo está compuesto por un primer y un bonding. El primer es un monómero bifuncional que permitirá la adecuada interacción con la dentina, ambiente hidrofílico, además de permitir la unión con la resina, ambiente hidrofóbico. Uno de los monómeros bifuncionales más conocidos es el HidroxiEtilMetAcrilato (HEMA), pero no es el único, siendo también reconocido el 4META, el 10MDP o el phenyl-P<sup>20</sup>.

El componente hidrofóbico de la resina adhesiva de un sistema adhesivo está compuesto de un metacrilato de cadenas cruzadas, que contribuye con la fuerza y la integridad de la capa adhesiva y aumenta la tasa de polimerización<sup>21</sup>. Los metacrilatos de cadenas cruzadas más comunes son el bis-GMA, el TEGDMA y el UDMA. El grado de conversión de la resina adhesiva se basa en la composición de ésta, la concentración de sus componentes y el método usado para determinar el grado de conversión. El grado de conversión varía entre un rango del 50% al 70% en los sistemas con bis-GMA/TEGDMA<sup>22</sup>.

Un problema que se aprecia en el sistema de grabado y lavado de 2 pasos es que su adhesión en dentina es menos efectiva debido a que no impregna toda la fibra colágena en condiciones de humedad, lo que puede provocar nanofiltración y posterior degradación de la unión<sup>23</sup>.

El sistema adhesivo autograbante o de no lavado fue creado como respuesta a la falta de infiltración dentinaria, siendo este factor una causa frecuente de sensibilidad postoperatoria. Se logra un avance en la adhesión eliminando el grabado ácido (que conlleva una infiltración incompleta de la dentina desmineralizada, con el sistema de una botella de grabado y lavado) además de proveer una simplificación del trabajo, lo cual constituye una ventaja sobre el sistema de grabado y lavado<sup>15</sup>.

Los sistemas autograbantes utilizan monómeros acídicos polimerizables que desmineralizan e impriman simultáneamente las superficies dentarias.

Un problema de los sistemas autograbantes se debe a que el principal solvente del componente acídico es el agua, éste provocará una disolución del imprimante dentro de la red de colágeno al combinarse con el agua presente, además inhibirá la polimerización de los monómeros adhesivos. Ambos fenómenos reducen la integridad de la unión adhesiva, fenómeno que puede ser observado a través de microscopía<sup>24</sup>.

Para funcionar los adhesivos autograbantes deben disolver el smear layer y el esmalte aprismático para formar la capa híbrida.

A pesar de la mejor imprimación de los tejidos dentarios, los adhesivos autograbantes muestran una menor fuerza adhesiva al esmalte, al ser comparados con los adhesivos de grabado y lavado<sup>25</sup>. En dentina el sistema convencional de grabado y lavado de tres pasos presenta una fuerza de unión adhesiva mayor que los otros sistemas adhesivos<sup>26</sup>.

## COMO INCREMENTAR LA ESTABILIDAD DE LA UNIÓN ADHESIVA

1. La fuerza y resistencia de la adhesión parece recaer en la calidad de la capa híbrida más que el grosor o morfología de la misma, por esto es que se han propuesto maneras de mejorar la infiltración de los monómeros para disminuir la tasa de absorción de agua y reducir la degradación del colágeno<sup>27</sup>.
2. El uso de una capa adicional de resina hidrofóbica<sup>28</sup>, aplicación de múltiples capas<sup>29-32</sup>, favorecer la evaporación del solvente<sup>33</sup>, prolongar el tiempo de fotopolimerización<sup>34, 35</sup>, el uso de inhibidores de las MMP<sup>36-38</sup> y el uso de corriente eléctrica para mejorar la infiltración de los monómeros<sup>39, 40</sup> son algunas de las modificaciones de los protocolos clínicos que han mostrado alguna mejora<sup>27</sup>.
3. El uso de una capa de resina hidrofóbica reduce la sorción de agua y estabiliza la capa híbrida a través del tiempo<sup>27</sup>. Otra modificación utilizada en la mejora de los adhesivos de grabado y lavado de 2 pasos, es la aplicación de múltiples capas frotando de manera continua<sup>29-32</sup>. Hashimoto demostró que se incrementa la fuerza de adhesión con cada capa hasta un máximo de 4, disminuyendo al mismo tiempo la nanofiltración<sup>32</sup>.
4. Otra forma simple de mejorar la eficacia y estabilidad se correlaciona con favorecer la evaporación del solvente para evitar la separación de las fases dentro del agente adhesivo. La posibilidad de soplar con fuerza el adhesivo puede ser una técnica clínica para la remoción interfacial de agua, mejorando así la efectividad del adhesivo<sup>33</sup>.
5. El aumento del tiempo de fotopolimerización más allá del tiempo recomendado por el fabricante ha mostrado mejora en la polimerización y reducción de la permeabilidad, pudiendo ser una forma posible para mejorar el desempeño de estos adhesivos.

6. Por otro lado, el descubrimiento que la actividad colagenolítica y gelatinolítica derivada del grabado ácido en la dentina, degrada la capa híbrida, sugiere el uso inhibidores de las metaloproteasas de la matriz (MMPs) para enlentecer o prevenir la destrucción de la matriz dentinaria que participa en la adhesión. Uno de los posibles inhibidores de las MMPs es la clorhexidina<sup>37</sup>. La aplicación clínica consiste en la aplicación de clorhexidina al 2%, luego del grabado ácido, de manera activa durante 30 segundos, y luego secar sin desecar la dentina<sup>41</sup>.

### PROCEDIMIENTO CLÍNICO

Se considerará que la cavidad ya ha sido diseñada, existe aislación absoluta y se ha efectuado la desinfección cavitaria

1. Grabado ácido selectivo con ácido ortofosfórico al 35%. Se realiza con un gel tixotrópico aplicándolo en esmalte y luego en dentina, en esmalte se considera un tiempo de grabado de 20 segundos y en dentina un tiempo de 10 a 15 segundos.
2. Eliminación del gel ácido con motitas de algodón, para favorecer el lavado.
3. Lavado de la superficie dentaria por el doble de tiempo, para asegurar la eliminación de cualquier residuo del gel y eliminación de los minerales de fosfatos de calcio.
4. Secado de la superficie tratada con papel absorbente para evitar el desecado de la dentina ("secar sin desecar").
5. Aplicación del agente adhesivo, con micropincel, frotando sobre la superficie por un tiempo de 15 segundos para favorecer la infiltración dentinaria del agente adhesivo.  
**Consideraciones:**  
Según el solvente del adhesivo será el grado de humedad. Aquellos adhesivos que contengan acetona como solvente, requerirán de un sustrato dentinario más húmedo que si el solvente es etanol o agua.  
El solvente contenido en el adhesivo Adper Single Bond, 3M, es etanol.
6. Soplar con la jeringa triple durante 5 segundos, asegurándose previamente que la jeringa no elimine agua ni aceite, para la evaporación del solvente, cuidando de no incorporar burbujas y mantener la continuidad de la capa.
7. Aplicación de una segunda capa de adhesivo, de la misma manera mencionada anteriormente (pudiendo aplicarse hasta un máximo de 4 cuatro capas sin afectar la resistencia).
8. Soplar con la jeringa triple.
9. Fotopolimerizar al menos por el tiempo descrito por el fabricante, prefiriéndose un tiempo mínimo de 20 segundos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Henostraza, G., Adhesión en Odontología Restauradora. 2ª ed. 2010; Ripano S.A. 520p.
2. Perdigao, J., New developments in dental adhesion. *Dent Clin North Am*, 2007. 51(2): p. 333-57, viii.
3. Swift, E.J., Jr, J. Perdigao, and H.O. Heymann, Bonding to enamel and dentin: a brief history and state of the art, 1995. *Quintessence Int*, 1995. 26(2): p. 95-110.
4. Baier, R.E., Principles of adhesion. *Oper Dent*, 1992. Suppl 5: p. 1-9.
5. Marshall, S.J., et al., A review of adhesion science. *Dent Mater*, 2010. 26(2): p. e11-6.
6. Ten Cate, A., *Histología Oral*. 1994, Buenos Aires: Panamericana.
7. Buonocore, M.G., A simple method of increasing the adhesion of acrylic filling materials to enamel surfaces. *J Dent Res*, 1955. 34(6): p. 849-53.
8. Buonocore, M.G., A. Matsui, and A.J. Gwinnett, Penetration of resin dental materials into enamel surfaces with reference to bonding. *Arch Oral Biol*, 1968. 13(1): p. 61-70.
9. Gwinnett, A.J. and A. Matsui, A study of enamel adhesives. The physical relationship between enamel and adhesive. *Arch Oral Biol*, 1967. 12(12): p. 1615-20.
10. Breschi, L., et al., Field emission in-lens SEM study of enamel and dentin. *J Biomed Mater Res*, 1999. 46(3): p. 315-23.
11. Garberoglio, R. and M. Brannstrom, Scanning electron microscopic investigation of human dentinal tubules. *Arch Oral Biol*, 1976. 21(6): p. 355-62.
12. Perdigao, J. and M. Lopes, Dentin bonding--state of the art 1999. *Compend Contin Educ Dent*, 1999. 20(12): p. 1151-8, 1160-2; quiz 1164.
13. Pashley, D.H., M.J. Livingston, and J.D. Greenhill, Regional resistances to fluid flow in human dentine in vitro. *Arch Oral Biol*, 1978. 23(9): p. 807-10.
14. Perdigao, J., Dentin bonding as a function of dentin structure. *Dent Clin North Am*, 2002. 46(2): p. 277-301, vi.
15. Stangel, I., T.H. Ellis, and E. Sacher, Adhesion to tooth structure mediated by contemporary bonding systems. *Dent Clin North Am*, 2007. 51(3): p. 677-94, vii.
16. Abate, P.F., V.I. Rodriguez, and R.L. Macchi, Evaporation of solvent in one-bottle adhesives. *J Dent*, 2000. 28(6): p. 437-40.
17. Pashley, D.H., et al., Solvent-induced dimensional changes in EDTA-demineralized dentin matrix. *J Biomed Mater Res*, 2001. 56(2): p. 273-81.
18. El Feninat, F., et al., A tapping mode AFM study of collapse and denaturation in dentinal collagen. *Dent Mater*, 2001. 17(4): p. 284-8.
19. El Feninat, F., et al., Moisture-dependent renaturation of collagen in phosphoric acid etched human dentin. *J Biomed Mater Res*, 1998. 42(4): p. 549-53.
20. Green, D.J. and A. Banerjee, Contemporary adhesive bonding: bridging the gap between research and clinical practice. *Dent Update*, 2011. 38(7): p. 439-40, 443-6, 449-50.
21. Moszner, N., U. Salz, and J. Zimmermann, Chemical aspects of self-etching enamel-dentin adhesives: a systematic review. *Dent Mater*, 2005. 21(10): p. 895-910.
22. Imazato, S., et al., Degree of conversion of composites measured by DTA and FTIR. *Dent Mater*, 2001. 17(2): p. 178-83.
23. Sano, H., et al., Microporous dentin zone beneath resin-impregnated layer. *Oper Dent*, 1994. 19(2): p. 59-64.
24. Jacobsen, T. and K.J. Soderholm, Some effects of water on dentin bonding. *Dent Mater*, 1995. 11(2): p. 132-6.
25. Perdigao, J., et al., Enamel bond strengths of pairs of adhesives from the same manufacturer. *Oper Dent*, 2005. 30(4): p. 492-9.
26. Inoue, S., et al., Microtensile bond strength of eleven contemporary adhesives to dentin. *J Adhes Dent*, 2001. 3(3): p. 237-45.
27. Breschi, L., et al., Dental adhesion review: aging and stability of the bonded interface. *Dent Mater*, 2008. 24(1): p. 90-101.
28. King, N.M., et al., Conversion of one-step to two-step self-etch adhesives for improved efficacy and extended application. *Am J Dent*, 2005. 18(2): p. 126-34.
29. Pashley, E.L., et al., Effects of one versus two applications of an unfilled, all-in-one adhesive on dentine bonding. *J Dent*, 2002. 30(2-3): p. 83-90.
30. Hashimoto, M., et al., Effects of multiple adhesive coatings on dentin bonding. *Oper Dent*, 2004. 29(4): p. 416-23.
31. Ito, S., et al., Effects of multiple coatings of two all-in-one adhesives on dentin bonding. *J Adhes Dent*, 2005. 7(2): p. 133-41.
32. Hashimoto, M., et al., Permeability of adhesive resin films. *J Biomed Mater Res B Appl Biomater*, 2005. 74(2): p. 699-705.
33. Van Landuyt, K.L., et al., Monomer-solvent phase separation in one-step self-etch adhesives. *J Dent Res*, 2005. 84(2): p. 183-8.
34. Cadenaro, M., et al., Degree of conversion and permeability of dental adhesives. *Eur J Oral Sci*, 2005. 113(6): p. 525-30.
35. Cadenaro, M., et al., Influence of whitening on the degree of conversion of dental adhesives on dentin. *Eur J Oral Sci*, 2006. 114(3): p. 257-62.
36. Hebling, J., et al., Chlorhexidine arrests subclinical degradation of dentin hybrid layers in vivo. *J Dent Res*, 2005. 84(8): p. 741-6.
37. Carrilho, M.R., et al., Chlorhexidine preserves dentin bond in vitro. *J Dent Res*, 2007. 86(1): p. 90-4.
38. Brackett, W.W., et al., The effect of chlorhexidine on dentin hybrid layers in vivo. *Oper Dent*, 2007. 32(2): p. 107-11.
39. Pasquantonio, G., et al., Electric device improves bonds of simplified etch-and-rinse adhesives. *Dent Mater*, 2007. 23(4): p. 513-8.
40. Breschi, L., et al., Electric-current-assisted application of self-etch adhesives to dentin. *J Dent Res*, 2006. 85(12): p. 1092-6.
41. Brackett, W.W., et al., The effect of chlorhexidine on dentin hybrid layers in vivo. *Oper Dent*, 2007. 32(2): p. 107-11.





# CAPÍTULO IV

## PROCEDIMIENTOS RESTAURADORES DIRECTOS ANTERIORES

Protocolo de Restauraciones Directas Proximales Anteriores  
sin Compromiso de Ángulo de Resinas Compuestas

*Dr. Emilio Díaz Durán*

---

Protocolo de Restauraciones Directas Proximales Anteriores  
con Compromiso de Ángulo de Resinas Compuestas

*Dr. Pablo Ángel Aguirre*

# PROTOCOLO DE RESTAURACIONES DIRECTAS PROXIMALES ANTERIORES SIN COMPROMISO DE ÁNGULO DE RESINAS COMPUESTAS

Dr. Emilio Díaz Durán

De acuerdo a la clasificación etiológica de Black, las restauraciones directas de resina compuesta clase III se realizan sobre las superficies proximales de dientes anteriores donde no está comprometido el ángulo incisal.<sup>1,2</sup>

Las Restauraciones clase III, según la nomenclatura actual: Restauraciones directas proximales anteriores sin compromiso de ángulo pueden ser divididas según su tamaño en pequeñas o estrictamente proximal, sin extensión a la cara vestibular o lingual/palatina; medianas, en la cual está afectada la cara vestibular o lingual/palatina; y las grandes en la cual están comprometidas las caras proximal, vestibular y lingual/palatina.<sup>1,2</sup>

Actualmente, y con el adelanto en las técnicas adhesivas, las restauraciones deben ser lo más conservadoras posibles tratando de mantener la integridad del diente, vale decir, la conformación y tamaño de la cavidad deben estar relacionadas directamente con la extensión de la caries y el material restaurador a emplear.<sup>1</sup> En este aspecto, la estética debe ser un factor a tener en cuenta, ya que el desgastar una mínima cantidad de tejido dentario significará una mayor probabilidad de éxito.

En este protocolo se describirán una serie de etapas para realizar correctamente una restauración de este tipo. Con un fin didáctico el Protocolo se divide en:

- I. **Tiempos operatorios de la preparación para resina compuesta**
- II. **Tiempos operatorios para la restauración con resina compuesta**

## Indicaciones

- Margenes en esmalte
- Cavidad supragingival

## I. TIEMPOS OPERATORIOS DE LA PREPARACIÓN PARA COMPOSITE

### 1. MANIOBRAS PREVIAS

#### 1.1 Diagnóstico clínico, radiográfico y plan de tratamiento.

Antes de realizar cualquier tratamiento restaurador o rehabilitador es necesario establecer un correcto diagnóstico (clínico y radiográfico) y un plan de tratamiento acorde con las necesidades de cada paciente. Para ello, se deben registrar en la ficha los hallazgos clínicos encontrados. Es decir, se debe realizar el diagnóstico pulpar, pruebas de vitalidad y radiográficas<sup>1,2</sup> (en caso de lesiones profundas realizar estudio periapical), con el fin de lograr un correcto diagnóstico y asegurar el éxito del tratamiento.

Dentro de la observación clínica se debe contemplar la forma de la tronera y condición de la papila gingival interdientaria con el fin de no alterar las condiciones anatómicas propias del diente.<sup>1</sup>

Otro aspecto importante durante el diagnóstico es el examen de los tejidos gingivales. Cualquier alteración de ellos (por ej. Gingivitis) debe ser tratada previamente, orientando al paciente respecto a mé-

todos de higiene y cuidado.<sup>1</sup> En caso que la preparación sea intrasurcular la encía debe ser apartada lo menos traumáticamente posible, ojalá, con métodos químicos-mecánicos (hilo retractor, goma dique/ clamps)

El establecer un correcto diagnóstico y plan de tratamiento nos asegura éxito durante y post tratamiento.

### 1.2 Consentimiento informado al paciente del tratamiento a realizar

El consentimiento informado es un documento que le entrega al paciente información respecto al tratamiento que se realizará y las posibles consecuencias de éste. El consentimiento informado respeta el principio de autonomía, donde la persona tiene capacidad para actuar por sí sola y decidir si se someterá a tal o cual procedimiento.

### 1.3 Anestesia Local

En general, la anestesia de la zona anterior provoca incomodidad y malestar en el paciente, siendo necesarias acciones previas para minimizar dichas molestias.<sup>2</sup> Simples acciones como usar anestesia tópica, temperar el tubo de anestesia, puncionar traccionando el tejido hacia la aguja y con el bisel mirando hacia el tejido, serán agradecidas por el paciente.

Por otra parte, para la elección del anestésico local a utilizar es necesario tener en cuenta el estado sistémico del paciente y/o la presencia de alergias a algún componente del anestésico.<sup>3</sup> En la mayor parte de los casos se utiliza la técnica infiltrativa (para el maxilar superior) (protocolo pág.14)

### 1.4 Limpieza de la zona a tratar

Una vez anestesiado el diente a tratar y mientras esperamos el efecto del anestésico se recomienda la limpieza del diente para eliminar restos de alimentos, manchas o cualquier elemento que contamine la superficie del diente. Para la limpieza se recomienda el uso de piedra pómez con agua y una escobilla de copa suave.<sup>1,2</sup>

### 1.5 Selección del material restaurador y del color

El material restaurador seleccionado debe cumplir con requisitos de estética y durabilidad a través del tiempo. Es así, que en el mercado existen materiales que podrían satisfacer con estos requisitos. Por otra parte, los ionómeros modificados con resina (Vitremer 3M) son otra alternativa, y poseen la ventaja que son modificados con partículas resinosas que permitirían una mejor capacidad de adhesión a la estructura dentaria ya que utilizan técnica adhesiva para su utilización.<sup>1</sup> Estos materiales estarían indicados en pacientes de alto riesgo por sus propiedades anticariogénicas y en lesiones ubicadas en cemento, por su capacidad de sellado, sin embargo presentan inferiores propiedades estéticas que las resinas compuestas.

Las resinas compuestas son otra alternativa para este tipo de restauraciones. Las ventajas que las harían el material restaurador de elección son: una amplia gama de colores, buena capacidad de pulido y adhesión a la estructura dentaria.<sup>1</sup>

Por otra parte, la elección del color es un paso de alta dificultad dentro del tratamiento restaurador ya que es imprescindible mimetizar la restauración en color y translucidez con el diente natural.<sup>1,2</sup> Además, se debe tener en mente que la dentina es aproximadamente un 20% más opaca que el esmalte y es la responsable de darle la mayor cantidad de hue al diente; y que el grado de translucidez del esmalte varía de acuerdo a factores naturales como grosor, genética y edad.<sup>3</sup>

Para la selección del color se necesita adecuada iluminación. De no disponer de luz natural, existen luces de techo o lámparas de corrección cromática que facilitan la selección del color.<sup>2</sup>

Seleccionar la guía de tonos acorde al composite que se esté usando. Por lo general, cada fabricante posee su guía de colores propia, pero existe una guía de referencia universalmente aceptada, la guía VITA.<sup>2</sup>

Se elije y sujeta una varilla del tono seleccionado cerca de los dientes, teniendo la precaución de realizar la selección rápidamente ya que los receptores cromáticos oculares se saturan al cabo de 30 segundos, siendo muy difícil distinguir entre colores parecidos luego de ese tiempo.<sup>2</sup> Conviene descansar la vista sobre un fondo azul o violeta.

Existen diversas variables que son necesarias examinar para determinar el correcto color del diente. Recordemos que el color de los dientes es mayormente amarillo con un grado variable de tonos grises o anaranjados. El tercio incisal, debido a que está formado fundamentalmente por esmalte, es más claro y translúcido que el tercio cervical, que está formado fundamentalmente por dentina, siendo el color del tercio medio una mezcla entre ambos.<sup>2</sup>

Se recomienda anotar el tono seleccionado en la ficha del paciente, por si es necesario sustituir la restauración o reparar; sin embargo, hay que recordar que los dientes oscurecen con la edad y las resinas también experimentan cambios en el tiempo.

Una manera de asegurarse que el color del material seleccionado es el correcto, puede ser colocando una pequeña porción del material en la superficie vestibular del diente a tratar y polimerizar<sup>1</sup>, retirándola posteriormente.

## 1.6 Chequeo oclusión

Se debe realizar un chequeo previo de la oclusión con cinta articular tanto en MIC como en los movimientos excursivos de la mandíbula, con el fin de evitar que la restauración interfiera con ella.<sup>1</sup>

## 1.7 Protección de tejidos vecinos

Previo a iniciar la preparación cavitaria es necesaria la protección del diente o tejidos adyacentes con el fin de proteger estructuras sanas y mejorar el acceso del instrumental manual o rotatorio.<sup>1,2</sup> Para esto es necesario ubicar la banda metálica entre ambos dientes en la relación de contacto. Asimismo, si la lesión tiene una extensión cervical se hará necesaria la ubicación de una cuña en cervical para no dañar tejidos gingivales.<sup>1</sup>

## 2. APERTURA DE LA CAVIDAD

El abordaje para este tipo de preparaciones cavitarias puede realizarse por vestibular o lingual/palatino, siendo utilizada preferentemente la vía lingual/palatina.<sup>2</sup> En general, las lesiones pequeñas deben abordarse por lingual/palatino; y las lesiones extensas o caries que comprometan la superficie vestibular o remoción de restauraciones deficientes o cuando existe una malposición dentaria deben abordarse por vía vestibular.<sup>1,2</sup> En caso de existir compromiso de ambas vías se prefiere la de mejor acceso.

La apertura de la cavidad debe realizarse con una fresa piedra de diamante pequeña para alta velocidad, con el fin de penetrar el esmalte o remover una restauración defectuosa.<sup>1,2</sup>

Por último, las restauraciones defectuosas situadas en dientes contiguos deberían ser tratadas en la misma sesión. Generalmente, una es más extensa que la otra por lo que se aborda primero la de mayor extensión, siendo más conservador en la segunda preparación.<sup>2</sup>

### 3. ELIMINACIÓN DE LA LESIÓN DE CARIES

Para la eliminación completa del tejido cariado se debe utilizar una fresa redonda de baja velocidad de tamaño acorde con la extensión y profundidad de la lesión.<sup>1,2</sup>

Es importante distinguir la dentina presente en el fondo de la cavidad, ya que la dentina infectada debe ser removida, pero la dentina afectada puede quedar y su efecto estético puede ser opacado con opacificadores durante el proceso de restauración.<sup>1</sup>

### 4. AISLACIÓN DEL CAMPO OPERATORIO

Este es un paso fundamental si se desea obtener correcta adhesión del material. Si la saliva contamina el esmalte grabado, resina y/o dentina acondicionada, se produce disminución notable de la adhesión y de sus propiedades físicas.<sup>1,2</sup>

El composite no debe ser manipulado en presencia de humedad, por lo que se debe utilizar aislación absoluta con goma dique.<sup>1,2</sup> (protocolo pág. 19)

### 5. CONFORMACIÓN DE LA CAVIDAD Y TERMINACIÓN DE LAS PAREDES

Con el fin de preservar la estructura dentaria, lo primero que se debe tener en cuenta es que la conformación cavitaria está en directa relación con la remoción de la caries, es decir, la conformación cavitaria tradicional para clases de Black debe ser guiada y sustituida o determinada por la extensión y profundidad de la caries

- a. **Contorno y profundidad.** Se debe conservar el máximo de tejido dentario por lo que se debe seguir la extensión y profundidad de la caries.<sup>1</sup>
- b. **Formas de resistencia.** No se realizan diseños que aumenten la resistencia debido a que es una zona que no está directamente relacionada con las fuerzas masticatorias. Además, se debe conservar todo el esmalte posible con el fin de lograr una buena estética<sup>1</sup> y adhesión. Es decir, la conformación de la cavidad debe seguir el patrón de la caries. La profundidad de la preparación cavitaria dependerá de la lesión, no teniendo una profundidad uniforme. Se debe preparar el diente de la forma más conservadora posible.<sup>2</sup>

- c. **Terminación de paredes**

**BISEL:** Aumenta el área por grabar proporcionando mayor retención al material restaurador y enmascara la interfase diente restauración permitiendo el paso gradual de material a diente natural.<sup>1,2</sup> Se debe realizar con una piedra de diamante troncocónica delgada con una profundidad que va hasta 0.5 mm. siendo su extensión entre 1 y 2 mm.<sup>1</sup> En resumen, el bisel cumple tres funciones: permite una mejor adaptación del material en esa zona (cierre marginal); retención (en conjunto con la adhesión); y estética<sup>1,2</sup>

**ALISADO:** Se realiza con una fresa redonda de 12 cuchillos de carburo tungsteno o idealmente con un instrumento de mano sobre las paredes internas de la cavidad y sobre el bisel.<sup>1</sup>

Una vez finalizado el procedimiento es necesario limpiar e inspeccionar la preparación para poder restaurar.

### 6. DESINFECCIÓN DE LA CAVIDAD

Se realiza con clorhexidina al 2% o cloruro de benzalconio al 0,1%, durante 30 seg.

### 7. PROTECCIÓN DENTINOPULPAR

El objetivo esencial de la protección dentinopulpar es poder mantener la vitalidad del diente, para lo cual se utilizan liners y bases. Existen varios aspectos a tener en cuenta para la correcta elección del tipo de protección a utilizar: tipo de lesión (nueva o recidivante), profundidad de la lesión, edad del paciente.(protocolo pág. 94)

## II. TIEMPOS OPERATORIOS PARA LA RESTAURACIÓN CON COMPOSITE

### 1. PREPARACIÓN DEL SISTEMA DE MATRIZ.

La matriz más conveniente al restaurar con composite es la huincha de acetato, la cual debe ser probada y adaptada al contorno del diente, previo a la técnica adhesiva.<sup>1</sup> La selección de la cuña se deberá realizar de acuerdo al tamaño de la tronera gingival<sup>2</sup> y debe mantener fija la matriz en gingival.

### 2. TÉCNICA ADHESIVA (protocolo pág. 42)

### 3. COLOCACIÓN DEL SISTEMA DE MATRIZ

Se ubica en posición el sistema de matriz seleccionado y previamente adaptado y se posiciona la cuña en la tronera.

### 4. INSERCIÓN, ADAPTACIÓN Y MODELADO

El composite previamente seleccionado se debe insertar mediante la técnica incremental en incrementos no mayores a 2 mm., con el objetivo de disminuir la contracción de polimerización (controlar el factor C) primero en las partes más profundas de la preparación.<sup>1</sup> el tiempo de polimerización varía dependiendo del composite utilizado, y del color seleccionado hay que tener en cuenta que los colores oscuros necesitan un mayor tiempo.<sup>1,2</sup> Se continúa la colocación de nuevas capas de material y su correspondiente polimerización hasta obturar la cavidad. Al insertar la última capa de material, se eliminan los excesos, se adapta bien y se contornea con la banda matriz, polimerizando el material.<sup>1</sup> Cada incremento debe ser polimerizado durante mínimo 20 seg. para una intensidad de luz de la lámpara de 450mW/ cm<sup>2</sup>, a una distancia de 1 mm.

### 5. TERMINACIÓN

*Forma.* Una vez polimerizado el material se procede a la remoción de la banda matriz y la aislación absoluta, pero no la cuña que mantendrá separados los dientes y permitirá trabajar con los elementos de pulido. Los excesos se remueven con bisturí N°11 o 12 para las áreas cervical y proximal. Además se utilizan huinchas de pulir resina en el espacio interproximal.<sup>1,2</sup> Luego con piedras de diamante superfina con forma de llama o de bala se da una mejor anatomía a la restauración.

*Alisado.* Se utilizan piedras de diamante de grano mediano o fino (Sof-lex) y puntas de goma siliconada (Enhance).<sup>1,4</sup>

*Brillo.* Se puede lograr con discos de óxido de aluminio extrafinos, gomas siliconadas extrafinas para brillo.<sup>1</sup>

### 6. CONTROL POSTOPERATORIO

Se debe verificar que no exista ningún exceso de material, especialmente en la zona cervical. Además se debe verificar desgaste de excesos y el chequeo de la oclusión.<sup>1,2</sup> Para ello se le pide al paciente que muerda en MIC y se chequean los contactos oclusales, interponiendo entre ambas arcadas cinta articular que marcará la ubicación de los contactos. Si hubiese interferencia por parte de la restauración, se debe desgastar el composite logrando un contacto correcto.

Control clínico y radiográfico según riesgo cariogénico cada 3 - 6 o 12 meses.<sup>2</sup>

---

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Sturdevant, C.M. et al. *Operatoria Dental "Arte y Ciencia"*. Tercera Edición, 1999. Madrid, Ed. Harcourt Brace. Cap. 16.
2. Barrancos, M. et al. *Operatoria Dental "Integración Clínica"*. Cuarta Edición, 2006. Buenos Aires. Ed. Médica-Panamericana. Cap. 45-46.
3. Fahl N. A polychromatic composite layering approach for solving a complex class iv/directveneer/diastema combination: part I. *Pract Proced Aesthet Dent* 2006;18(10):A-G.
4. Fahl N. A polychromatic composite layering approach for solving a complex class iv/directveneer/diastema combination: part II. *Pract Proced Aesthet Dent* 2007;19(1):17-22.

# PROTOCOLO DE RESTAURACIONES DIRECTAS PROXIMALES ANTERIORES CON COMPROMISO DE ÁNGULO DE RESINA COMPUESTA

*Dr. Pablo Angel Aguirre*

Estas restauraciones tienen por objeto reconstruir dientes anteriores afectados por caries, traumatismos, defectos del desarrollo o malos hábitos entre otras causas, buscando la recuperación de la salud, estética y función.

## **Indicaciones**

- Pérdida de ángulo próximo incisal sin compromiso de contacto con el diente vecino
- Pérdida de ángulo próximo incisal con compromiso de la relación de contacto proximal
- Compromiso del borde incisal

## **Limitaciones de la indicación o contraindicaciones relativas**

- Remanente dentario disminuido estructuralmente, menor al 50% del volumen coronario normal.
- Bruxismo con amplio desgaste de estructura dentaria por fricción o apriete, en cuyo caso compromete el pronóstico de la restauración.

## **ETAPAS DE PLAN DE TRATAMIENTO**

### **ANAMNESIS**

Se pide al paciente que manifieste antecedentes al respecto de las causas del daño de sus dientes anteriores, que relate la sintomatología para aproximar al diagnóstico pulpar. Se debe indagar respecto de sus hábitos; se debe solicitar que exprese sus expectativas respecto al tratamiento en cuanto a estética, función, pronóstico y alivio de la sintomatología para planificar la adecuada estrategia restauradora.

### **EXAMEN CLÍNICO**

#### **Intraoral**

Análisis del remanente dentario. Se debe determinar la resistencia estructural de éste y la conveniencia o no de su tratamiento con resina compuesta. (ver limitaciones de la indicación)

Análisis dentinopulpar, profundidad de lesión, vitalidad, sensibilidad. Se debe determinar si es necesaria una terapia previa mediante endodoncia.

Análisis oclusal estático y dinámico. Se debe determinar si los dientes antagonistas ocluirán en la futura restauración, si existe contacto en los márgenes cavitarios, si participará como guía en los movimientos excursivos. Se debe recordar que los contactos oclusales deben producirse en la restauración o en el diente, pero no en los límites cavitarios o en el bisel, por lo que la oclusión determina la ubicación de los márgenes de la futura restauración.

También se debe determinar la presencia de bruxismo, en cuyo caso se debe determinar el pronóstico de la restauración y/o derivar a especialidad después de realizada la restauración (ver limitaciones de la indicación).

Análisis del tejido periodontal. Debe existir salud periodontal para la realización de la restauración. También se debe evaluar si la lesión compromete el ancho biológico. Todo lo anterior condicionará si se debe implementar una terapia periodontal previa.

### EXÁMENES COMPLEMENTARIOS

Radiográficos. Fundamentalmente radiografías retroalveolares para descartar patologías periapicales o radiculares y estimar aproximadamente el tamaño de la cámara pulpar y de los tejidos duros

Modelos individuales y articulados. Se podrá evaluar las relaciones intra e inter arcos dentarios.

Formulación de plan de tratamiento. Se redacta y fundamenta el tratamiento a ejecutar.

### DIAGNÓSTICO Y DECISIÓN DE TRATAMIENTO

#### ▪ Maniobras Previas en el diente a tratar:

- > Todas estas maniobras están orientadas a obtener la máxima información posible que permita la realización de una restauración que imite las características naturales de los dientes presentes en boca de tal forma de permitir su integración fisiológica, biológica y estética.
- > Determinar la ubicación de la relación de contacto con los dientes vecinos.
- > Limpieza del o los dientes a tratar y sus vecinos usando escobilla y agua.
- > Análisis estético del o los dientes a restaurar y sus homólogos. El cual comprende:
  - Observación de textura superficial
    - Surcos verticales y horizontales
    - Periquematis
  - Color
    - Tono
    - Saturación
    - Luminosidad
  - Opalescencia
    - Evaluar tercio incisal
  - Translucidez / Opacidad
    - Del diente y los distintos sectores del diente
  - Aspecto brillante / mate
  - Observar la forma básica del diente: ovoideo, cuadrangular o triangular
  - Observación de forma y tamaño de las troneras gingivales, incisales y vestibulares (se pueden verificar en los modelos).

#### ▪ Anestesia. [protocolo pág.14.](#)

- **Selección del Sistema Matriz.** Se puede optar entre matrices preformadas, llave de silicona, reconstruir el diente apoyándose directamente en su vecino, mediante una técnica de esculpido. El método más simple utiliza una matriz de huincha de poliéster (celuloide o mylar) y cuña de madera. Esta huincha debe ser adecuadamente contorneada con un instrumento romo, por ejemplo con el mango de una pinza, para conseguir adaptarse al contorno dentario. Una vez posicionada debe sobrepasar los límites cervical e incisal de la futura preparación operatoria y en este momento se selecciona una cuña de tamaño adecuado que permita estabilizarla en su lugar sin que se desplace.

- **Selección del Material Restaurador.** Se debe elegir considerando los aspectos determinados en el análisis estético anterior que dicen relación a, capacidad de pulido, fluorescencia, opalescencia, translucidez/ opacidad y color. En cuanto a resistencia mecánica se debe tener presente que el material restaurador, dependiendo de las características de la oclusión del paciente será sometido a diversas exigencias mecánicas: podrá entrar en función en céntrica como en excéntrica; resistir a fuerzas compresivas como

flexurales; experimentar desgaste por abrasión o fricción. Por lo anterior, hoy en día se prefiere indicar resinas compuestas microhíbridas o de nanotecnología. Se requerirá por lo tanto un acabado conocimiento del o los materiales restauradores disponibles y de sus limitaciones y fortalezas. Actualmente, se dispone de avíos de resinas compuestas que permiten satisfacer un amplio rango de situaciones clínicas (para realizar técnica de estratificación, tinciones, opalescentes, translúcidas y con propiedades mecánicas adecuadas).

- **Acceso a la lesión o apertura cavitaria.** Si es caso de una lesión de caries se remueve el esmalte desmineralizado y accede visualmente a la lesión en dentina. En caso de fractura, dientes con hipoplasia, cierre de diastemas, dientes en arroz, se pasa a la siguiente etapa
- **Aislamiento absoluto del campo operatorio** (protocolo pág. 19)
- **“Acuñado” y protección de tejidos vecinos.** Se usará cuñas de madera y cinta metálica para evitar desgaste inadvertido de diente vecino
- **Preparación cavitaria y remoción de la lesión.** Ésta cumple con los requisitos de eliminar la lesión, obtener ángulos redondeados que no generen estrés y diseño de biseles cavo-superficiales. La extensión de los biseles dependerá, entre otros factores, de la cantidad de tejido dentario perdido, a mayor pérdida de tejido dentario mayor extensión de los biseles; calidad del tejido marginal remanente, se debe extender más si el tejido marginal es de mala calidad para la adhesión; oclusión, relación con el diente vecino, si se encuentran superpuestos al diente vecino se debe lograr un espacio para la matriz por medio de un bisel; cantidad y calidad del esmalte cervical, se debe tratar de mantener el esmalte cervical sobre todo si es poco; exigencia estética para enmascarar la transición diente restauración, a mayor exigencia estética mayor bisel.
- **Antiseptia Cavitaria.** Se puede realizar mediante el uso de clorhexidina al 2% o Denticleanâ. Ésta se frota en el diente por 10 segundos y se deja secar por 50 segs.
- **Aplicación de una Base Cavitaria.** Lo cual corresponde a una de las etapas de la protección pulpodentaria. (protocolo pág. 94)
- **Aplicación de sistema adhesivo** (protocolo pág. 42)
- **Instalación y Estabilización del sistema Matriz** previamente seleccionado. Se debe ubicar la huincha de poliéster y la cuña para permitir la reconstrucción del diente según los criterios establecidos en la etapa de selección de la matriz.
- **Inserción y polimerización de la Resina Compuesta.** Según el tamaño de la restauración y el material seleccionado se realizará una técnica de restauración usando un material para reemplazar dentina y otro para esmalte, considerando la utilización de tintes modificadores en el caso que se requiera, lo cual permitirá una adecuada integración óptica de la restauración.

## TERMINACIÓN Y PULIDO

- Eliminación de los excesos marginales de material restaurador hacia incisal, cervical, vestibular y palatino devolviendo un contorno normal al diente restaurado, se puede realizar con piedras de diamante grano fino (código rojo) de forma de llama para contornos cervicales y de forma esférica o balón de rugby para cara palatina, instrumentos manuales especialmente diseñados, por ejemplo “esthetic knife carver” de Hu Friedy; bisturí hoja número 12 o discos de óxido de aluminio (softlex grano grueso o medio).

- Verificación y ajuste de la oclusión y contacto proximal, usando papel de articular de 30 $\mu$ .
- Retoques de superficie para devolver troneras, convexidades, características superficiales como macro y microanatomía. Se redefine forma y tamaño. Se usan huinchas de lija y piedras de diamante de grano fino (código rojo y amarillo) en alta velocidad. Para devolver la macro y microanatomía se debe identificar los surcos verticales y horizontales presentes en los dientes del paciente y replicarlos usando piedras de diamante de forma cónica de grano fino y extrafino.
- Pulido para obtener brillo superficial y mantener caracterizaciones logradas. Se usan gomas siliconadas, gomas diamantadas, escobillas con abrasivo de carburo incorporado en sus cerdas, ruedas de fieltro, discos de óxido de aluminio en grano decreciente, de grano fino y superfino, y ruedas de pañete y fieltro entre otras. Se realiza en una segunda sesión

### POST-OPERATORIO.

La restauración experimentará absorción acuosa (hidratación), variando volumétricamente.

Las propiedades mecánicas se habrán alcanzados dentro de los primeros minutos, sin embargo, la resina seguirá experimentando una fase oscura de polimerización

- Se debe informar al paciente que el diente se rehidratará variando de color y en ese momento se podrá evaluar la adecuada integración óptica diente- restauración
- Las bebidas o colutorios que contienen alcohol pueden degradar la matriz resinosa, lo que disminuye vida útil de la restauración, situación de la que debe estar informado el paciente para asumir su cuidado.
- Se debe recomendar una buena higiene con cepillo, pasta y seda dental.

### CONTROL

En una segunda sesión, se controlará al paciente su oclusión, sintomatología, variación del color y se termina el pulido

---

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Barateri et al. Estética, Restauraciones Adhesivas Directas en Dientes Anteriores Fracturados. Quintessence Editora Livreria Santos Editora. 1998, Capítulos 2, 3, 4, 5 y 7, pág. 33 - 133 y 208 - 261.
2. F. Roth, Los Composites. Restauraciones Clase IV. Capítulos 1, 2, 4 y 5
3. Arte y Ciencia, Operatoria Dental; Tercera Edición. Sturdevant Clifford M, páginas 534-563; 1999
4. Douglas T, Willy G, Selection Defines Design, J Esthet Restor Dent 16:213-226, 2004
5. Felipe L, Monteiro S: Clinical Strategies for Success in Proximo-incisal Composite Restorations. Part I: Understanding Color and Composite Selection, J Esthet Restor Dent 16:336-347, 2004
6. Felipe L, Monteiro S: Clinical Strategies for Success in Proximo-incisal Composite Restorations. Part II: Composite Application Technique, J Esthet Restor Dent 17:11-21, 2005
7. Henostroza G et al: Estética en Odontología Restauradora. 1º Edición, Editorial Ripano. Capítulo 8, 217 - 244, 2006.
8. Alessandra Reis, Cristian Higashi, Alessandro Dourado, Re-anatomization of Anterior Eroded Teeth by Stratification with Direct Composite Resin, J Esthet Restor Dent 21:304-317, 2009 rd\_281





# CAPÍTULO V

## **PROCEDIMIENTOS RESTAURADORES DIRECTOS POSTERIORES**

Protocolo de Restauraciones Directas Oclusales de Resinas Compuestas

*Dra. Valeria Bahamondes Cornejo*

---

Protocolo de Restauraciones Directas Proximales Posteriores de Resinas  
Compuestas

*Dra. Patricia Cisternas Pinto*

---

Protocolo de Restauraciones Directas Proximales Posteriores de Amalgama

*Dr. Roque Arias Fredes*

---

Protocolo de Restauraciones de Lesiones Cervicales

*Dr. Carlos Nicolet Mirauda, Clínica Integral*

# PROTOCOLO DE RESTAURACIONES DIRECTAS OCLUSALES DE RESINAS COMPUESTAS

*Dra. Valeria Bahamondes Cornejo*

La introducción de la tecnología en base a resinas compuestas (RC) en Odontología Restauradora ha sido una de las contribuciones más significativas en el último siglo. Las ventajas de las restauraciones adhesivas permiten conservar mayor estructura dentaria sana, reducir la microfiltración marginal, prevenir sensibilidad postoperatoria, disminuir la tinción marginal y mejorar la transmisión y distribución del stress funcional a lo largo de la interfase de unión al diente.<sup>1</sup>

Actualmente, los avances en la formulación de las resinas, han permitido optimizar las propiedades físicas y desarrollar nuevas técnicas restauradoras, como resultado de esto las restauraciones posteriores directas de resinas compuestas presentan similar longevidad que las restauraciones de amalgama.

Una secuencia clínica incorrecta, tanto en la realización de la preparación como durante la técnica adhesiva, inserción del material, polimerización, terminación y pulido, se traduce en fracasos a corto o mediano plazo, como desalajo de la restauración, filtración marginal, caries secundaria, fallas en la estética y daños pulpares.<sup>2</sup>

Las resinas compuestas, que por las limitaciones de sus inicios eran sólo utilizadas en el sector anterior, son también utilizadas ahora en el sector posterior por el aumento de la demanda estética y por las grandes mejoras en sus propiedades mecánicas, siendo indicadas en casos de estética demandante o sonrisa amplia, para lesiones de pequeña o mediana extensión; por otro lado, están relativamente contraindicadas en pacientes con bruxismo no controlado, oclusión desfavorable o lesiones múltiples con gran destrucción de tejido dentario. considerar la (calidad del antagonista:protesis removible acrílico o cerámico)

## **PROCEDIMIENTO CLÍNICO PARA LA RESTAURACIÓN DIRECTA DE LESIONES OCLUSALES CON RESINA COMPUESTA:**

### **ETAPAS DE PLAN DE TRATAMIENTO**

- **Anamnesis**
- **Examen clínico:** este debe incluir un examen acucioso de estructuras y tejidos extraorales, periorales e intraorales, para tener en consideración todas las características particulares del paciente antes de iniciarse el procedimiento. En el aspecto intraoral, deben tenerse en cuenta la ubicación de la pieza dentaria y su relación con piezas dentarias adyacentes, antagonistas y tejidos blandos, posibilidades de aislamiento efectivo, características anatómicas a reproducir y contactos oclusales que deban ser preservados o devueltos.
- **Exámenes Complementarios:** Contemplan procedimientos como transluminación, evaluación de vitalidad dentaria y apoyo al diagnóstico con radiografías que permitan evaluar profundidad de las lesiones, presencia de lesiones que pasen inadvertidas al examen visual y aspecto del periápice, para descartar posibles complicaciones endodónticas.

- **Diagnóstico y decisión de tratamiento**
- **Anestesia:** Técnica efectiva, atraumática, considerando en la elección del anestésico el estado de salud general del paciente y duración del procedimiento restaurador.(protocolo pág. 14)
- **Selección del material restaurador de resina compuesta:** Para restauraciones clase I extensas lo más apropiado será usar resinas compuestas de alta carga de relleno inorgánico y radiopacas <sup>3</sup>.
- **Selección de color:** Para que la restauración sea estéticamente exitosa, es importante comprender las características de color tanto del diente como de la resina compuesta. El color del diente es afectado por factores complejos como translucidez, opacidad, brillo y reflexión de la luz, entre otros <sup>4</sup>. La selección de color, debe realizarse con el diente húmedo y previo al procedimiento de aislación, con un muestrario de color que corresponda al material de restauración seleccionado <sup>5</sup>. La selección de color puede complementarse o repetirse una vez eliminada una restauración antigua o después de la eliminación completa del tejido infectado por caries, para evaluar el color de la dentina que no necesariamente estaba disponible a la vista clínica en la situación inicial. Esto es particularmente importante cuando se restaurará con técnica estratificada, si bien esta técnica, según la demanda estética, puede ser o no considerada para el sector posterior; en casos de estética no demandante puede utilizarse sin problema una técnica monocromática.
- **Registro de contactos oclusales presentes:** Este paso se realiza con papel articular de espesor máximo de 12 micrones, pidiendo al paciente que ocluya para evidenciar los contactos que ocurren en máxima intercuspidadación y que deban ser reproducidos por la restauración.
- **Eliminación de Caries y/o Restauración Defectuosa**
- **Preparación Cavitaria Clase I** En el caso de los materiales restauradores plásticos directos, la preparación cavitaria se limita a la eliminación del tejido infectado por caries, que en este caso se encuentra afectando a la cara oclusal de las piezas dentarias posteriores, dejando ángulos internos redondeados y sin extensión preventiva ni tallado de retenciones. Se realiza con instrumental de corte rotatorio, seleccionado según el tejido dentario en que se esté interviniendo y la extensión y profundidad de la lesión.
- **Aislación absoluta del campo operatorio, con goma dique, arco y clamps.(protocolo pág. 19)**
- **Desinfección de la preparación cavitaria y secado de la cavidad,** lo que usualmente se realiza con clorhexidina al 2% o cloruro de benzalconio al 0,1% por 30 seg..
- **Protección dentino pulpar, (protocolo pág. 94).**
- **Técnica adhesiva: (protocolo pág. 42)**
- **Inserción, adaptación y modelado de RC:** Buscando devolver la anatomía oclusal normal, en cavidades clase I es conveniente ir restaurando cúspide por cúspide, llegando sólo hasta la zona que corresponde a dentina si se está utilizando técnica incremental, para que en un incremento posterior y con una resina de mayor translucidez, se pueda reproducir la parte adamantina de la cúspide. Cada incremento de material no debe sobrepasar los 2 milímetros de espesor, para asegurar su correcta polimerización <sup>6</sup>. Esto cambia si lo que se está usando es una resina compuesta de baja contracción, especialmente diseñada según sus fabricantes para ser colocada en un solo tiempo operatorio en la cavidad, en la técnica conocida como “bulk filling”, según la cual pueden colocarse incrementos de hasta 6 mm de espesor sin que se afecte la integridad marginal de la restauración; sin embargo, en ese caso es vital seguir cuidadosamente las

indicaciones de uso, para no afectar las propiedades micro y macromecánicas del material <sup>7</sup>. En ambos casos, y para restablecer la forma anatómica oclusal, la inclinación de los instrumentales que disponen cada incremento debe seguir las vertientes de cada cúspide.

- **Control oclusal:** En esta etapa se verifica ausencia de excesos a nivel oclusal que puedan interferir con la correcta articulación con el diente antagonista.
  
- **Terminación y Pulido de la Restauración:** Este procedimiento, tiene por objetivos lograr una mejor apariencia de la restauración y una menor acumulación de placa, disminuir la irritación a los tejidos blandos circundantes y otorgar a la restauración mayor longevidad y mejor resistencia a la pigmentación <sup>8</sup>:
  - **Terminación:** Remoción de excesos gruesos y entrega del contorno anatómico final de la restauración. Normalmente se realiza en la misma sesión clínica, con fresas y discos de lija gruesos.
  - **Pulido:** Remoción de las irregularidades superficiales para dar como resultado una superficie lisa y libre de defectos. Se realiza comúnmente en una sesión posterior, utilizando instrumentales de variadas formas como discos, puntas y copas, impregnadas con abrasivos como óxido de aluminio y carburo de silicio, en grano fino.
  - **Brillo:** Obtención de una superficie de alto brillo con apariencia glaseada o lustrosa. Se obtiene con instrumentos de grano ultrafino de óxido de aluminio, carburo de silicio o diamante micrométrico, y algunos sistemas adicionan una pasta pulidora para realzar el efecto.

---

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. The Spectrum of Composites: New Techniques and Materials. Fortin D. et al, JADA 2000 Jun; Vol. 131, 26-30.
2. Lanata E. y cols. Atlas de Operatoria Dental. Editorial Alfaomega, Buenos Aires, Argentina. Primera Edición, 2008, Cap. 10.
3. Hervás-García A, Martínez-Lozano MA, Cabanes-Vila J, Barjau-Escribano A, Fos-Galve P. Composite resins: A review of the materials and clinical indications. Med Oral Patol Oral Cir Bucal 2006;11: E215-20.
4. Hosoya Y., Shiraishi T., Oshiro M., Ando S., Miyazaki M., García-Godoy F. Color Characteristics of Resin Composites in Different Color Modes and Geometries. J Oral Sci 51, 123-130, 2009.
5. Terry DA. Color matching with composite resin: a synchronized shade comparison. Pract Proced Aesthet Dent. 2003 Aug;15(7):515-521.
6. de Camargo EJ, Moreschi E, Baseggio W, Cury JA, Pascotto RC. Composite depth of cure using four polymerization techniques. J Appl Oral Sci. 2009 Sep-Oct; 17(5):446-450.
7. Klautau, Eliza Burlamaqui et al. Low shrinkage composite resins: influence on sealing ability in unfavorable C-factor cavities. Braz Oral Res. 2011 Jan-Feb; 25 (1): 05-12
8. Morgan M. Finishing and Polishing of Direct Posterior Resin Restorations. Pract Proced Aesthet Dent 2004; 16(3): 211-216.

# PROTOCOLO DE RESTAURACIONES DIRECTAS PROXIMALES POSTERIORES DE RESINAS COMPUESTAS

*Dra. Patricia Cisternas Pinto*

Estas restauraciones se ubican en las caras proximales de los premolares y molares. El desarrollo de técnicas y materiales han permitido lograr restauraciones funcionales, estéticas y adhesivas. Las restauraciones de resinas compuesta en dientes posteriores han permitido realizar odontología mínimamente invasiva, que reemplaza solo el tejido dañado y conserva el tejido sano.

## INDICACIONES

- En casos en que la pérdida de tejido dentario sea menor o igual a un tercio de la distancia intercuspídea<sup>1</sup>
- Margen de la preparación cavitaria en esmalte ya que se trata de un proceso restaurador adhesivo<sup>2</sup>
- Cavidades supragingivales que permitan aislación absoluta del campo operatorio<sup>1</sup>

## CONTRAINDICACIONES

- En casos en que la relación funcional con el diente antagonista no sea favorable para la indicación de restauración directa (diente con rotación, migración, que no llegue al plano oclusal o lo sobrepase, preparación preprotésica que requiera modificaciones de planos)
- En casos de bruxismo no controlado

## PROCEDIMIENTO CLÍNICO

### MANIOBRAS PREVIAS

- Diagnóstico clínico y radiográfico, para realizar el plan de tratamiento de acuerdo a las necesidades del paciente<sup>3,4</sup>.
- Examen clínico intraoral y profilaxis de la cavidad bucal, eliminación de cálculo y placa.
- Diagnóstico de los tejidos periodontales y proceder a su intervención cuando corresponda (IHO, gingivectomía por ej.)<sup>4</sup>
- Una vez localizada la lesión proximal clínicamente, por radiografía o por transluminación, se elegirá la vía de acceso, la más directa para así lograr la menor destrucción de tejido sano. Esta puede ser oclusal, lingual o vestibular.
- Observación de la anatomía dentaria, curvaturas de las caras proximales y libres
- Registro de los contactos oclusales y proximales, para respetarlos y/o modificarlos en caso de ser necesario

### SELECCIÓN DEL COLOR:

- La selección debe hacerse antes de la colocación de la goma dique, con el diente limpio y húmedo, análisis efectuado en conjunto con el paciente

**ANESTESIA:** [protocolo de anestesia pág. 14](#)

### PREPARACIÓN DEL CAMPO:

- Aislamiento: el dique de goma evita la contaminación con humedad y protege a los tejidos gingivales. La colocación de un dique de goma es obligatorio, el no mantener el campo operatorio seco resultará en un fracaso clínico<sup>4,5</sup>(protocolo pág.19)

- Protección del diente vecino: antes de iniciar la preparación de la cavidad es necesario la protección del diente vecino con un trozo de matriz metálica en la relación de contacto con el diente a tratar, sostenidas en posición con matrices proximales.<sup>14</sup>
- Preacñado es importante para poder reconstruir adecuadamente el punto de contacto. Se utilizan cuñas de madera del máximo tamaño que permita la tronera, se coloca desde la tronera opuesta al sitio de apertura, respetando la papila<sup>4</sup>.

#### REMOCIÓN DE LA LESIÓN DE CARIES Y PREPARACIÓN DE LA CAVIDAD

- **Restauración Simple Estricta:** en ausencia de pieza vecina, la apertura se inicia desde proximal en el centro de la lesión con piedra diamante piriforme de grano mediano, si la lesión está cavitada, se emplea una fresa redonda de tamaño proporcional a la cavidad. La profundidad de la cavidad está determinada por la profundidad de la lesión y se realiza solo la remoción estricta del tejido infectado.<sup>2</sup>
- **Restauración Compuesta:** Se efectúa la apertura de la cavidad desde oclusal, utilizando piedras de diamante redondas de grano grueso o medio en esmalte. Es importante evaluar que los márgenes proximales se extiendan más allá de la relación de contacto, en caso de coincidencia con la interfase diente material en el contacto proximal. Este cajón se prepara con elemento rotatorio en forma de pera<sup>14</sup>.
- No se indican biseles en los ángulos cavo-superficiales oclusales. Una vez terminada la preparación de la cavidad se retiran las cuñas para posicionar las matrices.

#### DESINFECCION CAVITARIA

- Antes de la protección pulpodentaria desinfección de preparación cavitaria con clorhexidina al 2 % o Cloruro de Benzalconio 0,1% por 30 seg.<sup>6,7,8,9</sup>

#### PROTECCION PULPODENTINARIA(protocolo pág. 94)

#### PREPARACIÓN DEL SISTEMA MATRIZ

Para la restauración de una preparación compuesta de clase II se requiere la colocación de una matriz acuñada. Se ha visto que el factor mas importante para lograr la adecuada reconstrucción de la relación de contacto proximal es el sistema de matriz, independiente de la densidad del material restaurador<sup>9</sup>.

#### TIPOS DE MATRICES:

- Según su construcción: de stock o preformadas e individualizadas.
- Según el material: metálicas
- Según las superficies que abarquen: circunferenciales o parciales (seccionales).

Las metálicas en relación a su espesor varían entre 0,02 y 0,05 mm y su ancho entre 5 y 10 mm y pueden ser contorneadas y bruñidas contra el diente adyacente, no se deforman al ser acuñadas. Permiten un buen cierre marginal en gingival. Una desventaja es que no permite el paso de la luz durante la polimerización<sup>4</sup>

Entre las parciales metálicas estan:

- a) *Matrices Palodent* (Dentsply /Caulk, Milford,Delaware) con tres tamaños (estándar, mini y plus) y dos tipos de anillos BiTine (normal y para cavidades MOD). Poseen tanto el grosor como la consistencia óptima.
- b) *Matrices Contac* (Danville), con dos tamaños y dos grosores.
- c) *Matrices Microstrips* (Dental Innovations).
- d) *Sistema de matrices parciales* (3M): con tres tipos de tamaño (estándar, pequeñas y grandes) y dos tipos de anillos (normal y de longitud extendida).

### POSICIONAMIENTO DE LA MATRIZ

- Al colocar las matrices se debe comprobar que sobrepasen el piso gingival cavitario y que abracen el margen gingival.
- Para el acunamiento de la matriz y para que estas se ciñan al contorno gingival se utilizan cuñas de madera o plásticas en diferentes tamaños pero siempre contorneadas<sup>10</sup>.
- Cualquiera sea el tipo de matriz, se debe utilizar con una cuña que se adapte perfectamente a la forma de la tronera sin lesionar la papila gingival. La matriz debe ser correctamente contorneada y estabilizada con la cuña<sup>3,4</sup>.
- Las funciones de la cuña son:
  - a) separación dentaria inmediata
  - b) estabilización y fijación de la matriz
  - c) evitar excesos de material restaurador en la zona cervical
  - d) facilitación de la reconstrucción de relación de contacto
  - e) facilitar la obtención de un adecuado contorno y anatomía proximal
  - f) compensar el espesor de la matriz por la separación obtenida

### GRABADO ÁCIDO (protocolo pág. 42)

### APLICACIÓN DEL ADHESIVO (protocolo pág. 42)

### INSERCIÓN DE LA RESINA

#### TÉCNICA ESTRATIFICADA

- La primera porción de composite colocada en el fondo de la caja proximal no debe ser mayor de 0,5mm de espesor, para procurar un buen sellado y evitar la formación de poros, las siguientes incrementos oblicuos y contacto con una sola pared y no podrán tener más de 2mm de grosor para asegurar la polimerización y controlar la contracción por polimerización<sup>14</sup>. Cada incremento debe ser polimerizado durante mínimo 20 seg. para una intensidad de luz de la lámpara de 450mW/ cm<sup>2</sup>, a la menor distancia posible, habitualmente en contacto directo con la pieza dentaria.
- Antes de polimerizar la capa final de composite, se talla la anatomía oclusal, como inclinación de las vertientes cúspides, las fosas y los rebordes con el instrumento manual<sup>1</sup>
- Colocación del composite mediante instrumentos especiales:
  - a) Formador de relación de contacto por medio de materiales antiadherentes y en diferentes tamaños para adaptarse al espacio disponible. La técnica es simple, antes de polimerizar la masa de composite se condensa con el instrumento contra la matriz, polimerizamos, extraemos el instrumento, y el espacio lo rellenamos con composite y volvemos a fotocurar<sup>4</sup>.
  - b) Ligh-tip® (CDB), puntas luminosas cónicas para colocar en el extremo del conductor de la lámpara. Se presiona sobre la masa del composite sin fotopolimerizar para comprimirlo sobre la matriz, luego se rellena el espacio creado con composite y se fotopolimeriza.
  - c) Contact-pro® (CEJ-dental), para comprimir el composite y fotopolimerizarlo a través de él, debido a que es transparente, y no se adhiere al composite<sup>4</sup>.

### TERMINACIÓN DE LA RESTAURACIÓN

- En el área cervical en caso de presencia de excesos, estos pueden ser removidos con hoja de bisturí o una punta diamantada de grano fino o fresa multicuñillos.
- Con hilo dental se verifica la ausencia de excesos y la correcta terminación en la porción gingival de la restauración.
- Control de la oclusión con papel de articular. Eliminar puntos de sobre contacto oclusal que puedan provocar sensibilidad postoperatoria.
- Los excesos oclusales se remueven con piedras de diamante de grano mediano y fino.

- La textura superficial de oclusal se realiza reproduciendo surcos, depresiones y observando los detalles de los dientes vecinos, a través de puntas diamantadas de grano fino o fresa multilaminada".
- La terminación se realiza con piedras de diamante de grano fino y extrafino, de diferentes formas.
- El brillo se obtiene con fresas de 30 y 40 cuchillos, puntas de goma siliconadas y fieltro con pastas para pulido.

#### CONTROL

- Control clínico cada 3, 6 o 12 meses según riesgo cariogénico del paciente.

---

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Henostroza G. "Adhesión en Odontología Restauradora" Segunda Edición, Madrid-España, Editorial Ripano, 2010, Capítulo 5, Capítulo 8.
2. Studervant, C.M et al. Operativa Dental "Arte y Ciencia", Tercera Edición, Madrid, Editorial Harcourt Brace 1996, Capítulo 16, 534-584, Capítulo 17 586-623.
3. Barrancos, J. y Barrancos P. "Operativa Dental Integración Clínica", Cuarta Edición, Editorial Médica Panamericana, 2006, Capítulo 44, 949-974.
4. Saldarriaga, O. y Pelaez, A. Resinas compuestas: Restauraciones adhesivas para el sector posterior. Rev CES Odontología Vol 16 N°2, 2003
5. Asmussen E., Peutzfeldt A. "The influence of Relative Humidity on the Effect of Dentin Bonding Systems". J Adhesive Dent 3(2): 123. Febrero 2001.
6. Ersin NK, Candan U, Aykut A, Eronat C, Belli S. No adverse effect to bonding following caries disinfection with chlorhexidine J Dent Child (Chic). 2009 Jan-Apr;76(1):20-7.
7. Breschi L, Cammelli F, Visintini E, Mazzoni A, Vita F, Carrilho M, Cadenaro M, Foulger S, Mazzoti G, Tay FR, Di Lenarda R, Pashley DL. Influence of chlorhexidine concentration on the durability of etch-and-rinse dentin bonds: a 12-month in vitro study. J Adhes Dent 2009 Jun;11(3):191-8.
8. Osorio R, Yamauti M, Osorio E, Ruiz-Requena ME, Pashley D, Tay F, Toledano M. Effect of dentin etching and chlorhexidine application on metalloproteinase-mediated collagen degradation. Eur J Oral Sci. 2011 Feb;119(1):79-85.
9. M Peumans, B Van Meerbeek, K Asscherickx, S Simon, Y Abe, P Lambrechts, G Vanherle. Do condensable composite help to achieve better proximal contacts? Dental Materials 2001 Nov; 17 (6) 533-541
10. Loomans BA, Opdam NJ, Bronkhorst EM, Dörfer CE. A clinical study on interdental separation techniques. Oper. Dent. 2007; 32: 207-11
11. Swift E., Perdigao J., Heymann H. "Bonding to enamel and dentin: A brief history and state of the art, 1995". Quintessence International 26 (2): 95-110. 1995.

# PROTOCOLO DE RESTAURACIONES DIRECTAS PROXIMALES POSTERIORES DE AMALGAMA

*Dr. Roque Arias Fredes*

La amalgama dental es un material de restauración que ha sido ampliamente utilizado desde hace mucho tiempo, ya que tiene la particularidad que es el único material de uso dental que genera autosellado, es decir con el paso del tiempo y producto de la oxidación del material se va sellando la brecha entre diente y restauración, aunque las nuevas aleaciones de amalgama pueden llegar a tardar hasta siete años en sellar la brecha restauración - diente; presenta gran longevidad en el tiempo y su técnica de manipulación es más sencilla y menos sensible que la técnica de resinas compuestas.

Este protocolo tiene por finalidad describir la realización de una restauración de amalgama clase II y sus pasos clínicos. Conocer las indicaciones, ventajas y desventajas de este material, además de definir el tipo de aleación que puede ser de elección en determinado caso clínico.

## **VENTAJAS DE AMALGAMAS:**

- Técnica sencilla y poco sensible.
- Bajo costo.
- Es un material autosellante.
- La interfase diente/restauración disminuye con el tiempo.

## **DESVENTAJAS DE AMALGAMAS:**

- Material no estético.
- Cuestionamiento por la contaminación ambiental con Mercurio.
- Falta de adhesión a las paredes cavitarias.
- Micro filtración.

## **INDICACIONES DE AMALGAMAS:**

- Lesiones de extensión pequeña o mediana, que no comprometen más allá del tercio de la distancia intercusúpea
- Dientes temporales o permanentes.
- Como alternativa a una restauración Metal colada.
- Dientes con pronóstico dudoso.
- Pacientes de alto riesgo cariogénico.
- Pacientes de difícil atención.

## **CONTRAINDICACIONES DE AMALGAMAS:**

- Cavidades muy visibles en las cuales la estética es fundamental.
- Cavidades en esmalte.
- Cavidades extensas, con paredes debilitadas y/o con compromiso de cúspides.
- Pacientes con gran número de restauraciones de otros metales en boca.

## **TIPOS DE ALEACIÓN DE AMALGAMAS:**

- Limallas.
- Esféricas.
- Mixtas.

La aleación tipo limalla requiere de una mayor fuerza de condensación en relación a los otros tipos de aleaciones, además de presentar mayor tiempo de trabajo, situación que nos permite más tiempo para el tallado de la restauración.

La aleación de partículas esféricas no se debe condensar ya que al aplicar fuerza de condensación las esferas se escapan del interior de la cavidad operatoria, por lo cual hay que insertarla y adaptarla a la cavidad operatoria sólo en forma de un bruñido. Las aleaciones de tipo esférica son más rápidas que las de limalla, por lo cual deberían ser de elección en pacientes de difícil atención, y en Odontopediatría.

Las aleaciones de tipo mixtas tratan de combinar las propiedades de ambos tipos de aleaciones, por lo cual deberían ser las de elección para la mayor parte de nuestro trabajo.

### PRESENTACIONES DE ALEACIONES

- Polvo.
- Pellets.
- Cápsulas.

En la presentación por cápsulas, tanto el mercurio como la aleación vienen pre dosificadas por el fabricante dentro de cápsulas desechables, separados por una membrana que se rompe previo a la mezcla en un amalgamador mecánico. Por seguridad biológica y ambiental, además de por exactitud y rapidez debería ser la presentación de elección para manipulación en la actualidad.

## PROCEDIMIENTO CLÍNICO

### ▪ Maniobras previas

Examen clínico, examen radiográfico, chequeo de oclusión para determinar que la oclusión no quede en los bordes de la restauración una vez finalizada ésta, además de corrección de los tejidos periodontales si es necesario.

Dentro de las maniobras previas es importante señalar la técnica de preacñado ya que esta nos permite separación dentaria, protección de las piezas vecinas y de la papila interdientaria.

### ▪ Apertura de la cavidad

Con alta velocidad, refrigeración, fresas redondas (001 524 010, 001 524 012, 001 524 014) o piriformes (233 524 012, 233 524 014). Una vez finalizada la apertura y cuando ya estamos en dentina, debemos aislar con dique de goma para proseguir con la eliminación de la caries.

### ▪ Eliminación de la Lesión de caries

En dentina con baja velocidad y fresas de carbide (801 008, 801 012, 801 016, 801 018).

### ▪ Conformación de la cavidad

Cavidad conservadora: contorno, forma y profundidad acorde a la extensión y características de la lesión de caries. La retención está dada por paredes paralelas o levemente convergente hacia oclusal. Actualmente las cavidades para amalgamas son muy similares a las de resinas, pequeñas, con ángulos redondeado, sin extensión por prevención ni retenciones adicionales.

### ▪ Desinfección de la Cavidad

Se utiliza un desinfectante cavitario, el cual es biocompatible, por ejemplo Denticlean que es en base a cloruro de benzalconio y EDTA o clorhexidina al 2.0%, y se debe aplicar frotando por diez segundos, dejarlo actuar hasta completar un minuto y después secar con jeringa triple.

- **Protección Pulpodentaria**

En una restauración de caries dentinaria profunda se indica utilizar hidróxido de calcio más vidrio ionómero, (protocolo pág. 94).

- **Inserción de la Amalgama**

Es importante antes de la inserción de amalgama hacer unas consideraciones sobre la banda matriz y la cuña.

- La banda matriz tiene por función devolver el contorno anatómico y funcional del diente, devolver la relación de contacto con el diente vecino, impedir el desbordamiento del material de restauración, facilitar inserción y condensación, ayuda a mantener la aislación al rechazar la goma dique y la encía.

Es importante que ésta quede por lo menos 1 mm. por sobre el borde externo de la cavidad, se debe utilizar bandas matrices delgadas, 0.02 a 0.05mm de espesor, debe adaptarse perfectamente a la forma de la tronera sin lesionar la papila gingival, ser correctamente contorneada y estabilizada con la cuña. Ésta tiene por función ayudar a mantener la banda adaptada, protege la encía, permite fijar la goma dique, evita el rebalse cervical, evita la hemorragia.

Se pueden utilizar otros sistemas de matrices (protocolo pág. 65).

La inserción de la amalgama se realiza con el porta amalgama, se realiza primero en proximal, se debe condensar con condensador de diámetro según diámetro de la cavidad proximal (condensador extremo doble, sin estría tipo Hollenback nº1 diámetro 1mm, condensador tipo Oregón nº3 diámetro 1.45 mm.) después se debe realizar la inserción oclusal, siempre se debe sobre obturar con amalgama ya que al condensar la amalgama el mercurio fluye hacia la superficie por lo que se produce un material con menores propiedades biomecánicas el cual eliminaremos con el tallado.

La condensación es un punto crítico en la restauración de amalgama, ya que es una de las maneras de disminuir la brecha entre restauración y diente, por lo cual una condensación tanto vertical como horizontal, es fundamental.

Bruñido y pre tallado se debe realizar para alisar la superficie de la amalgama y adaptarla a los bordes de la restauración. Bruñidor forma pera/esfera (BB27/29) diámetro 3.1/1.6mm.

Tallado para devolver forma y función. Para el tallado se utilizan talladores como el de Hollenback nº 1/2; tallador de Ward; tallador cleoide discoide 4/5.

Bruñido post tallado para el alisado final de la restauración. Se utiliza Bruñidor forma pera/esfera (BB27/29) diámetro 3.1/1.6mm. y bruñidor de bellota (BB21) diámetro 2.7/1.7.

Después, se retira la banda matriz cortándola por los extremos y retirándola en forma lateral para no fracturar el cajón proximal, y se retira la cuña. La goma dique se retira cortándola con tijeras en los espacios interproximales, para evitar el riesgo de fracturar el cajón proximal. Se chequea la oclusión con cinta articular y suavemente, para evitar sobre contactos en la restauración finalizada.

- **Indicaciones al paciente**

No comer durante en 1 hora, indicar analgésicos para caso de dolor y citar a control y pulido de la restauración.

- **Control y Pulido**

La citación a pulido debe realizarse después de 24 horas de realizada la restauración de amalgama. El pulido de la restauración es importante para obtener una superficie lisa, aumentar la resistencia a la corrosión, corregir el tallado, mejorar el desempeño clínico de la restauración.

El pulido se inicia con una fresa de carbide redonda, en caso de corregir el tallado, después con una fresa de borde (001 071 018, 243 101 012), después con una escobilla se debe aplicar piedra pómez con agua (piedra pómez de granulometría decreciente) y después se finaliza aplicando con escobilla oxido de zinc con alcohol. Se puede reemplazar la piedra pómez y el oxido de zinc por gomas de pulido.

---

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- 1.- Barrancos Money. "Operatoria Dental. Integración Clínica." Editorial Médica Panamericana, Cuarta Edición, 2006. Capítulo 49, Págs. 1031-1083
- 2.- Studervant, Clifford M. et Al., "Operatoria Denta. Arte y Ciencia.I" Editorial Hartcourt Brace. Tercera Edición. 1996.Capítulo 12 Págs. 407-431; capítulo 13 Págs. 434-473; Capítulo 15 Págs. 500-531.
- 3.- Ivar Mjör "Modern Concepts in Operative Dentistry." Editorial Munksgaard. Primera Edición. 1988. capítulo 6. Págs. 146-188.

# PROTOCOLO DE RESTAURACIONES DE LESIONES CERVICALES

Dr. Carlos Nicolet Mirauda, *Clínica Integral*

## ETIOLOGÍA DE LAS LESIONES CERVICALES<sup>1-6</sup>

Las lesiones cervicales son aquellas que se encuentran en las caras libres de los dientes en el tercio cervical o gingival, afectando la unión amelo-cementaria. La unión amelo-cementaria es una zona de debilidad estructural, en la cual el esmalte termina en una capa muy delgada, siendo susceptible a desarrollar, por diversos motivos, lesiones.

Las lesiones cervicales pueden ser originadas por:

- **Caries:** Es la causa principal, generalmente se desarrollan con rapidez en pacientes con mala higiene oral.
- **Abrasión:** es el desgaste mecánico de la estructura dentaria por contacto físico repetido, principalmente por cepillos dentarios, pastas dentales abrasivas y uso de prótesis removibles. Comúnmente ocurren en dientes que se encuentran más prominentes en el arco.
- **Erosión:** es la disolución química de la estructura dental causada por ácidos, los cuales pueden ser de origen intrínseco o extrínseco. Se asocia a pacientes con malos hábitos, como ingestión constante de productos cítricos, exposición continua a ácidos, agua clorada de piscinas, problemas gastrointestinales que producen exposición repetida a ácidos gástricos y bulimia.
- **Abfracción:** Es la pérdida de tejido dentario debido a fuerzas flexurales. Si bien no existe evidencia sólida que explique su formación, se ha postulado que el área de fulcrum cervical del diente está sometida a estrés, torque y momentos únicos, resultantes de función oclusal y actividad parafuncional. Estas fuerzas flexurales pueden actuar alterando el orden normal de la estructura cristalina del esmalte y de la dentina subyacente por fatiga cíclica, llevando a cracks y rupturas, exponiendo la dentina y dejándola vulnerable a los agentes químicos y mecánicos, evolucionando a una lesión cervical en forma de cuña que puede incluso derivar en la fractura de la pieza dentaria.

Estos diferentes mecanismos de formación de lesiones cervicales generalmente se combinan, haciendo que la etiología sea multifactorial, especialmente en el caso de las lesiones no cariosas, en las cuales es muy difícil identificar cual de los procesos es más responsable de la iniciación o de la progresión de la lesión en un paciente dado.

## TRATAMIENTO

Como primer acercamiento, el tratamiento de las lesiones cervicales debe tener un enfoque global controlando los factores etiológicos principales y secundarios, para asegurar un buen pronóstico futuro.

En general, las lesiones de estructuras dentarias casi siempre requieren ser restauradas en su tratamiento, sin embargo esto no ocurre necesariamente con las lesiones cervicales no cariosas. Existen algunos casos en los cuales las lesiones no cariosas, son pequeñas y asintomáticas en los cuales se puede optar por controlar y observar, hasta que cambien las circunstancias.<sup>3, 6</sup>

Cuando una lesión cervical presenta lesiones de caries, ésta debe ser intervenida con restauraciones y/o tratamiento remineralizador, sin embargo, en caso de lesiones cervicales no cariosas la decisión de restaurar presenta indicaciones precisas.

Las lesiones clase V deben ser restauradas:

- Para proteger la estructura dentaria remanente cuando la pérdida de ésta es extensa o progresiva.
- Cuando existe compromiso estético
- Para controlar o reducir la sensibilidad
- Con fines protésicos

A través de los años se han buscado diferentes materiales y formas cavitarias para lograr la mayor estética y durabilidad de las restauraciones de clase V. Desde 1878 se están desarrollando materiales para alcanzar estos objetivos, existiendo hoy materiales que pueden indicarse para la restauración de lesiones cervicales: cementos de vidrio ionómero y resinas compuestas.<sup>1</sup> A continuación se describen los materiales de vidrio ionómero disponibles para restauración. Las resinas compuestas como material han sido descritas en los protocolos clínicos anteriores, razón por la que no las detallaremos a continuación.

### **CEMENTOS DE VIDRIO IONÓMERO (CVI)**

Los distintos tipos de cemento de vidrio ionómero tienen como rasgo común ser mezclas de partículas de vidrio con capacidad de liberar iones, posibilitando una reacción ácido base de endurecimiento. Como diferencias encontramos el componente orgánico en su composición, así como los mecanismos utilizados para iniciar la polimerización en aquellos con compuestos de resina.

Existen diferentes clasificaciones para los cementos de Vidrio Ionómero.

- a) Según generación: se dividen en cuatro grupos, diferenciándose en la composición y distribución de sus componentes entre polvo y líquido.
- b) Según indicación: división en cuatro grupos:
  - Cementos de VI Tipo I: cementación.
  - Cementos de VI Tipo II: restauración.
  - Cementos de VI Tipo III: base cavitaria o liner.
  - Cementos de VI Tipo IV: sellantes de puntos y fisuras
- c) Según su formulación y mecanismo de fraguado se clasifican en:
  - Cementos de Vidrio ionómero convencional
  - Cementos de Vidrio ionómero modificado con resina

La aplicación clínica de los CVI es limitada, siendo las resinas compuestas el material de elección para realizar restauraciones clase V, ya que a pesar de las características beneficiosas, los CVI presentan las siguientes desventajas: sensibilidad a la humedad durante el fraguado, son quebradizos y propensos a la fractura, con valores de resistencia mecánica bajos para soportar fuerzas oclusales, susceptibles a la abrasión, mayor solubilidad, apariencia menos natural (menor estética) y perfil de manejo exigente. Aún así, estos cementos son utilizados como material restaurador para lesiones clase V, en los casos que se indicaran más adelante.

#### **1. Cementos de Vidrio Ionómero Convencional**

Los cementos de vidrio ionómero convencionales han sido utilizados exitosamente en lesiones cervicales por muchos años, reportando una alta tasa de retención en periodos de más de 10 años.<sup>7,8</sup> Se pueden definir como un cemento con un componente de vidrio inorgánico básico y un polímero iónico ácido que endurece mediante una reacción ácido base entre los componentes.<sup>9</sup> Las etapas que cumple esta reacción de endurecimiento son:

disolución, gelación y maduración durante un periodo prolongado que puede durar hasta 6 meses. Esta maduración gradual permite un aumento de las propiedades mecánicas del material, pero tiene como inconveniente la tardanza en lograr un equilibrio hídrico que puede comprometer estas propiedades.<sup>1,10</sup>

El CVI presenta adhesión química a la estructura dentaria mediante un proceso de intercambio de iones en que el ácido polialquenoico penetra en la superficie del diente y se une principalmente al componente de hidroxipatita del diente por medio de sus grupos carboxilos. Para asegurar una buena adhesión del CVI al esmalte éste debe estar libre de película salival. Además, el acondicionamiento de la superficie del diente mejorará la unión del CVI, dando como resultado una unión más resistente y confiable. La aplicación de 10 segundos de un ácido poliacrílico al 10% a la superficie del diente aumenta la energía superficial, lo que aumenta la humectancia del diente y asegura una unión lo mejor posible entre los dos materiales, sin desmineralizar excesivamente la superficie del diente ni interferir en la adhesión química del cemento, ya que es un compuesto que forma parte del CVI.<sup>21</sup>

La continua liberación de fluoruro durante un periodo prolongado es una de las principales características del CIV. En un comienzo, la proporción de liberación es alta, pero la liberación de fluoruro disminuye rápidamente dentro de la primera semana y se estabiliza a un nivel bajo constante.<sup>11</sup>

## 2. Cementos de Vidrio Ionómero modificado con resina

Son desarrollados para mejorar el manejo clínico de los CIV convencionales y vencer la sensibilidad inicial a la humedad y la deshidratación, además de las bajas propiedades mecánicas bajas. Combinan la química del CIV y la tecnología de la resina.<sup>12,13,14</sup>

El término vidrio ionómero de fotocurado es en esencia incorrecto. Un término que mejor describe estos materiales es “cemento de vidrio ionómero modificado con resina” o vidrio ionómeros híbridos.

El uso de luz visible para el endurecimiento del material no tiene importancia en la reacción ácido-base del vidrio ionómero, siendo útil sólo para unir parcialmente las cadenas de polímeros de los componentes de resina. Esto proporciona el endurecimiento y la rigidez inicial del material mientras se produce la reacción ácido base del ionómero, la cual es más lenta. La conversión de monómero en polímero juega un rol fundamental de estos CVI modificados con resina en la citotoxicidad a nivel celular, existiendo una relación directa entre estos dos factores. Después de la polimerización inicial, la citotoxicidad disminuye en el tiempo a medida que la conversión de monómeros aumenta, estableciéndose una biocompatibilidad recién después de 48 horas para algunos CVI modificados con resina<sup>14</sup>. Por esta razón, en cavidades dentinarias profundas es necesario realizar una adecuada protección del complejo pulpodentinario en caso de uso de CVI modificados con resina<sup>15</sup>.

## VENTAJAS E INDICACIONES PARA CVI CONVENCIONALES, CVI MODIFICADOS CON RESINA Y RESINAS COMPUESTAS COMO MATERIALES RESTAURADORES DE LESIONES CERVICALES.

Ventajas de los vidrios ionómeros convencionales y los ionómeros modificados versus las resinas compuestas son:

- Adhesión química al esmalte y dentina.
- Liberación de flúor por periodo prolongado (mayor en los vidrio ionómeros convencionales).
- Efecto cariostático por la liberación de flúor.
- Biocompatibles.
- Menor contracción al endurecer que la resina al polimerizar.
- Tienen unión micromecánica a las resinas.
- Radiopacos.
- Aislantes térmicos.

Ventajas de los ionómeros mejorados con resina en relación a ionómeros convencionales:

- Mejores propiedades mecánicas.
- Menor solubilidad.
- Resistencia a la pérdida de agua.
- Es capaz de flexionarse, absorbiendo las fuerzas sin fracturarse.<sup>1</sup>

Ventajas de las resinas compuestas versus vidrio ionómero mejorado con resina:

- Mejores propiedades mecánicas
- Menor solubilidad
- Gran potencial estético (amplia gama de colores para restauración)
- Alta capacidad de pulido y mantención del pulido a largo plazo.

En relación a las indicaciones, el vidrio ionómero mejorado con resina se puede utilizar en los siguientes casos de restauraciones clase V:

- Pacientes con alto riesgo de caries.<sup>1</sup>
- Lesiones cervicales en las cuales una o más paredes se encuentran en cemento o dentina.
- Lesiones cervicales en piezas dentarias con sensibilidad, siempre que se realice un correcto diagnóstico pulpar previo a la aplicación de un liner para protección del complejo pulpodentinario según profundidad de la cavidad<sup>15</sup>

En tanto el vidrio ionómero convencional, debido a su mayor solubilidad y rápida degradación de superficie, especialmente en presencia de ácidos<sup>16</sup>, está indicado para:

- Pacientes con alto riesgo de caries.<sup>7</sup>
- Lesiones cervicales profundas
- Casos de hipersensibilidad, como paso previo a la restauración definitiva, dejándolo como base o liner una vez que ha remitido la sensibilidad.

Se indica la utilización de resinas compuestas, y no vidrio ionómeros, en:

- Lesiones rodeadas de esmalte.
- Pacientes sin sensibilidad dental.
- Pacientes de bajo riesgo cariogénico.
- Posibilidad de realizar aislamiento absoluto.
- Pacientes con respiración bucal, en los cuales se contraindica utilización de ionómeros convencionales ya que son susceptibles a perder agua y sufrir deterioro superficial.<sup>1</sup>

Si bien la adhesión de los sistemas adhesivos a dentina ha demostrado un deterioro a lo largo del tiempo, en caso de márgenes cervicales en dentina la indicación de restaurar con resina compuesta puede llevarse al límite, cuidando que los pasos adhesivos se cumplan manteniendo siempre la aislación del campo operatorio para evitar la contaminación con fluidos orales durante el proceso operatorio.

## **PROTOCOLO CLÍNICO PARA RESTAURACIÓN CON VIDRIO IONÓMEROS DE LESIONES CERVICALES**

### **MANIOBRAS PREVIAS**

- Examen clínico y diagnóstico. Estudio radiográfico si es pertinente.
- Manejo de la etiología: control de hábitos, dieta, parafunción, etc.
- Evaluación de vitalidad pulpar.
- Evaluación de compromiso de tejidos periodontales.

- En caso de extensión subgingival de la lesión, es recomendable la utilización de hilo separador gingival para mejor visualización de los márgenes de ésta.
- Cuando la lesión es subgingival y no es posible exponer los márgenes de la lesión con hilo separador, puede realizarse una gingivectomía o, si se compromete el ancho biológico, puede ser necesaria una cirugía de ancho biológico para realizar la restauración.<sup>1,17</sup>
- Anestesia. (protocolo pág. 14)
- Limpieza.
- Con escobilla profiláctica y agua.
- Selección del color.
- Debe realizarse con el diente húmedo, antes del aislamiento, con los muestrarios de color correspondientes al material a utilizar.<sup>1,18</sup>

### PREPARACIÓN DE LA CAVIDAD

Algunas lesiones clase V no cariosas pueden ser tratadas sin realizar una cavidad operatoria, en cambio cuando la lesión presenta caries, la preparación de la cavidad es necesaria. En caso de extensión subgingival se debe realizar retracción con hilo separador. Apertura.

Si es necesario remover esmalte se debe hacer con una fresa redonda de alta velocidad, manteniendo el esmalte sano remanente.

- Conformación.
- Se debe remover el tejido dentinario con caries con una fresa redonda a baja velocidad, sin extensión preventiva y con ángulos redondeados. No se busca una forma determinada, solo se elimina el tejido afectado.
- Retracción gingival y aislamiento.
- Idealmente debe utilizarse aislamiento absoluto. Si no se puede realizar aislamiento absoluto se debe proceder a un muy buen aislamiento relativo.(protocolo pág. 19)
- Lavado y secado de la cavidad.
- Desinfección de la cavidad con Clorhexidina al 2%<sup>19</sup>

En casos en que no existe lesión de caries y no es necesario realizar una preparación cavitaria, se recomienda asperizar la superficie para mejorar la unión del CVI a la estructura dentaria.<sup>20</sup>

## PROTOCOLO DE APLICACIÓN

### Acondicionamiento de la superficie<sup>21</sup>

CVI convencional:

- Utilizar ácido poliacrílico al 10%. Si el líquido del cemento de VI en uso presenta este componente, se puede utilizar este mismo líquido como acondicionador de superficie.
- Debe ser aplicado con un pincel o microbrush en esmalte y dentina por 10 segundos, frotando en forma activa. Las superficies deben verse húmedas.
- No lavar. Secar con aire por 15 segundos.

CVI modificado con resina:

- Se realiza con un Primer o Acondicionador (según presentación comercial)
- Debe ser aplicado con pincel en esmalte y dentina por 30 segundos, durante todo este tiempo las superficies dentales deben verse húmedas por el primer.
- No debe ser lavado, solo secado con aire por alrededor de 15 segundos.
- Luego se aplica luz fotoiniciadora por 20 segundos.
- Incluso después de ser secado y fotoiniciado la superficie dental debe verse brillante.

### **Dosificación y Mezcla**

- Dosificación según fabricante, respetando tiempos y proporciones <sup>22</sup>.
- Se recomienda realizar mezclas separadas para cada restauración a realizar, de modo de evitar un excesivo tiempo de manipulación. Este no debe exceder de los 2 min. contados desde que se inicia su manipulación
- Mezclar la totalidad del polvo con la totalidad del líquido utilizando una espátula plástica para vidrio ionómero, incorporando el polvo al líquido, sin aplastar o estirar la masa. No se recomienda el uso de espátulas de acero, ya que por fricción con las partículas de vidrio puede desprender componentes y contaminar la mezcla.
- El tiempo de trabajo es limitado desde el inicio de la mezcla (no debe exceder los 2 min), por lo cual demasiado tiempo de mezclado (sobre 30 seg.) restará tiempo de trabajo.

### **Aplicación**

- Aplicar la mezcla con un sistema de jeringa, dycalero, espátulas plásticas o de resina. En ambos puede aplicarse en masa. Incluso pueden aplicarse grosores mayores a los que la luz puede penetrar en los CVI modificados con resina.
- La mezcla de CVI debe estar brillante en todo momento durante la aplicación, ya que es signo de que la mezcla sigue activa para interactuar con los tejidos dentarios y generar adhesión química a la estructura.
- En los CVI convencionales esperar el tiempo de endurecimiento del material evitando la contaminación con fluidos.

### **Foto-iniciación (CVI modificados con resina)**

- Esperar el tiempo que indica el fabricante para permitir la interacción del CVI con la estructura dentaria (adhesión química).
- No es necesario usar técnica incremental con aplicaciones de luz entre incrementos, sin embargo, si el operador lo desea, puede aplicarlo así.
- Aplicar luz por 40 segundos para fotoiniciar la polimerización de la resina del material.

### **Terminación y Pulido**

- Eliminar excesos en contacto con los tejidos gingivales manteniendo un contorno y perfil de emergencia de la restauración de acuerdo a la forma dentaria. Instrumentos manuales, fresas de grano fino.
- Se recomienda la utilización de instrumentos de pulido como discos o puntas de goma siliconadas con baja velocidad en seco, logrando una superficie suave en seco. <sup>18</sup>

### **Impermeabilización de la superficie <sup>10,16</sup>**

VI convencional:

- Aplicar una capa de vaselina en la superficie de la restauración ya pulida.

VI modificado con resina:

- Aplicación de Gloss (según presentación comercial)
- Es de uso opcional. Se aplica con pincel después de terminada y pulida la restauración. Debe ser fotocurado por 20 segundos.

## **PROTOCOLO CLÍNICO PARA RESTAURACIÓN DE RESINAS COMPUESTAS DE LESIONES CERVICALES**

### **Maniobras Previas**

- Examen clínico y diagnóstico. Estudio radiográfico si es pertinente.
- Manejo de la etiología: control de hábitos, dieta, parafunción, etc.

- Evaluación de vitalidad pulpar.
- Evaluación de compromiso de tejidos periodontales.
- En caso de extensión subgingival de la lesión, es recomendable la utilización de hilo separador gingival para mejor visualización de los márgenes de ésta. Medir con sonda periodontal y seleccionar la medida de hilo correspondiente. Evitar excesos de hilo y filamentos en la zona de la lesión a restaurar.
- Cuando la lesión es subgingival y no es posible exponer los márgenes de la lesión con hilo separador, puede realizarse una gingivectomía o, si se compromete el ancho biológico, puede ser necesaria una cirugía de ancho biológico para realizar la restauración.<sup>1,17</sup>
- Anestesia. (protocolo 14)
- Selección del color.
- Debe realizarse con el diente húmedo, antes del aislamiento, con los muestrarios de color correspondientes al material a utilizar.<sup>1,18</sup> Se debe considerar la extensión hacia incisal/oclusal de la lesión a tratar, evaluando la necesidad de uso de resinas de diferente opacidad para restaurar esmalte y dentina por separado. Si la extensión es sólo en el tercio cervical de la pieza dentaria y la estética no está comprometida se puede realizar una restauración con técnica monocromática con buenos resultados estéticos.
- Aislamiento:
- Idealmente debe utilizarse aislamiento absoluto. Si no se puede realizar aislamiento absoluto se debe proceder a un muy buen aislamiento relativo con aspiración permanente. (protocolo pág. 19)

### Preparación de la cavidad

En lesiones de caries cervical, remover el tejido dentinario con caries con una fresa redonda a baja velocidad, sin extensión preventiva y con ángulos redondeados. No se busca una forma determinada, solo se elimina el tejido afectado.

Si bien las lesiones clase V no cariosas pueden ser tratadas sin realizar una cavidad operatoria, es necesario realizar un acondicionamiento mecánico del tejido en que se realizará la adhesión.

- Eliminar el esmalte aprismático cervical en la zona oclusal/incisal de la lesión cervical con una fresa de llama corta de alta velocidad redondeando el borde cavo superficial hacia oclusal/incisal.
- Limpieza de la dentina con escobilla pequeña y agua y/o asperizar la dentina con fresa de carbide de baja velocidad, para eliminar la capa superficial remineralizada que impide altos valores de adhesión.<sup>20</sup>
- Lavado y secado de la cavidad.
- Desinfección de la cavidad con Clorhexidina al 2%<sup>19</sup>

## PROTOCOLO DE RESTAURACIÓN

### Selección del material restaurador.

- Para restauraciones clase V se indican resinas compuestas microhíbridas, nanohíbridas y de nanorelleno por su capacidad de pulido y propiedades mecánicas.<sup>23</sup>

### Protección dentino pulpar. (protocolo pág. 94)

Consideraciones:

- En caso de sensibilidad, el manejo debe ser previo a la restauración con resinas compuestas utilizando, por ejemplo, como restauración temporal un vidrio ionómero convencional que promueve, por remineralización, el sellado tubular.
- Vidrios ionómeros convencionales muy opacos aplicados extensamente pudiesen alterar los resultados estéticos de la restauración final. Si fueron colocados como paso previo para disminuir la hipersensibilidad dentinaria, reducir el grosor del vidrio ionómero hasta dejarlo sólo como un liner en el fondo de la lesión para luego realizar la restauración.
- En lesiones profundas la protección con hidróxido de calcio pudiese promover la formación de un puente

dentinario que obstruya parte del conducto radicular lo que dificultaría una futura terapia endodóntica a futuro.

- En lesiones no cariosas de profundidad baja o media donde existe retracción de la cámara pulpar la protección pulpodentaria se realiza respetando los tiempos de grabado ácido en dentina con una técnica adhesiva adecuada que promueva el sellado de los túbulos.

### **Técnica adhesiva (protocolo pág. 42)**

Consideraciones:

- En lesiones cervicales la aislación absoluta no siempre es posible, contando con una zona de alta humedad que debe ser controlada con aislación relativa con aspiración permanente.
- Cuidar no resecar la dentina luego del lavado, lo que puede llevar a sensibilidad postoperatoria y fracaso adhesivo.

### **Inserción, adaptación y modelado de la Resina Compuesta <sup>24</sup>**

- Considerar el número de paredes presentes en la cavidad a restaurar (Factor C) para determinar el riesgo de generar tensiones por contracción de polimerización del material restaurador.
- Polimerizar cada incremento por separado.
- Mediante técnica incremental, aplicar la resina compuesta en grosor no mayor a 2 mm para permitir la polimerización del material con un alto grado de conversión monómero a polímero.
- Contactar máximo dos paredes de la cavidad buscando seguir el contorno de la pieza a restaurar
- Una vez finalizado el último incremento, comprobar que la restauración siga la forma anatómica de la pieza en toda su extensión, sin subcontornos.

### **Terminación y Pulido de la Restauración. <sup>25</sup>**

Con el fin de evitar el acumulo de placa bacteriana en los márgenes de la restauración y en su superficie, respetar los contornos para compatibilizar con los tejidos blandos circundantes y buscar una apariencia superficial similar a la pieza dentaria, se debe realizar:

- Remover el hilo separador: humedecer la zona con agua de la jeringa triple y retirar el hilo.
- Terminación: remover excesos (principalmente en el contorno cervical en contacto con los tejidos gingivales), eliminar sobrecontornos y excesos de adhesivo que hayan fluido en el surco crevicular. Dar el contorno anatómico final. Para lo anterior se pueden utilizar piedras de diamante con forma de llama grano fino y discos abrasivos. Se debe realizar en la misma sesión clínica que la restauración evitando injuria periodontal.
- Pulido y brillo: Remover las irregularidades de la superficie hasta dejar una superficie lisa. Se pueden utilizar discos, copas o puntas de goma siliconadas y/o impregnadas de abrasivos finos. Para dar brillo a la restauración, utilizar escobillas impregnadas de carburo de silicio y pastas diamantadas de pulido de uno o dos tamaños de partícula con fieltros. Estos últimos pasos pueden diferirse a una segunda sesión clínica de tratamiento, idealmente no más allá de una semana después de realizada la restauración para evitar acumulo de placa y tinción superficial.

---

## **REFERENCIAS**

- 1.- Barrancos J, Barrancos P. Operativa dental, integración clínica. Editorial Médica Panamericana, Argentina. 4ª Edición, 2006. Cap. 48.
- 2.- Aw TC, Lepe X, Johnson GH, Mancl L. Characteristics of noncarious cervical lesions: a clinical investigation. J Am Dent Assoc. 2002 Jun; 133(6): 725-33.
- 3.- Summitt JB, Robbins JW, Schwartz RS. Fundamentals of operative dentistry, a contemporary approach. Quintessence Books, Singapore. 2ª Edición, 2001. Cap 14.
- 4.- Takehara J, Takano T, Akhter R, Morita M. Correlations of noncarious cervical lesions and occlusal factors determined by using pressure-detecting sheet. J Dent. 2008 Oct; 36(10):774-9.
- 5.- Osborne-Smith KL, Burke FJ, Wilson NH. The aetiology of the non-carious cervical lesion. Int Dent J. 1999 Jun;49(3):139-43.

- 6.- Wood I, Jawad Z, Paisley C, Brunton P. Non-cariou cervical tooth surface loss: a literature review. *J Dent.* 2008 Oct;36(10):759-66. Epub 2008 Jul 25.
- 7.- Matis BA, Cochran M, Carlson T. Longevity of glass-ionomer restorative materials: results of a 10-year evaluation. *Quintessence Int.* 1996 Jun;27(6):373-82.
- 8.- Van Dijken JW, Pallesen U. Long-term dentin retention of etch-and-rinse and self-etch adhesives and a resin-modified glass ionomer cement in non-cariou cervical lesions. *Dent Mater.* 2008 Jul;24(7):915-22.
- 9.- McLean JW, Nicholson JW, Wilson AD. Proposed nomenclature for glass-ionomer dental cements and related materials. *Quintessence Int* 1994 25:587-589.
- 10.- Mount G J: Some physical and biological properties of glass ionomer cement. *Int Dent J* 1995, 45: 135-140.
- 11.- Xu, X. and J.O. Burgess. Compressive strength, fluoride release and recharge of fluoride-releasing materials. *Biomaterials* 2003. 24: 2451-2461.
- 12.- Mathis, RS, Ferracane JL. Properties of a glass ionomer/resin composite hybrid material. *Dent Mater* 1989; 5: 335-358.
- 13.- Wilson, AD. Resin-modified glass-ionomer cements. *Int J Prosthodont* 1990, 3:425-429.
- 14.- Dos Santos RL, Pithon MM, Martins FO, Romanos MT, Ruellas AC. Evaluation of cytotoxicity and degree of conversion of glass ionomer cements reinforced with resin. *Eur J Orthod.* 2011 Apr 8. [Epub ahead of print]
- 15.- Costa CA, Giro EM, do Nascimento AB, Teixeira HM, Hebling J. Short-term evaluation of the pulpo-dentin complex response to a resin-modified glass-ionomer cement and a bonding agent applied in deep cavities. *Dent Mater.* 2003 Dec;19(8):739-46.
- 16.- Hengtrakool C, Kukiattrakoon B, Kedjarune-Leggat U. Effect of naturally acidic agents on microhardness and surface micromorphology of restorative materials. *Eur J Dent.* 2011 Jan;5(1):89-100.
- 17.- Santos VR, Lucchesi JA, Cortelli SC, Amaral CM, Feres M, Duarte PM. Effects of glass ionomer and microfilled composite subgingival restorations on periodontal tissue and subgingival biofilm: a 6-month evaluation. *J Periodontol.* 2007 Aug;78(8):1522-8.
- 18.- Wilder AD Jr, Swift EJ Jr, May KN Jr, Thompson JY, McDougal RA. Effect of finishing technique on the microleakage and surface texture of resin-modified glass ionomer restorative materials. *J Dent.* 2000 Jul;28(5):367-73.
- 19.- Wadenya R, Menon S, Mante F. Effect of chlorhexidine disinfectant on bond strength of glass ionomer cement to dentin using atraumatic restorative treatment. *N Y State Dent J.* 2011 Jan;77(1):23-6.
- 20.- Heintze SD, Ruffieux C, Rousson V. Clinical performance of cervical restorations--a meta-analysis. *Dent Mater.* 2010 Oct;26(10):993-1000. Epub 2010 Jul 16.
- 21.- Raggio DP, Sónego FG, Camargo LB, Markezan M, Imparato JC. Efficiency of different polyacrylic acid concentrations on the smear layer, after ART technique, by Scanning Electron Microscopy (SEM). *Eur Arch Paediatr Dent.* 2010 Oct;11(5):232-5.
- 22.- Fonseca RB, Branco CA, Quagliatto PS, Gonçalves Lde S, Soares CJ, Carlo HL, Correr-Sobrinho L. Influence of powder/liquid ratio on the radiodensity and diametral tensile strength of glass ionomer cements. *J Appl Oral Sci.* 2010 Dec;18(6):577-84.
- 23.- Ferracane JL. Resin composite - State of the art. *Dent Mater.* 2011 Jan;27(1):29-38. Epub 2010 Nov 18.
- 24.- De Camargo EJ, Moreschi E, Baseggio W, Cury JA, Pascotto RC. Composite depth of cure using four polymerization techniques. *J Appl Oral Sci.* 2009 Sep-Oct; 17(5):446-450.
- 25.- Morgan M. Finishing and Polishing of Direct Posterior Resin Restorations. *Pract Proced Aesthet Dent* 2004;16(3):211-216.





# CAPÍTULO VI

## **PROCEDIMIENTOS RESTAURADORES INDIRECTOS**

**Protocolo de Bio-Preparación Biológica Para Incrustaciones Estéticas**

*Dr. Patricio Vildósola Grez*

---

**Protocolo de Bio-Preparación Biológica para Incrustaciones Metálicas**

*Dr. Patricio Vildósola Grez*

---

**Protocolo de Cementación de Restauraciones Estéticas Indirectas**

*Dra. María Consuelo Fresno Rivas*

# PROTOCOLO DE BIO-PREPARACIÓN BIOLÓGICA PARA INCRUSTACIONES ESTÉTICAS

Dr. Patricio Vildósola Grez

Las incrustaciones estéticas están principalmente indicadas en lesiones ocluso proximales extensas mayor a 1/3 de la distancia intercuspídea, que no comprometa más allá del 50% del volumen coronario remanente y cuyos márgenes cervicales estén supragingival y en esmalte. Otras indicaciones son:

- Necesidad de dar una adecuada relación de contacto proximal.
- Paciente alérgico a metales
- Lesiones con compromiso estético.
- Piezas en infra oclusión o ubicadas más allá del plano oclusal.
- Cuando se necesite modificar la planimetría oclusal, por ejemplo, reducir área oclusal funcional

Los requisitos básicos de la preparación biológica para incrustaciones estéticas son:

- Paredes expulsivas con angulación de 7-12 grados
- Ángulos internos redondeados –ángulos externos rectos
- Ancho vestibulo-lingual de los cajones mayor a 2mm
- Ancho del istmo oclusal mínimo 2mm de ancho x 2mm de profundidad
- Altura del cajón oclusal mínimo a 2 mm, medido en el fondo del surco oclusal
- Desgaste oclusal en altura para un grosor de la restauración mínimo a 2mm.
- Esmalte en todo el margen cavo superficial.
- El punto de contacto oclusal no debe caer en la interfase diente- restauración

## **Abordaje dentario:**

Se debe retirar todo tipo de material restaurador antiguo y/o la eliminación de todo tejido cariado, de la forma más conservadora posible. En caso de piezas tratadas endodónticamente se debe realizar aislamiento absoluto y retirar toda la restauración hasta llegar a la entrada de los conductos obturados. Luego se sellan los conductos con vidrio ionómero de base.

## **Análisis biomecánicos:**

Se deben evaluar los contactos oclusales, el remanente dentario, la necesidad y aplicación de materiales de protección pulpodentaria. Mediante papel articular identificar la ubicación de los contactos oclusales tanto en excéntrica como en céntrica.

## **Tallado preparación biológica:**

- Se utilizan fresas troncocónicas de diamante alta velocidad de extremo redondeados entre 1.4-1.6 mm.
- Se comienza con el cajón oclusal dando la profundidad y dimensión vestibulo lingual mencionado anteriormente. Luego se realiza el cajón proximal, previo a esto se debe colocar una banda matriz firmemente acuñada para proteger el diente vecino. El cajón proximal debe tener un piso plano y en tejido dentario sano. No debe existir contacto entre el margen de la preparación proximal y el diente vecino. En caso de que así ocurriera, la pared vestibular y/o lingual se extenderán en sentido vestibulo lingual hasta eliminar el contacto con el diente adyacente.
- Una vez delimitada la preparación se debe evaluar si es necesario el recubrimiento oclusal. En este caso el desgaste en la cúspide de trabajo debe ser 2mm de altura. Si el espesor de la pared cuspidal es

sentido vestibulo lingual lo permite se puede tallar un chamfer de 1mm de espesor. En caso de que no haya suficiente espesor se desgasta la cúspide en un plano recto tratando de evitar diferentes planos o inclinaciones.

- Para determinar si el desgaste en oclusal es el indicado, se realiza un registro de mordida (silicona pesada) o en el provisional, y se mide el desgaste con un calibrador de punta roma.
- Por último se debe tallar una terminación de la preparación franca y definida, para esto es necesario utilizar fresas de multicuchillos de extremo redondeados para alisar las paredes internas y además puede utilizar fresas de pulido y discos soflex para redondear todo ángulo agudo que pudiese existir.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- 1.- Marco Antonio Bottino, " Nuevas tendencias: 2 prótesis" Edición única, Versión español,Brasil.Editorial Artes Medicas Latinoamericana 2008 Capitulo 6, Paginas 97-103
- 2.- Gilberto Henostroza " Estética en Odontología Restauradora" Primera edición. Madrid, España. Editorial Ripano2006, Capitulo 12.
- 3.- Barrancos Mooney "Operatoria Dental, integración clínica" Cuartaedición.2006 Cap.53. Paginas 1147-1155
- 4.- Tooth structure and fracture strength of cavities. Mondelli J. El al. Brazilian Dental Journal. 2007.; 18(2): 134-138
- 5.- Ceramic inlays and partial ceramic crowns: influence of remaining cusp wall thickness on the marginal integrity and enamel crack formation in vitro. Krifka S, et al.Operative Dentistry 2009; 34(1): 32-42

# PROTOCOLO DE BIO-PREPARACIÓN BIOLÓGICA PARA INCRUSTACIONES METÁLICAS

Dr. Patricio Vildósola

Las incrustaciones metálicas están principalmente indicadas en lesiones ocluso proximales extensas mayor a 1/3 de la distancia intercuspídea y que no comprometa mas allá del 50% del volumen coronario remanente. Otras indicaciones son:

- Reconstruir una adecuada relación de contacto proximal.
- Piezas donde alguna cúspide esta debilitada (espesor de la cúspide menor a 2 mm)
- Lesiones que no comprometan la estética
- Piezas en infra oclusión o cualquier modificación a la planimetría oclusal.

Los requisitos básicos de la preparación biológica para incrustaciones metálicas son:

- Paredes divergentes con una angulación de ambas paredes (sumadas) de 6 a 10 grados.
- Ángulos internos redondeados
- Ancho vestibulo-lingual de los cajones mayor a 2mm
- Ancho del istmo oclusal mínimo 1.5mm
- Altura del cajón oclusal mínimo 2 mm, sin afectar relación altura mayor que diámetro
- Desgaste oclusal en altura para un grosor de la restauración mayor a 1mm cúspide no funcional y 1.5mm cúspide funcional.
- Biseles en todo el margen cavo superficial entre 30 a 45 grados con una extensión entre 0.5mm y 1mm.
- El punto de contacto oclusal no debe caer en la interfase diente- restauración

## **Abordaje dentario:**

Se debe retirar todo tipo de material restaurador antiguo y/o la eliminación de todo tejido cariado, de la forma más conservadora posible. En caso de piezas tratadas endodónticamente se debe realizar aislamiento absoluto y retirar toda la restauración hasta llegar a la entrada de los conductos obturados. Luego se sellan los conductos y se realiza un piso con vidrio ionómero.

## **Análisis biomecánicos:**

Se debe evaluar los contactos oclusales, el remanente dentario y la necesidad y aplicación de materiales de protección pulpodentaria. Mediante papel articular identificar la ubicación de los contactos oclusales tanto en céntrica como en excéntrica. (Las relaciones de contactos oclusales no deben quedar en el límite de la preparación, se debe desplazar la línea de cementación fuera del área oclusal funcional)

## **Tallado preparación biológica:**

- Se utilizan fresas troncocónicas de diamante alta velocidad de extremo redondeado entre 1.4-1.6 mm según magnitud destrucción. Fresa de diamante en forma de balón y de llama de 1.6 mm, para biselar borde cavo superficial.
- Se comienza con el cajón oclusal dando la profundidad y dimensión vestibulo lingual mencionado anteriormente, recordar que la divergencia de las paredes es de aproximadamente 6 a 10 grados dependiendo de la altura cervico oclusal de los cajones, en caso de mayor profundidad la divergencia oclusal debe aumentar ya que si es mínima el proceso de confección de la incrustación será complicado (retiro

del patrón de cera, asentamiento y prueba de colado). Luego se realiza el cajón proximal el cual debe tener piso plano, previo se debe proteger la pieza dentaria vecina con una banda matriz. No debe existir contacto entre el margen de la preparación proximal y el diente vecino. En caso de que así ocurriera, la pared vestibular y/o lingual se extenderán en sentido vestibulo lingual hasta eliminar el contacto con el diente adyacente.

- Una vez delimitada la preparación se debe evaluar si es necesario el recubrimiento oclusal. En este caso el desgaste en la cúspide funcional debe ser mínimo de 1.5mm de altura y para la cúspide no funcionalde 1.0 mm. Este desgaste deber ser en forma de en forma de techo de dos aguas (para esto utilizar fresa en forma de balón) En caso de tallar un chamfer este debe ser 1.0 mm de profundidad y altura como mínimo.(Utilizar fresa troncocónica)
- Se realiza registro de mordida, para determinar si el desgaste en oclusal es el indicado. Se hace morder al paciente silicona pesaday se mide el desgaste con un calibrador de metales.
- Se deben realizar biseles en todo el margen cavo superficial con una fresa en forma de balón y en el sector proximal con una fresa forma llama.
- Por último se debe tallar la terminación de la preparación, para esto es necesario utilizar fresas de multicuchillos de extremo redondeados para alisar las paredes internas y además utilizar fresas de pulido y discos soflex para redondear todo ángulo agudo que pudiese existir.

---

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Marco Antonio Bottino, " Nuevas tendencias: 2" Primera edición, Versión español, Brasil.Editorial Artes Medicas Latinoamericana 2008 Capitulo 6.
2. Barrancos Mooney "Operatoria Dental, integración clínica"Cuarta edición Argentina Editorial Médica Panamericana.2006 Capitulo53. Paginas 1147-1155
3. A. Damian "Restorative Dentistry".Primera edición.Editorial Churchill Livingstone Elsevier limited 2002. Capitulo 10 Página 113.
4. Richard S..Schwartz,James B. Summitt"Fundamentals of Operative Dentistry. A Contemporary Approach", Primera editionUSA. Quintessence Publishing Co. Inc. 1996. Capitulo 16, Páginas 397-403.
5. James B. Summitt. J. William Robbins, Richard S..Schwartz "Fundamentals of Operative Dentistry. A Contemporary Approach", Second edition USA. Quintessence Publishing Co. Inc. 2002. Capitulo 16, Páginas 397-403.
6. Sturdevant C."Operatoria Dental. Arte y Ciencia"Tercera ediciónMadrid-España.Editorial Mosby/Doyma Libros 1996,Capitulo 19 Pag.691-724

# PROTOCOLO DE CEMENTACIÓN DE RESTAURACIONES ESTÉTICAS INDIRECTAS

*Dra. María Consuelo Fresno Rivas*

Las restauraciones indirectas cerámicas son una solución estética y funcional eficaz en dientes con destrucción coronaria que abarque entre un 30-50% y/o que por razones anatómicas y funcionales es necesario realizar un recubrimiento y / o protección cuspeada total o parcial.

Entre los problemas mas comunes con este tipo de restauraciones se encuentran las fracturas dentales, que se relacionan con una indicación errónea, es decir, no se tomó en cuenta la cantidad de estructura dentaria sana remanente, ubicación del diente en la arcada, características del diente antagonista, relaciones con las piezas vecinas, excesiva fuerza masticatoria que recaerá sobre la restauración, mal diseño de la preparación, defectos inherentes al trabajo del laboratorio y defectos en la técnica de cementación.

Los estudios han demostrado que las lesiones de caries secundaria, incluso las fracturas dentales han disminuido en forma significativa con la aplicación de las nuevas técnicas, sistemas adhesivos y con la aparición en el mercado de cementos de polimerización dual, es decir de curado químico y fotocurado, Existe una estrecha relación entre la aparición de caries secundarias o próximas a los márgenes de la restauración, la adhesión y la microfiltración dental por eso es tan importante seguir en forma rigurosa todos los pasos clínicos para que la cementación sea óptima y su resultado sea también exitoso y perdurable en el tiempo.

## PASOS PREVIOS Y PRUEBA

- Evaluar en forma crítica la restauración en el modelo:
  - > Ajuste pasivo
  - > Adaptación Marginal
  - > Eje de inserción
  - > Solidez estructural (ausencia de fracturas, porosidades, pérdida de material)
  - > Comprobación de espesor
  - > Color
  - > Morfología
  - > Anatomía
  - > Alineación dentaria
  - > Relación de contactos proximal y oclusal
  - > Anclaje protésico (estabilidad, soporte y retención)
- Retirar la protección provisional asegurándose que toda la superficie de la pieza dentaria quede limpia y sin restos de material de cementación temporal.
- Fijar la restauración con un micro pincel o vástago y cera, de modo de no contaminar con los dedos. Observar la restauración a trasluz para detectar fallas en el trabajo de laboratorio como pueden ser microfracturas o poros. Debe extremarse el cuidado, ya que en esta etapa, la cerámica es muy frágil y podría fácilmente producirse fracturas si se presiona o manipula en forma descuidada.
- Llevar a posición en la boca y constatar que se cumplan los mismos requisitos evaluados en el modelo además derelación con tejidos vecinos.
- Retirar el vástago.
- Probar la restauración llevando a posición sin hacer presión, si no calza perfectamente lo más probable es que exista un contorno excesivo en las superficies proximales los que deben ser eliminados.
- Observar las troneras desde todos los ángulos para determinar cuales son los contactos del

- contorno a corregir.
- Probar el contacto proximal utilizando un trozo de seda dental.
- Ajustar el contorno proximal utilizando un disco abrasivo solo en las zonas determinadas
- previamente como conflictivas.
- Pulir la superficie desgastada con discos abrasivos medianos y finos.
- Comprobar el ajuste de la restauración observando muy bien desde todos los ángulos.
- **NO** chequear oclusión en esta etapa ya que se corre el riesgo de fracturas.
- Tomar una Rx. de control previa a la cementación para observar el ajuste entre la preparación del diente y la restauración.
- En caso de falta de adaptación marginal o desajuste realizar pruebas con silicona liviana para evaluar posibles sobrecontornos o zonas de compresión internas.
- Retirar con micropincel o vástago y cera la restauración, limpiarla con alcohol 70%.
- Preparar la superficie interna como se indica más adelante.
- Poner anestesia local Aislar en forma absoluta la pieza dentaria usando dique de goma para proceder a la cementación.

## PROCEDIMIENTO CLÍNICO

### Preparación de la Superficie Dentaria

- Aplicar ácido ortofosfórico al 37% durante 10-15 segundos en dentina, 20-30 segundos en esmalte, según características del tejido.
- Lavar con agua durante 1 minuto.
- Secar durante 15 seg.
- Aplicar una capa de adhesivo, según instrucciones del fabricante, secar suavemente con aire para obtener una película uniforme y delgada.

### Preparación de la Superficie Interna de la Restauración Cerámica Indirecta

- Realizar el grabado ácido de la cara interna de la restauración aplicando ácido hidrofluohídrico al 9% durante 60 segundos. Por ser un material altamente corrosivo proteger al operador en forma cuidadosa y adecuada. Neutralizar el ácido al desechar en el salivero o lavamanos con abundante agua
- Lavar por 1 min. con agua y secar con aire.
- Aplicar ácido ortofosfórico al 37% durante 1 minuto para arrastrar las impurezas dejadas por el HFL, lavar y secar
- Aplicar una capa de silano esperar 60 segundos y secar suave y prolongadamente con aire.
- Aplicar una capa de adhesivo, secar suavemente para de obtener una película uniforme y delgada. Fotocurar por 20 segundos
- Aplicar el cemento dual mezclado según las indicaciones del fabricante, continuar los pasos
- descritos desde el punto 1 de cementación.

### Preparación de la superficie Interna de la Restauración Indirecta de Cerómero.

- Realizar limpieza de la cara interna de la restauración aplicando ácido ortofosfórico al 37% durante 1 min.
- Lavar durante 1 min. con agua y secar con aire.
- Aplicar una capa de silano esperar 60 segundos y secar suavemente con aire.
- Aplicar una capa de adhesivo, secar suavemente para de obtener una película uniforme y delgada. Fotocurar durante 20 segundos
- Aplicar el cemento dual mezclado según las indicaciones del fabricante, continuar los pasos descritos desde el punto 1 de cementación.

### Protocolo CLÍNICO para la cementación de Restauraciones Indirectas de Resinas.

- Realizar limpieza de la cara interna de la restauración aplicando ácido ortofosfórico al 37% por 15 a 30 seg.

- Lavar por 1 min. con agua y secar con aire.
- Aplicar una capa de adhesivo, secar suavemente para de obtener una película uniforme y delgada.
- Aplicar el cemento dual siguiendo las indicaciones del fabricante, continuar los pasos descritos desde el punto 1 de cementación.

### **Cementación**

- Aislación absoluta del campo operatorio
- Preparación e instalación de matrices, cuñas, Superfloss, para la contención y/o retiro de excesos
- Preparar el cemento de curado dual y colocar en la superficie interna de la restauración una capa delgada, pareja y uniforme del material cementante.
- Asentar en posición la restauración suavemente de manera de permitir que el material fluya lentamente, fotopolimerizar 2 a 3 seg. por cara. Eliminar los excesos con sonda. Terminar de fotopolimerizar por 60 seg. en cada cara de la restauración.
- Eliminar los excesos con bisturí y /o piedra de diamante de grano fino.
- Chequear oclusión una vez cementado eliminando los contactos oclusales prematuros.
- Pulir las zonas desgastadas y de la línea de cementación si fuera necesario con fresas de pulido de diamante de grano ultrafino y fresas de carbide de acabado (30 cuchillos o más) discos y gomas de pulido.
- Control radiográfico de la incrustación cementada

### **Indicaciones post cementación**

- Dieta blanda (evitar alimentos adhesivos) las primeras 24 hrs., con el fin de disminuir stress funcional
- Mantener buena higiene oral

### **Controles**

- Clínico a la semana, chequeo de la oclusión, evaluación de sensibilidad postoperatoria y de salud de los tejidos gingivales
- Volver a controlar en 15 días en caso necesario.

---

## **REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS**

1. Rocca GT, Krejci I. Bonded indirect restorations for posterior teeth: The luting appointment. Quintessence Int. 2007 Jul-Aug;38(7):543-53.
2. Blatz MB, Rippas A, Sadan A, Holst S. Adhesive cementation of chairside CAD/CAM inlays and onlays. Dent Today. 2006 Jan;25(1):60, 62-5; quiz 65.
3. Soares CJ, Soares PV, Pereira JC, Fonseca RB. Surface treatment protocols in the cementation process of ceramic and laboratory-processed composite restorations: a literature review. J Esthet Restor Dent. 2005;17(4):224-35. Review.
4. Ruiz JL. Simplifying the cementation of porcelain onlays. Dent Today. 2004 Mar;23(3):76,78-9.
5. Gemalmaz D, Ozcan M, Alkumru HN. A clinical evaluation of ceramic inlays bonded with different luting agents. J Adhes Dent. 2001 Fall;3(3):273-83
6. Badrawy E, Mowafy O. Chemical versus dual curing of resin inlay cements. J. Prosthet. Dent., v.73, n.6, p.515-524, 1995



# CAPÍTULO VII

## **PROCEDIMIENTOS EN LESIONES DE CARIES PROFUNDAS**

**Protocolo del Procedimiento Clínico Step Wise**

*Dra. Gloria Xaus Aguayo*

---

**Protocolo de Protección Pulpo Dentinaria**

*Dr. Javier Martin Casielles*

---

**Protocolo Recubrimiento Pulpar Directo**

*Dra. Gloria Xaus Aguayo*

# PROTOCOLO DEL PROCEDIMIENTO CLÍNICO STEP WISE

*Dra. Gloria Xaus Aguayo*

Step Wise es el procedimiento clínico que consiste en la remoción parcial de una lesión cariosa dentinaria profunda y que se realiza con la finalidad de disminuir el riesgo de exposición Pulpar.

Este procedimiento se indica en el tratamiento de caries dentinaria profunda cuando la semiología de la lesión corresponda a una pulpitis reversible y exista un alto riesgo de exposición pulpar, al realizar la remoción total de la lesión en un tiempo clínico. Este, debe evaluarse previamente y de acuerdo a la clínica (signos y síntomas) y el examen radiográfico de la lesión.

Se debe informar previamente al paciente y obtener su consentimiento por cuanto, aún cuando con este procedimiento se evita o disminuye la posibilidad de un tratamiento endodóntico, por otro lado se requiere más tiempo para la restauración de la pieza dentaria (3 meses o más) y persiste, en menor probabilidad, la posibilidad de que la respuesta biológica de la pieza dentaria no sea la adecuada y fracase el procedimiento.

## OBJETIVOS

- Disminuir riesgo de exposición pulpar mecánica
- Mantener integridad física y biológica del complejo pulpodentinario
- Disminuir la carga bacteriana de la lesión
- Permitir la remineralización
- Estimular la actividad de los odontoblastos (formación de dentina terciaria)

## PROCEDIMIENTO CLÍNICO

### 1ª SESIÓN CLÍNICA

- Evaluación sintomatología clínica y signos radiográficos de la lesión
- Anestesia
- Aislamiento absoluto del campo operatorio (ver protocolo aislación dentaria)
- Remoción total de la lesión de caries en todas las paredes cavitarias (esto debe ser rigurosamente observado a nivel del límite amelodentinario), a excepción de la pared en relación a la cámara pulpar.
- Remoción parcial de la lesión cariosa (dentina necrótica, desmineralizada, blanda) en el piso cavitario. Utilice fresa redonda, baja velocidad, o en forma manual con cucharetas de caries
- Base dentinaria de Ca(OH)<sub>2</sub>
- Restauración Vidrio Ionómero Convencional
- Citación del paciente a control

### CONTROL:

Se realiza un control Clínico al mes de realizada la primera sesión donde se evalúa:

- Vitalidad Pulpar utilizando test térmico
- Ausencia o no de signos y sintomatología clínica (silencio clínico)
- En caso de duda clínica se recomienda el control radiográfico retroalveolar estandarizado.

Se debe evaluar en la radiografía evidencia de signos radiográficos compatibles con detención de la lesión, definición de contornos, remineralización de la dentina (en algunos casos formación de dentina terciaria). Dependiendo de los resultados de esta evaluación se determinará la periodicidad de futuros controles, una vez logrado los parámetros anteriormente descritos se cita a la segunda sesión clínica.

## 2ª SESIÓN CLÍNICA

- Se realiza a los 3 o 6 meses
- Examen clínico y radiográfico del diente tratado, si existe respuesta favorable, proceder bajo anestesia
- Aislamiento del campo operatorio
- Remoción de restauración de Vidrio Ionómero y base de  $\text{Ca(OH)}_2$
- Verificar existencia de dentina remineralizada, si persiste tejido afectado, blando, remover con fresa redonda de baja velocidad o cuchareta de caries
- Proteger el órgano pulpar, en las zonas más profundas, con un liner de  $\text{Ca(OH)}_2$  y base de VI convencional
- Restauración definitiva con el material restaurador indicado según caso clínico: Resina Compuesta, Amalgama.

Según la evidencia actual, se ha cuestionado la indicación de una segunda intervención, pues esta sería innecesaria y por el contrario significaría una nueva injuria. Si se ha logrado remover el tejido infectado, y no presentaba sintomatología dudosa, se podría proceder a restaurar con RC o AM según el caso. En estas condiciones se deben hacer los mismos controles y en el caso que exista sintomatología y en el control radiográfico se observe lesión periapical, se debe reconsiderar la decisión de tratamiento

---

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Uribe S., " Partial caries removal in symptomless teeth reduces the risk of pulp exposure", Evid Based Dent. 2006; 7(4):94.
2. Ricketts DN, Kidd EA, Innes N, Clarkson J, " Complete or ultraconservative removal of decayed tissue in unfilled teeth", Cochrane Database Syst Rev. 2006; Jul 19;3:CD003808
3. Bjornal L, Kidd EA, "The treatment of deep dentine caries lesions". Dent Update. 2005 Sep;32(7):402-4, 407-10, 413
4. Bjornal L, Mjor IA." Pulp-dentin biology in restorative dentistry. Part 4: Dental caries- Characteristics of lesions and pulpal reactions". Quintessence Int. 2002 Feb;33(2):113-35
5. Mjor IA." Pulp-dentin biology in restorative dentistry. Part 7: The exposed pulp". Quintessence Int. 2002 Feb;33(2):113-35
6. Ricketts D. " Management of the deep carious lesion and the vital pulp dentin complex", Br Dent J. 2001; Dec 8; 191 (11):606-10
7. L. Bjorndal, T. Larsen." Changes in the cultivable flora in deep carious lesion following a step wise excavation procedure", Caries Res 2000;34:502-508

# PROTOCOLO DE PROTECCIÓN PULPO DENTINARIA

Dr. Javier Martín Casielles

Al restaurar la estructura dental se deben considerar factores relacionados con la función, la estética y la biología. La función y estética pueden ser restauradas satisfactoriamente con los materiales y técnicas disponibles actualmente. Sin embargo, los requerimientos biológicos de las restauraciones dentales no son del todo comprendidos. Para considerar exitoso un tratamiento restaurador, este debe cumplir con el objetivo de conservar la vitalidad pulpar, manteniendo el diente sano y en estado funcional. Así, los materiales utilizados deben rehabilitar y a la vez proteger la integridad del complejo pulpodentinario.<sup>1</sup>

## CAUSAS COMUNES DE INJURIA PULPAR

1. Presencia de bacterias en el complejo pulpo dentinario, partícipes en lesiones de caries cavitadas, remanentes posterior a la remoción de la lesión o que llegan al complejo pulpo dentinario por microfiltrado.<sup>1</sup>
2. Exposición de túbulos dentinarios en áreas cervicales o debido a trauma que exponga la dentina. También pueden encontrarse bajo restauraciones mal selladas lo que lleva a sensibilidad postoperatoria.<sup>1</sup>
3. Profundidad de la preparación cavitaria. Mientras más profunda es la preparación cavitaria existe mayor posibilidad de exposición dentinaria. La dentina puede dividirse en superficial, media o profunda de acuerdo a la distribución de los túbulos dentinarios. Cerca de la pulpa hay 50000 túbulos por  $\text{mm}^2$ , en dentina media 20000 a 30000 túbulos por  $\text{mm}^2$  y en dentina superficial 10000 túbulos por  $\text{mm}^2$ . Una preparación más profunda expone más túbulos dentinarios y más amplios lo que puede llevar a injuria pulpar cuando la dentina no es sellada apropiadamente. Sin embargo, la profundidad de la preparación por sí sola parece ser irrelevante para la pulpa mientras la preparación no esté contaminada y el sello de la superficie se mantenga indemne.<sup>1,2</sup>
4. Deshidratación de la dentina.<sup>1</sup>
5. Generación de calor.<sup>1</sup>

La protección pulpo dentinaria involucra todas las maniobras, sustancias y materiales que se utilizan durante la preparación y restauración cavitaria y que tienden a proteger la vitalidad del órgano pulpar. El complejo pulpo dentinario es capaz de minimizar los traumas produciendo dentina reparativa posterior a la preparación cavitaria. Para que esto ocurra, la preparación debe tener los márgenes sellados ya que esta no puede formarse en presencia de colonización bacteriana.<sup>1</sup>

## MATERIALES DE PROTECCIÓN PULPODENTINARIA

La selección del material de protección pulpodentinaria debe hacerse en función del grosor de dentina remanente entre el piso de la preparación cavitaria y la pulpa.<sup>1</sup>

En general los materiales de protección pulpodentinaria pueden ser clasificados como:

1. **Liners:** se definen como una delgada capa de material (0,5 mm) puesta en la superficie de la preparación dentaria. Se usan para sellar los túbulos dentinarios reduciendo o eliminando la permeabilidad dentinaria, protegiendo así la pulpa de los materiales restauradores, fluidos intraorales y, en último lugar, del ambiente externo. Son más fluidos que las bases y usualmente no tienen suficiente espesor, dureza o resistencia, lo

cual puede llevar a que colapsen o se fracturen frente a fuerzas masticatorias. Si esto ocurre, van a permitir la flexión del material de restauración sobre ella, llevando a distorsión y desajuste marginal con una eventual fractura del sello marginal. La flexión también causa dolor. Por esto, no deben ser utilizados por sí solos en cavidades profundas y deben ser cubiertos por una capa de cemento de vidrio ionómero antes de realizar la obturación definitiva.<sup>1,3,4</sup>

Ejemplo de liners son los cementos de hidróxido de calcio fraguables los que están indicados para recubrimientos pulpaes directos e indirectos y cuando el grosor de dentina remanente es menor a 0,5mm, debido a sus propiedades biológicas, actuando como estimulante para la producción de dentina reparativa.

2. **Bases:** se definen como un material que se usa para reemplazar dentina perdida y, por lo tanto, se ocupan como una capa gruesa (>1mm) entre el material restaurador y la preparación dentaria. Se usan bajo restauraciones permanentes para otorgar aislamiento térmico y eléctrico a la pulpa, protección mecánica y permitir crear una preparación dentaria ideal en cavidades profundas También permiten realizar reconstrucciones internas y relleno de cavidades en zonas sin soporte dentinario.<sup>1,3,4</sup> Ejemplo de ellos son los cementos de vidrio ionómero, los que son de elección al requerirse una base.<sup>1,3,4</sup>
3. **Adhesivos dentinarios:** Permiten proteger la pulpa por el sellado de la interfase diente-restauración que se logra con ellos.<sup>1</sup>

En general la protección pulpar mediante el uso de bases y liners es necesaria debido a la inhabilidad de los materiales y técnicas existentes de proveer un sello de la restauración hermético duradero en el tiempo, lo que va a permitir a filtrado marginal de bacterias y toxinas.<sup>1</sup>

#### INDICACIONES PARA EL USO DE BASES Y LINERS BAJO RESTAURACIONES<sup>1,5,6,7</sup>

1. Grosor de dentina remanente entre el piso cavitario y la pulpa mayor a 1,5mm: En restauraciones de amalgama o restauraciones indirectas se recomienda el uso de un liner de vidrio ionómero que permita el sellado de los túbulos dentinarios. En caso de restauraciones de resina compuesta se recomienda sólo el uso del sistema adhesivo, que selle los túbulos dentinarios y la interfase diente-restauración.
2. Grosor de dentina remanente mayor de 0,5mm y hasta 1,5mm: En restauraciones de amalgama o restauraciones indirectas se recomienda el uso de una base de vidrio ionómero. En caso de restauraciones de resina compuesta se recomienda el uso de un liner o base, dependiendo de las características de la dentina remanente y del volumen cavitario disponible para el material restaurador.
3. Grosor de dentina remanente menor a 0,5mm: En restauraciones de amalgama o restauraciones indirectas se recomienda el uso de cemento de hidróxido de calcio cubierto por un cemento de vidrio ionómero. En restauraciones de resina compuesta se recomienda el uso de un cemento de hidróxido de calcio cubierto por un cemento de vidrio ionómero y un adhesivo dentinario. Debido a las bajas propiedades físicas y mecánicas de los cementos de hidróxido de calcio, estos deben ser aplicados sólo en los puntos más profundos de la preparación en una capa delgada y deben ser cubiertos por un liner de vidrio ionómero.

Durante la aplicación de la base y/o liner se debe evitar contaminar los márgenes de la cavidad. En caso de ocurrir, se deben remover los restos, ya que deben ser aplicadas sólo en el piso cavitario, en las zonas más profundas de la preparación.<sup>1</sup>

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. André, V., J. Ritter & Edward, and J. Swift, "Current restorative concepts of pulp protection" Endodontic Topics, 2003. 5: p. 41-48.
2. Garberoglio, R. and M. Brannstrom, "Scanning electron microscopic investigation of human dentinal tubules" Arch Oral Biol, 1976. 21(6): p. 355-62.
3. Ingle, J.I. and L.K. Bakland, Endodoncia / John Ide Ingle, Leif K. Bakland ; traducción José Luis González H. [de la 4a. ed. en inglés]. 3a. ed. 1996, México: McGraw-Hill Interamericana. xxiv, 989 p.
4. Weiner, R. "Liners, Bases, and Cements An In-Depth Review, Part 1" Dent Today. 2008 May;27(5):72, 74, 76; quiz 78.
5. Teixeira HM, Do Nascimento AB, Hebling J, De Souza Costa CA. In vivo evaluation of the biocompatibility of three current bonding agents. J Oral Rehabil. 2006 Jul;33(7):542-50.
6. de Souza Costa CA, Hebling J, Randall RC. Human pulp response to resin cements used to bond inlay restorations. Dent Mater. 2006 Oct;22(10):954-62.
7. de Souza Costa CA, Hebling J, Garcia-Godoy F, Hanks CT. In vitro cytotoxicity of five glass-ionomer cements. Biomaterials. 2003 Sep;24(21):3853-8.

# PROTOCOLO RECUBRIMIENTO PULPAR DIRECTO

*Dra. Gloria Xaus Aguayo*

El órgano pulpar de un diente puede quedar expuesto al ambiente oral debido a la progresión de una lesión de caries, por una injuria traumática o accidentalmente durante la fase de preparación cavitaria en operatoria o por trauma agudo. Las alternativas de tratamiento en estos casos son la pulpectomía (endodoncia), o la realización de un recubrimiento directo del órgano pulpar expuesto.

El recubrimiento pulpar directo (RPD) se define tradicionalmente como el procedimiento que consiste en la aplicación de un biomaterial sobre el tejido pulpar expuesto. El objetivo principal del procedimiento es preservar la vitalidad pulpar en el tiempo intentando la reparación mediante la formación de un puente dentinario,

La formación del puente dentinario es el proceso clave en la reparación del tejido pulpar expuesto, y depende del estado de normalidad y capacidad de respuesta regenerativa en que se encuentre el órgano pulpar al momento de la exposición.

El resultado positivo del recubrimiento depende de una serie de condiciones clínicas y factores que deben ser considerados:

## INDICACIÓN O SELECCIÓN DEL CASO

El RPD está indicado en casos de:

1. Traumatismo dentario, diente sano, y que no exista contaminación bacteriana, en que la exposición pulpar sea menor a 1mm de diámetro. El pronóstico será más favorable mientras menor sea el tiempo que transcurra entre el traumatismo y el tratamiento.
2. Exposición pulpar accidental, durante la preparación cavitaria: solo en los casos que esta se produzca en ausencia de lesión de caries y que el tamaño de la exposición sea mínima (< 1 mm). Otro factor a considerar en estos casos, es la hemorragia que se produce en el sitio expuesto, debe ser mínima y fácilmente controlable.

El pronóstico en ambos casos será más favorable en dientes jóvenes, sin historia previa de patología o restauraciones, pues la capacidad de respuesta pulpar es mayor en estos casos.

La indicación del RPD debe ser solo en los casos que cumplan con los puntos 1 y 2, pues de ello dependerá el resultado clínico que se persigue es decir el sellado de la exposición pulpar. Algunos autores como, Al-Hiyasat y cols. han encontrado, después de tres años de realizado el RPD con  $\text{CaOH}_2$ , un 92% de éxito contra un 33% al realizar este en una comunicación mecánica y en presencia de caries respectivamente.<sup>1</sup>

## CONTRAINDICACIONES

- diagnóstico de vitalidad pulpar dudoso
- hemorragia profusa
- tamaño y profundidad de la exposición extensos
- contaminación microbiana previa o durante la exposición
- en casos de indicación de restauración definitiva del diente compleja (incrustación)
- en casos de exposición a nivel cervical

## INDICACIÓN DEL MATERIAL DE RECUBRIMIENTO

En el glosario de la Asociación Americana de Endodoncistas (AAE) se define al recubrimiento Pulpar como "tratamiento de una exposición pulpar de un diente vital sellando esta exposición con un material dental como hidróxido de calcio o un agregado mineral trióxido para inducir la formación de dentina reparativa y mantención de la vitalidad pulpar"<sup>2</sup>

El hidróxido de calcio sigue siendo en la actualidad el material de elección que se usa para cubrir el sitio de exposición, existiendo una evidencia científica bien documentada al respecto.

El MTA es un agregado de minerales trióxido, compuesto principalmente por silicato tricálcico, aluminato tricálcico, óxido de tricálcio, óxido de silicato y otros óxidos de minerales fue introducido a principios de los 90 como material de recubrimiento pulpar directo. El MTA ha probado ser efectivo estimulando la formación de dentina terciaria en estudios en perros y monos, existen así mismo publicaciones con resultados positivos en estudios a corto plazo en humanos<sup>3,4</sup>. En el 2009 apareció un nuevo material, Biodentin™, cemento constituido por varios compuestos de Calcio, que además de ser biocompatible sería bioactivo y regenerador de tejidos dentarios<sup>9</sup>, entre sus indicaciones de uso estaría el RPD. El MTA y el Biodentin™ surgen entonces como una alternativa de tratamiento, pero dada su relativa dificultad de manipulación en el caso del MTA, y falta de evidencia científica de estudios a largo plazo en ambos casos es que en este protocolo se describirá el procedimiento utilizando CaOH<sub>2</sub>.

## RESTAURACIÓN DEFINITIVA

La restauración definitiva debe asegurar el sello hermético de la cavidad operatoria, pues de este modo se evita la infiltración marginal y por consecuencia la contaminación bacteriana, una de las causas de fracaso del procedimiento. La calidad de la restauración es por lo tanto crítica para el mantenimiento de la vitalidad pulpar en el tiempo. La indicación del material restaurador dependerá del caso clínico que se trate.

## PROCEDIMIENTO CLÍNICO

- Campo aislado y aséptico
- Irrigar suavemente el área expuesta con S F estéril
- Controlar la hemorragia con motas de algodón estéril (10 - 30 seg.)
- Cubrir la exposición pulpar con hidróxido de calcio (CaOH<sub>2</sub>), que puede ser de fraguado químico o fotopolimerizable.
- Restauración definitiva: base V I + Resina Compuesta o Amalgama.
- Toma de radiografía retroalveolar de control del procedimiento efectuado.
- Controles clínicos a 1, 6 y 12 meses según caso clínico
- Control radiográfico de formación de puente a los 6 meses o antes en caso de existir sintomatología.

## CONTROLES

En los controles se deben evaluar todos aquellos parámetros que permitan definir que el diente este o no vital y el CPD haya reparado la brecha producida por la exposición.

En el control clínico se debe determinar

- Vitalidad pulpar
- Si existe presencia o no de sintomatología o signos clínicos, silencio clínico, (sensibilidad dentaria, aumento de volumen en relación al diente tratado)

En el control radiográfico se debe observar

- Si existen o no signos radiográficos compatibles con la formación de un puente dentinario en relación al sitio de exposición
- El estado o no de normalidad del área periapical.

En el examen radiográfico se debe utilizar siempre radiografía retroalveolar estandarizada para que otorgue un real valor diagnóstico comparativo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Al-Hiyasat AS, Barrieshi-Nusair KM, Al-Omari MA. The radiographic outcomes of direct pulp-capping procedures performed by dental students: a retrospective study. *J Am Dent Assoc.* 2006 Dec;137(12):1699-705
2. Takashi Komabayashi, Qiang Zhu. Innovative endodontic therapy for anti-inflammatory direct pulp capping of permanent teeth with a mature apex. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and Endodontology.* 2010 May; 109 (5):e75-e81
3. Iwamoto CE, Adachi E, Pameijer CH, et al. Clinical and histological evaluation of white ProRoot MTA in direct pulp capping. *Am J Dent* 2006;19:85-90.
4. Farsi N, Alamoudi N, Balto K, Mushayt A. Clinical assessment of mineral trioxide aggregate (MTA) as direct pulp capping in young permanent teeth. *J Clin Pediatr Dent* 2006;31:72-6.
5. Silva GA, Lanza LD, Lopes-Junior N, Moreira A, Alves JB. Direct pulp capping with a dentin bonding system in human teeth: a clinical and histological evaluation. *Oper Dent.* 2006 May-Jun;31(3):297-307
6. Accorinte M de I, Loguercio AD, Reis A, Muench A, de Araujo VC. Response of human pulp capped with a bonding agent alter bleeding control with hemostatics agents. *Oper Dent.* 2005 Mar-Apr;30(2):147-55
7. Mjor IA. " Pulp-dentin biology in restorative dentistry. Part 7: The exposed pulp". *Quintessence Int.* 2002 Feb;33(2):113-35
8. Ricketts D. " Management of the deep carious lesion and the vital pulp dentin complex", *Br Dent J.* 2001 Dec 8; 191 (11):606-10
9. I. K. Bachoo, D. Seymour, and P. Brunton ,A biocompatible and bioactive replacement for dentine: is this a reality? The properties and uses of a novel calcium-based cement, *British Dental Journal* 2013; 214: E5 (Online article)



# CAPÍTULO VIII

## PROCEDIMIENTOS COMPLEMENTARIOS

### Protocolo de Trepanación Endodóntica

*Dra Marie Claire Hempel Leyton  
Dr Javier Martín Casielles*

---

### Protocolo de Restauración de Dientes Endodónticamente Tratados

*Dr. Erik Dreyer Arroyo / Departamento Odontología Conservadora*

---

### Protocolo de Restauración Operatoria de Dientes Pilares

*Dra. Andrea Pizarro Cano / Departamento de Prótesis, Asignatura de Prótesis Removible*

---

### Protocolo para la Atención de Pacientes con Riesgo Infección por VIH

*Dra. Claudia Sommariva Miranda  
Dra Claudia Cortes Moncada*

# PROTOCOLO DE TREPANACIÓN ENDODÓNTICA

*Dra Marie Claire Hempel Leyton - Dr Javier Martín Casielles*

## DEFINICIÓN

La trepanación dentaria es el procedimiento clínico orientado a la exteriorización de la cámara pulpar a través de una cavidad coronaria preparada según la conformación anatómica de la pieza dentaria. El diseño de esta cavidad depende de tres factores:

- Tamaño de la cámara pulpar
- Forma de la cámara pulpar
- Número, posición y curvatura de los conductos radiculares

## OBJETIVOS:

- Visibilidad directa y completa del piso cameral y entradas del (los) conducto(s), con el fin de eliminar restos pulpares
- Acceso en línea recta al (los) conducto(s)
- Vaciamiento del contenido cameral

## INSTRUMENTAL NECESARIO:

- Instrumental de examen (sonda recta)
- Cuchareta de caries
- Instrumental rotatorio:
- Piedras de diamante y carbide redondas de alta velocidad
- Fresas de carbide redondas de baja velocidad
- Piedras de diamante llama de baja velocidad o Endo Z (Maillefer)
- Elementos para irrigación
- Bandeja estéril
- Jeringas de irrigación
- Hipoclorito de sodio al 5,25%
- Instrumentos de endodoncia
- Extractores pulpares de distintas medidas

## PROCEDIMIENTOS PREVIOS

- Examen de la radiografía
- Destartraje
- Anestesia
- Eliminación de la lesión de caries
- Remoción de obturaciones o prótesis fijas defectuosas
- Regularización tejido dentario fracturado
- Aislamiento absoluto, idealmente unitario del campo operatorio, una vez comunicado

## PUNTO INICIAL DE LA TREPANACIÓN

- Incisivos y caninos: en la fosita incisiva, por debajo o encima del cíngulo (dientes superiores e inferiores respectivamente)
- Premolares: centro de la cara oclusal
- Molares: fosa mesial de la cara oclusal

## ETAPAS CLÍNICAS DE LA TREPANACIÓN

- **COMUNICACIÓN A CÁMARA PULPAR**

La comunicación se realiza en dos etapas:

**Primera etapa:** en esmalte. Con piedra de diamante redonda de alta velocidad, perpendicular a la cara palatina/oclusal hasta llegar a dentina.

**Segunda etapa:** en dentina. Con fresa de carbide redonda de baja velocidad, paralela al eje mayor del diente, hasta llegar a la cámara pulpar.

- **DESTECHAMIENTO Y DISEÑO DE LA CAVIDAD.**

Con fresa de carbide de baja velocidad, con movimientos de adentro hacia fuera.

El diseño de la cavidad es distinto según la pieza dentaria

**Incisivos:** Triángulo con base incisal

**Caninos:** Ovoide

**Premolares:** Elíptica, con eje mayor vestibulo-palatino

**Molares superiores:** Trapezoidal, de base vestibular

**Molares inferiores:** Triangular de base mesial y vértice distal

- **VACIAMIENTO DEL CONTENIDO CAMERAL.**

Con cuchareta de caries, extractor pulpar e irrigación.

- **EXPLORACIÓN DEL PISO CAMERAL.**

Con sonda recta, para permeabilizar la entrada a los canales radiculares.

- **CATETERISMO.**

En biopulpectomía. Exploración del (los) canal(es) con instrumento endodónticos finos, fijándose en su amplitud, dirección y curvatura.

- **DESGASTES COMPENSATORIOS.**

Facilitan el acceso al canal. Se realizan siempre.

En piezas anteriores:

- **BISEL INCISAL**

Desgaste de la convexidad palatina, paralelo al eje mayor del diente

- **DESGASTES DE CONVENIENCIA.**

Se realizan cuando es necesario. Dependen de la anatomía de la pieza dentaria

- Durante todas las etapas de la trepanación debe irrigarse abundantemente con hipoclorito para desinfectar los canales y mejorar la visibilidad. Una vez terminada la irrigación secar con conos de papel estéril

- **SELLADO TEMPORAL.**

Una vez terminada la trepanación, dejar en el canal una mota de algodón estéril. Obturar con material temporal, de preferencia eugenato de Zinc mejorado en el fondo y vidrio ionómero en la superficie

### **IMPORTANTE:**

correcto sellado: doble y sin poros  
control de oclusión: dejar en inclusión

### **INDICACIONES AL PACIENTE:**

Esperar mínimo 20 minutos y/o hasta que el efecto de la anestesia cese, antes de consumir alimentos  
Prescripción de analgésico, antiinflamatorio y/o antibiótico: analgésico y/o antiinflamatorio en caso de que el paciente haya llegado con dolor o durante el procedimiento lo haya manifestado. Antibiótico en caso que el paciente se haya presentado con un proceso infeccioso agudo (absceso apical agudo).  
Interconsulta a endodoncia para finalizar tratamiento con radiografía previa  
Como toda acción en Odontología el paciente debe estar plenamente consciente e informado de las maniobras realizadas en él y lo que esto implica.

---

### **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. Villena, Hernán. Terapia Pulpar. Primera edición. Universidad Peruana Cayetano Heredia, 2001.
2. Ingle, John I. y Bakland, Leif K. Endodontics. Fifth edition. BC Decker Inc., 2002.
3. Stock, Christopher J. R., y otros. Atlas en Color y Texto de Endodoncia. Segunda Edición. Harcourt Brace.
4. Acosta S. Trujeda S. Anatomy of the Pulp Chamber Floor of the Permanent Maxillary First Molar. J Endod 7(4);214:219. 1978.

# PROTOCOLO DE RESTAURACIÓN DE DIENTES ENDODÓNTICAMENTE TRATADOS

Dr. Erik Dreyer Arroyo, Departamento Odontología Conservadora

Un diente tratado endodónticamente (D.T.E.), presenta reducción de su resistencia física por reducción de sus tejidos duros producto de caries, restauraciones, recambio de obturaciones y fracturas<sup>1,2</sup>. Ellos deben ser restaurados para asegurar su permanencia en boca<sup>3</sup>. Al perder la pulpa, el diente en boca reduce su resistencia a los requerimientos flexo compresivos normales de la función masticatoria.

Se acepta universalmente que el resultado de un tratamiento de conducto está relacionado positivamente a la calidad técnica del relleno endodóntico. Se espera que los canales obturados ofrezcan resistencia tri-dimensional a la penetración bacteriana<sup>4, 5,6</sup>.

Bajo condiciones clínicas controladas, el resultado de una primera intervención endodóntica en ausencia de periodontitis apical, tiene una predictibilidad sobre el 90%<sup>7,8,9</sup> y cuando hay periodontitis apical, de un 75 a un 80%<sup>10, 11, 12,13</sup>. Sin embargo, varios estudios de cohorte realizados fuera del ámbito universitario muestran resultados con menor predictibilidad<sup>14, 15, 16</sup> debido en parte a una deficiente calidad del relleno.

Estos estudios relevan la necesidad de realizar un sellado coronario hermético para que las lesiones reparen<sup>17, 18, 19</sup>. Cronológicamente Ray and Trope (1995), Tronstad et al (2000), Kirkevang et al (2000), Hommez et al (2002), Dugas et al (2003), Segura-Egea et al (2004), Siqueira et al (2005), Georgopoulou et al (2008) y Tavares et al (2009) han enfatizado que la combinación de buenos rellenos endodónticos (densidad/ longitud) y buenas obturaciones (Alfa Ryge) producen mejores resultados de tratamiento, lo que refuerza el principio biológico fundamental de impedir el ingreso bacteriano y así mantener dientes funcionales<sup>20</sup>.

La pérdida de tejidos duros coronarios (esmalte y dentina), como resultado de caries, trauma, procedimientos restauradores y endodónticos aumentan el riesgo de fractura de cúspides y del diente al reducirse su resistencia a requerimiento flexo compresivos. En contexto clínico, se ha indicado proteger las cúspides con restauraciones indirectas<sup>21</sup>. Sin embargo la reconstrucción de la estructura coronaria mediante técnicas adhesivas, en vez de técnicas con pernos muñones, devuelve exitosamente la resistencia a la fractura del diente<sup>22, 23</sup>. Es debido a esto que las restauraciones de resinas compuestas se han instalado como la alternativa costo-eficaz, especialmente para la reconstrucción de premolares con cavidades de acceso MOD<sup>24, 25</sup>. Por años, el debate se centró en el grosor de las paredes remanentes, o si ellas tienen o no soporte dentinario. No obstante, reducir la cúspide de soporte y reconstruirla con resina compuesta de obturación directa, devuelve la resistencia a la fractura a valores comparables con los de premolares con indemnidad coronaria. Una vez reducida la cúspide, el grosor de la pared (1, 2, 3, mm) no influye en la resistencia a la fractura de los premolares restaurados con resinas<sup>26</sup>.

Existen varias causas de fracaso endodóntico, algunos estudios coinciden en que los dientes no restaurados o restaurados sin aislación constituyen las principales causas de fracaso. La exposición directa del material de relleno endodóntico al medio ambiente bucal, ya sea por pérdida de la obturación de sellado o durante la preparación del canal para recibir una espiga, permite que los microorganismos y sus productos ingresen a través de la interface entre el relleno y las paredes de los canales radiculares, hacia la porción apical de la raíz. De igual forma puede ocurrir cuando la restauración definitiva es de mala calidad o fue realizada sin aislación. La función de la restauración, es sellar la entrada del conducto para evitar el paso de bacterias al interior del diente y devolver la forma y función de este.

## ESPIGAS PRE-FORMADAS

La contribución del tejido coronario remanente y la espiga pre-formada en la sobrevida de premolares endodónticamente tratados ha sido analizada incluso con estudio clínico aleatorio controlado<sup>27</sup>. De manera descriptiva se puede evaluar la dentina coronaria remanente en: todas las paredes preservadas, tres, dos o una pared. El requisito clínico para la colocación de una espiga preformada es la presencia de un tallado con efecto de férula que se describe, en su condición más extrema como la ausencia de paredes coronarias remanentes y un collar de dentina remanente de al menos 2mm de altura circunferencial.

Las espigas han sido utilizadas exitosamente para retener restauraciones en dientes con gran destrucción coronaria. La pérdida de tejido coronario es la causa principal de la disminución en la resistencia a la fractura de los dientes con endodoncia<sup>28, 29</sup>. La masiva reducción de su estabilidad estructural debe a la pérdida de tejidos coronarios por caries, fracturas y preparaciones de acceso.

**Diámetro de la espiga:** El diámetro de la espiga lo determina el diámetro del relleno endodóntico. Se recomiendan las espigas de diámetro pequeño: para así retener la mayor cantidad de dentina parietal, lo que mejora la resistencia a la fractura. La capacidad del diente para resistir la fractura está directamente relacionada con la cantidad de dentina que rodea la espiga<sup>30, 31</sup>. A mayor diámetro de la espiga, mayor estrés radicular y menor resistencia a la fractura<sup>32, 33, 34</sup>

## MATERIAL DE LA ESPIGA

Las propiedades mecánicas del material utilizado para la confección de la espiga influyen en la resistencia a la fractura de los dientes. A mayor módulo de elasticidad de la espiga, vale decir mientras más rígida sea, como las coladas, la falla se asocia con fracturas radiculares irreparables, lo que significa perder el diente<sup>35, 36, 37, 38, 39, 40</sup>. Siendo más rígidas que el diente, las espigas con un alto módulo de elasticidad concentran tensiones en áreas radiculares críticas, causando más fracturas radiculares. Al contrario de las espigas rígidas, aquellas con un módulo de elasticidad similar al de la dentina pueden distribuir el estrés a lo largo de la interface espiga-dentina y causar menos fracturas<sup>41, 42</sup>.

## DISEÑO DE LA ESPIGA

**Diseño principal:** Paredes cónicas o paralelas.

Las espigas de diseño cónico causan mayor concentración de estrés en cervical cuando se les compara con una de paredes paralelas<sup>43, 44</sup>, esto se atribuyó al efecto de cuña que provocarían. Por otro lado, las espigas de paredes paralelas causan mayor estrés en apical<sup>45</sup>, esto se atribuyó a ángulos agudos de la espiga y a la reducción de tejido dentinario en el área apical de la raíz.

**Diseño secundario:**

A las espigas hiladas o roscadas se les asoció con concentración de estrés en la interface dentina-hilo<sup>46</sup>. Al incrementar el espacio entre las roscas, este efecto se reduce<sup>47</sup>. El preformar el canal también reduce este efecto<sup>48</sup>. Espigas de paredes paralelas aserradas o almenadas se comportan más predeciblemente en relación al diseño secundario<sup>49</sup>.

**Indicaciones clínicas para uso de espigas:**

- Dientes anteriores con función oclusal ya sea en céntrica o en excursivas
- Dientes que serán pilares protésicos
- Dientes en pacientes desdentados parciales
- Dientes en pacientes bruxómanos

## PROTOCOLO DE RESTAURACIÓN

- 1- Evaluación clínica de la restauración de sellado endodóntico y radiográfica de la obturación endodóntica (densidad, extensión). Buena calidad técnica de la obturación endodóntica y la presencia en boca de la obturación de sellado son fundamental para proceder.
- 2- Selección del diámetro de la espiga de acuerdo al relleno endodóntico. Es el diámetro del relleno endodóntico, visualizado en la radiografía de control de relleno u obtenido del informe endodóntico a partir del último instrumento endodóntico utilizado el que determina el diámetro de la espiga a utilizar.
- 3- Selección del largo de la espiga desde su posición coronaria. La cabeza de la espiga debe ubicarse en el límite amelo dentinario en el caso de una restauración y en el centro geométrico del muñón en el caso de una prótesis fija. El largo de la espiga se establece desde coronario, cuando la espiga toma contacto con la dentina coronaria o material restaurador.
- 4- Aislación absoluta
- 5- Remoción de la obturación de sellado endodóntico
- 6- Remoción del relleno endodóntico con atacador caliente, a la profundidad determinada en punto 3. Asegurar sellado apical.
- 7- Cementación de la espiga, idealmente en forma adhesiva con cementos de auto curado.
- 8- Reconstrucción de la corona o muñón con resina compuesta de nano partícula y técnica incremental.
- 9- Retiro de la aislación
- 10- Pulido de la restauración o muñón

---

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Bolla M. Root canal post for the restoration of root filled teeth. Cochrane data base system review. 2007 (1) CD 004623
2. Fernandes AS. Factors affecting the fracture resistance of post core reconstructed teeth: A review. Int J of Prosthodontics 2001; 14: 355-363
3. Brian M. Gillen, Stephen W. Looney, Li-Sha Gu, MS, Bethany A. Loushine, Roger N. Weller, Robert J. Loushine, David H. Pashley, and Franklin R. Tay. Impact of the Quality of Coronal Restoration versus the Quality of Root Canal Fillings on Success of Root Canal Treatment: A Systematic Review and Meta-analysis. J Endod 2011; 37:895-902.
4. Strindberg LZ. Effect of an antibacterial dressing in conservative root canal treatment. SSO Schweiz Monatsschr Zahnheilkd. 1966 Feb; 76(2):151-65.
5. Kerekes K, Olsen I. General treatment methodologies in endodontic therapy. NorTannlaegeforen Tid. 1988 Dec; 98(16):652-7.
6. Sjögren U, Ohlin A, Sundqvist G, Lerner UH. Gutta-percha-stimulated mouse macrophages release factors that activate the bone resorptive system of mouse calvarial bone. Eur J Oral Sci. 1998 Aug; 106(4):872-81.
7. Friedman S. Outcome of endodontic surgery: a meta-analysis of the literature-part 1: comparison of traditional root-end surgery and endodontic microsurgery. J Endod. 2011 May; 37(5):577-8; author reply 578-80. doi: 10.1016/j.joen.2011.01.020.
8. Imura N, Pinheiro ET, Gomes BP, Zaia AA, Ferraz CC, Souza-Filho FJ. The outcome of endodontic treatment: a retrospective study of 2000 cases performed by a specialist. J Endod. 2007 Nov; 33(11):1278-82. Epub 2007 Sep 19.
9. Ng YL, Mann V, Gulabivala K. A prospective study of the factors affecting outcomes of nonsurgical root canal treatment: part 1: periapical health. Int Endod J. 2011 Jul; 44(7):583-609. doi: 10.1111/j.1365-2591.2011.01872.x. Epub 2011 Mar 2.

10. Ng YL, Mann V, Gulabivala K. A prospective study of the factors affecting outcomes of non-surgical root canal treatment: part 2: tooth survival. *Int Endod J*. 2011 Jul; 44(7):610-25. doi: 10.1111/j.1365-2591.2011.01873.x. Epub 2011 Mar 2.
11. Farzaneh M, Abitbol S, Friedman S. Treatment outcome in endodontics: the Toronto study. Phases I and II: Orthograde retreatment. *J Endod*. 2004 Sep; 30(9):627-33.
12. Marquis VL, Dao T, Farzaneh M, Abitbol S, Friedman S. Treatment outcome in endodontics: the Toronto Study. Phase III: initial treatment. *J Endod*. 2006 Apr; 32(4):299-306.
13. de Chevigny C, Dao TT, Basrani BR, Marquis V, Farzaneh M, Abitbol S, Friedman S. Treatment outcome in endodontics: the Toronto study--phase 4: initial treatment. *J Endod*. 2008 Mar; 34(3):258-63. doi: 10.1016/j.joen.2007.10.017. Epub 2007 Dec 21.
14. Sunay H, Tanalp J, Dikbas I, Bayirli G. Cross-sectional evaluation of the periapical status and quality of root canal treatment in a selected population of urban Turkish adults. *Int Endod J*. 2007 Feb; 40(2):139-45.
15. Eckerbom M, Flygare L, Magnusson T. A 20-year follow-up study of endodontic variables and apical status in a Swedish population. *Int Endod J*. 2007 Dec; 40(12):940-8. Epub 2007 Sep 18.
16. Frisk F, Hugoson A, Hakeberg M. Technical quality of root fillings and periapical status in root filled teeth in Jönköping, Sweden. *Int Endod J*. 2008 Nov; 41(11):958-68. doi: 10.1111/j.1365-2591.2008.01457
17. Madison S, Anderson RW. Medications and temporaries in endodontic treatment. *Dent Clin North Am*. 1992 Apr; 36(2):343-56. Review.
18. Torabinejad M, Faras H. A clinical and histological report of a tooth with an open apex treated with regenerative endodontics using platelet-rich plasma. *J Endod*. 2012 Jun; 38(6):864-8. doi: 10.1016/j.joen.2012.03.006.
19. Magura ME, Kafrawy AH, Brown CE Jr, Newton CVJ. *Endod*. Human saliva coronal microleakage in obturated root canals: an in vitro study. 1991 Jul; 17(7):324-31.
20. Healing I, Gorfil C, Slutzky H, Kopolovoc K, Zalkind M, Slutzky-Goldberg I. Endodontic Failure caused by inadequate restoratives procedures: review and treatment recommendations. *The Journal of Prosthetic Dentistry* 2002, Vol. 87, N°6:674-67
21. Cheung GS, Lai SC, Ng RP. Fate of vital pulps beneath a metal-ceramic crown or a bridge retainer. *Int Endod J*. 2005 Aug; 38(8):521-30
22. Krejci I, Duc O, Dietschi D, de Campos E. Marginal adaptation, retention and fracture resistance of adhesive composite restorations on devital teeth with and without posts. *Oper Dent*. 2003 Mar-Apr; 28(2):127-35.
23. Fokkinga WA, Le Bell AM, Kreulen CM, Lassila LV, Vallittu PK, Creugers NH. Ex vivo fracture resistance of direct resin composite complete crowns with and without posts on maxillary premolars. *Int Endod J*. 2005 Apr; 38(4):230-7.
24. Gelb MN, Barouch E, Simonsen RJ. Resistance to cusp fracture in class II prepared and restored premolars. *J Prosthet Dent*. 1986 Feb; 55(2):184-5
25. Trope M, Langer I, Maltz D, Tronstad L. Resistance to fracture of restored endodontically treated premolars. *Endod Dent Traumatol*. 1986 Feb; 2(1):35-8
26. ElAyouti1, M. I. Serry1, J. Geis-Gerstorf2 & C. Lo\* st1. Influence of cusp coverage on the fracture resistance of premolars with endodontic access cavities. *International Endodontic Journal*, 44, 543-549, 2011
27. Ferrari M, Vichi A, Fadda GM, Cagidiaco MC, Tay FR, Breschi L, Polimeni A, Goracci C. A randomized controlled trial of endodontically treated and restored premolars. *J Dent Res*. 2012 Jul; 91(7 Suppl):725-785
28. Peroz I, Blankenstein F, Lange KP, Naumann M. Restoring endodontically treated teeth with posts and cores--a review. *Quintessence Int*. 2005 Oct; 36(9):737-46. Review.
29. Reeh ES, Messer HH, Douglas WH. Reduction in tooth stiffness as a result of endodontic and restorative procedures. *J Endod*. 1989 Nov; 15(11):512-6.
30. Tjan AH, Tjan AH, Sun JC. Retention of Luminex post system. *Oral Health*. 1997 Aug; 87(8):31-5.
31. Assif D, Bitenski A, Pilo R, Oren E. Effect of post design on resistance to fracture of endodontically treated teeth with complete crowns. *J Prosthet Dent*. 1993 Jan; 69(1):36-40.
32. Abou-Id LR, Morgan LF, Silva GA, Poletto LT, Lanza LD, Albuquerque Rde C. Ultrastructural evaluation of the hybrid layer after cementation of fiber posts using adhesive systems with different curing modes. *Braz Dent J*. 2012; 23(2):116-21.
33. Mattison GD, Delivannis PD, Thacker RW Jr, Hassell KJ. Effect of post preparation on the apical seal. *J Prosthet Dent*. 1984 Jun; 51(6):785-9.
34. Tjan AH, Dunn JR, Lee JK. Fracture resistance of amalgam and composite resin cores retained by various intradental retentive features. *Quintessence Int*. 1993 Mar; 24(3):211-7.
35. Martínez-Insua A, da Silva L, Rilo B, Santana U. Comparison of the fracture resistances of pulpless teeth restored with a cast post and core or carbon-fiber post with a composite core. *J Prosthet Dent*. 1998 Nov; 80(5):527-32.
36. Fokkinga WA, Kreulen CM, Le Bell-Rönnlöf AM, Lassila LV, Vallittu PK, Creugers NH. Fracture behavior of structurally compromised non-vital maxillary premolars restored using experimental fiber reinforced composite crowns. *Am J Dent*. 2006 Dec; 19(6):326-32.
37. Bonfante G, Kaizer OB, Pegoraro LF, do Valle AL. Tensile bond strength of glass fiber posts luted with different cements. *Braz Oral Res*. 2007 Apr-Jun; 21(2):159-64.
38. Al-Wahadni AM, Hamdan S, Al-Omri M, Hammad MM, Hatamleh MM. Fracture resistance of teeth restored with different post systems: in vitro study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2008 Aug; 106(2):e77-83. doi: 10.1016/j.tripleo.2008.03.038. Epub 2008 Jun 13.
39. Saube WA, Gluskin AH, Radke RA Jr. A comparative study of fracture resistance between morphologic dowel and cores and a resin-reinforced dowel system in the intraradicular restoration of structurally compromised roots. *Quintessence Int*. 1996 Jul; 27(7):483-91.
40. Hajizadeh H, Namazikhah MS, Moghaddas MJ, Ghavannasiri M, Majidinia S. Effect of posts on the fracture resistance of load-cycled endodontically-treated premolars restored with direct composite resin. *J Contemp Dent Pract*. 2009 May; 10(3):10-7.
41. Spazzin AO, Galafassi D, de Meira-Júnior AD, Braz R, Garbin CA. Influence of post and resin cement on stress distribution of maxillary central incisors restored with direct resin composite. *Oper Dent*. 2009 Mar-Apr; 34(2):223-9. doi: 10.2341/08-73.
42. Mahmoud Khaled AL-Omri, Ahmad Abdelazize Mahmoud, Mohammad Ramadan Rayyan, and Osama Abu-Hamad. Fracture Resistance of Teeth Restored with Post-retained Restorations: An Overview. *JOE — Volume 36, Number 9, September 2010*

43. Davy DT, Dilley GL, Krejci RF. Determination of stress patterns in root-filled teeth incorporating various dowel designs. *J Dent Res.* 1981 Jul; 60(7):1301-10.
44. McAndrew R, Jacobsen PH. The relationship between crown and post design on root stress--a finite element study. *Eur J Prosthodont Restor Dent.* 2002 Mar; 10(1):9-13
45. Reinhardt RA, Krejci RF, Pao YC, Stannard JG. Dentin stresses in post-reconstructed teeth with diminishing bone support. *J Dent Res.* 1983 Sep; 62(9):1002-8.
46. Mentink AG, Creugers NH, Hoppenbrouwers PM, Meeuwissen R. Qualitative assessment of stress distribution during insertion of endodontic posts in photoelastic material. *J Dent.* 1998 Mar; 26(2):125-31.
47. Cohen BI, Pagnillo M, Condos S, Musikant BL, Deutsch AS. Comparison of the photoelastic stress properties for two combination prefabricated cast post systems. *Oral Health.* 1995 Aug; 85(8):41-4, 46.
48. Ross RS, Nicholls JJ, Harrington GW. A comparison of strains generated during placement of five endodontic posts. *J Endod.* 1991 Sep; 17(9):450-6.
49. Standlee JP, Caputo AA. The retentive and stress distributing properties of split threaded endodontic dowels. *J Prosthet Dent.* 1992 Sep; 68(3):436-42

# PROTOCOLO DE RESTAURACIÓN OPERATORIA DE DIENTES PILARES

*Dra. Andrea Pizarro Cano, Departamento de Prótesis, Asignatura de Prótesis Removible*

Cuando la rehabilitación de un paciente desdentado parcial implica la reposición de los dientes perdidos, se tiene distintas opciones para su realización. Los estudios consideran a la prótesis removible, como la alternativa más popular en el mundo, debido a su ventajosa relación costo/beneficio cuando se compara con la prótesis fija convencional, o con la prótesis sobre implantes.

Sin embargo cuando se pierden dientes remanentes después de la instalación de una prótesis parcial removible (PPR) se tiende a considerar a esta situación, como una falla inherente al tratamiento y no una falta de control de la enfermedad que provocó la pérdida de estos dientes.

Según el Glosario de Términos Protésicos<sup>1</sup>, los dientes pilares son aquellos que reciben las fuerzas de presión y anclaje del dispositivo protésico. Si consideramos que tendrán un aumento en los requerimientos funcionales, se deberán preferir, según la ubicación en el arco dentario, su relación de oclusión, la integridad coronaria y su condición periodontal,<sup>2</sup>. Los estudios clínicos también indican que la sobrevida de estos dientes pilares esta en relación al diseño de la PPR, por su influencia sobre los dientes remanentes<sup>3</sup>

Las acciones de operatoria sobre los dientes remanentes deberán permitir la redistribución de las fuerzas. Para esto se debe preparar la boca para recibir al aparato protésico preparando planos guías, apoyos dentarios por acciones de tallado o agregando materiales para obtener este propósito.

Estas acciones pueden ser realizadas por tallado del tejido dentario o por adición de materiales de obturación. Para cumplir con el propósito, se requiere del bosquejo del futuro diseño protésico.

## DISEÑO EN PRÓTESIS REMOVIBLE

Existen dos grandes desafíos para este tipo de tratamiento protésico: la estética y la retención. Se medirá su éxito según el equilibrio entre ambos.

Un diseño apropiado es aquel que permite:

- Higienizar adecuadamente.
- Cubrir lo menos posible a los tejidos blandos.
- Distribuir las fuerzas de la oclusión en apoyos oclusales.
- Prolongar la vida los dientes remanentes y del aparato.

Se sugiere tomar modelos de estudio para este propósito. Una PPR cuyo diseño se ha basado en suposiciones, generalmente produce zonas de interferencia para los diferentes componentes de la misma y exige un trabajo adicional al tratar de ajustarla, ocasionando en este procedimiento fuerzas inadecuadas que resultan perjudiciales a los dientes pilares y los tejidos de soporte. Además si la estética es fundamental, resulta crítica la ubicación y el tamaño de los elementos retentivos.

## VÍA DE INSERCIÓN

Un maxilar parcialmente desdentado está conformado por grupos asimétricos de dientes, separados por zonas edéntulas, donde además los ejes longitudinales de los dientes remanentes por lo general carecen de paralelismo unos con otros.

La paralelización es el procedimiento por el cual se selecciona una vía de inserción para la PPR, en la que se encuentren las mínimas interferencias dentarias o tisulares, concepto conocido como **Plano Guía**.<sup>4</sup>

Tras localizar y evaluar las áreas retentivas de los dientes y tejidos blandos se seleccionara la **vía de inserción** que permitirá una utilización óptima de las **áreas retentivas favorables** reduciendo al mínimo el efecto de las **desfavorables**.

## TRATAMIENTO DE LAS PIEZAS PILARES

Son aquellas acciones que se realizan en las caras libres, proximales u oclusales, con la intención terapéutica de:

- Distribuir las cargas en el eje mayor del diente
- Obtener una vía de inserción y remoción pasiva o “plano guía”.

Sus propósitos son:

- Dar un eje pasivo de inserción y remoción a la prótesis.
- Transmitir las fuerzas en sentido del eje mayor del diente.
- Participar en el soporte y retención del aparato.
- Estabilizar la prótesis.
- Permitir mínima cobertura de tejidos blandos.

Requerimientos Previos

- Radiografías
- Fresas: redondas diamante O21 y O23, cilíndrica de extremo redondeado larga O16, llama O21 (pointed football), cono invertido O21 y elementos de pulido.
- Instrumental rotatorio: Turbina, contrángulo.
- Material de Restauración: Composite, amalgama.
- Barnices de flúor.
- Modelos de estudio y placas de relación (idealmente).

Se pueden realizar mediante:

- 1- **Tallado** (sustracción) de Tejido Dentario
- 2- **Adición de Materiales**.

### 1.- ACCIONES DE TALLADO

**Propósito:**

- Orientación de la trayectoria de inserción y remoción
- Conformación de planos guía en tantos dientes como sea posible.
- Optimización de resultados estéticos
- Corrección del plano oclusal.

**Ubicación:**

- Caras proximales, caras libres y cíngulos

**Tallado de caras libres.** En general estos tallados se realizan para recibir el brazo recíproco del complejo retentivo, ubicado en caras palatinas o linguales. Se debe realizar cerca del tercio medio del diente, preferiblemente en la unión de los tercios gingival y medio. En la mayoría de los casos, excepto en donde se ha perdido el soporte periodontal y los dientes deben soportarse rígidamente, el plano guía de una cara libre, no necesita tener más de 2 o 3 mm de altura ocluso gingival.

El **Tallado de caras proximales** se realiza para obtener planos guía, esta acción consiste en crear áreas retentivas favorables para reducir al mínimo el efecto de las áreas desfavorables.

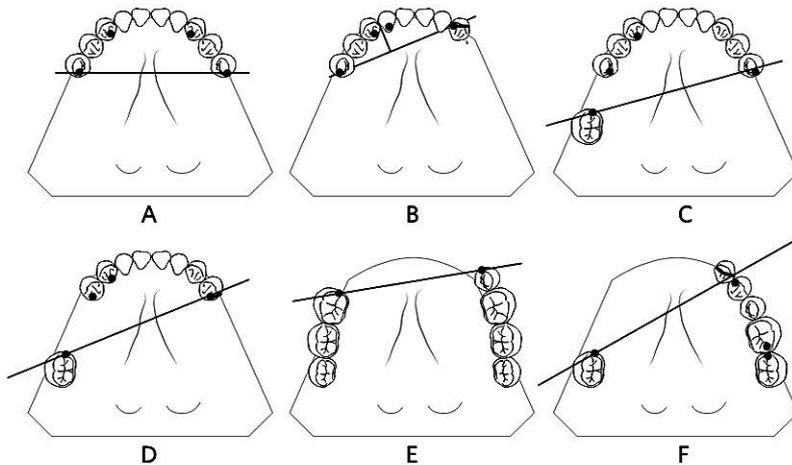
Como requerimiento previo se debe tener una radiografía, de preferencia bite-wing, para asegurar que las acciones de tallado no comprometan la totalidad del esmalte. En caso contrario se deberá realizar acciones de adhesión de materiales.

El contacto de la prótesis frente a estas superficies paralelas produce fricción, lo que contribuye significativamente a la retención de la prótesis y puede permitir mayor estética. Ideada por Krol y modificada por Kratochvil, el tallado de las caras proximales de las zonas que comprometen la estética, puede usarse como elemento que va íntimamente en contacto con los planos guía preparados en las caras proximales que miran a los espacios desdentados. Se realizan especialmente en zonas de incisivos para reubicar los elementos protésicos de retención, en posiciones menos visibles.

**El tallado de apoyos**, consiste en realizar preparaciones para dar soporte, retención y estabilidad al aparato protésico. Se ubican opuestos a una línea de fulcrum o la línea de rotación de la prótesis. Los apoyos también pueden otorgar retención indirecta porque disminuyen los movimientos horizontales y de rotación del aparato protésico, especialmente en grandes desdentamientos.

En este caso, al existir más de un eje de rotación se deberán realizar todos los apoyos necesarios para disminuir estos movimientos. Generalmente se tallan en las caras oclusales mirando al vano desdentado, pero se pueden tallar en toda aquella superficie dentaria que pueda resistir una carga adicional. No deben comprometer la totalidad del grosor de esmalte y finalmente nunca se les debe ubicar sobre superficies dentarias sin preparar o inapropiadamente preparadas, para no provocar movimientos de tipo ortodóncicos.

En el gráfico siguiente se muestra las posibles líneas de fúlcrum y los apoyos necesarios para evitar la rotación de la prótesis.<sup>5</sup>



### Características generales de los apoyos

- Tener grosor de 1 mm. como mínimo para no deformarse bajo cargas.
- No interferir en la oclusión.
- Dirigir la fuerza en forma axial el eje de la pieza pilar.
- Los lechos para apoyos, especialmente en casos de carga protésica muco-dentaria, deben ser redondeados para hacer posible la disipación de fuerzas horizontales.
- Ancho sugerido de 1,9 a 2,3 mm de ancho.
- Piso inclinado hacia el centro de la pieza.
- Los apoyos incisales están en desuso por su falta de estética.

## 2.- ACCIONES DE ADICIÓN DE MATERIALES

La adición de resinas compuestas y las técnicas adhesivas en general, han resultado ser procedimientos mínimamente invasivos, con grandes ventajas para el tratamiento en prótesis. La técnica adhesiva actual demuestra valores de adhesión que superan ampliamente los 17MP, correspondientes a la fuerza de contracción promedio de una resina. Los resultados de estudios relacionados a la adhesión lograda, favorecen la aplicación de algunos sistemas adhesivos para la confección de lechos para apoyos, re-contorneo de caras libres y la recuperación de la estructura dentaria atrisionada o abrasionada

Mediante la adhesión de materiales de obturación podremos axializar las fuerzas generadas mediante la devolución de la forma anatómica proporcionando un plano de oclusión estable, un eje de inserción y remoción pasivos o un ecuador protésico ideal.

### Propósito:

- A.- Recuperación del plano oclusal
- B.- Re-contorneo de caras libres
- C.- Elaboración de lechos cingulares sobre resina compuesta.

### A. Recuperación del Plano Oclusal

La preparación de piezas pilares por adición de resinas compuestas requiere la obtención de una posición de inicio de tratamiento protésico generalmente en relación céntrica<sup>6</sup> que nos asegure que nuestro tratamiento devolverá la normalidad de las funciones que se realizan en la boca.

#### Procedimiento Clínico

Bajo aislamiento absoluto, se devuelve la altura coronaria necesaria a las piezas dentarias adicionando en capas sucesivas suficiente resina compuesta para llegar al plano oclusal hasta obtener la altura terapéutica necesaria. Idealmente compararla con una placa de relación.

### B. Re-Contorneo de Caras Libres

Si no existe retención para el complejo retentivo este se puede crear y modificar, **adicionando resina compuesta** con este fin.<sup>7</sup>

El tallado y contorneo deben crear ecuadores protésicos que permitan establecer zonas de estabilidad y retención de acuerdo a los requerimientos evaluados para el caso clínico.<sup>8</sup>

#### Maniobra Previa:

Analizar la forma anatómica del diente pilar y establecer la cantidad de retención que tendrá el complejo retentivo.

### Procedimiento Clínico

Añadir resina compuesta bajo aislamiento en las caras vestibulares de las piezas dentarias, para optimizar el ecuador protésico antes de tomar la impresión definitiva.

### C. Elaboración de Lechos Cingulares sobre Resina Compuesta.

Los estudios clínicos revelan que los pacientes desdentados parciales tienen remanencia de los incisivos y caninos antero inferiores, conformando una mayoría de pacientes clasificados en las clases de Kennedy I y II mandibulares.<sup>9</sup>

Debemos recordar que estas piezas remanentes, son dientes caracterizados por superficies linguales más lisas, con un cíngulo menos desarrollado, crestas marginales menos prominentes y con espesor promedio del esmalte en la cara lingual de 0,5 mm., lo que contraindica el tallado directo sobre la estructura dentaria. La conformación de cíngulos en Resina Compuesta se convierte en un procedimiento altamente eficiente y conservador. También es aplicable como elemento anti-rotacional que estabiliza el conector mayor<sup>10</sup>

### Procedimiento Clínico

Idealmente bajo aislamiento absoluto del campo operatorio, se adiciona resina compuesta a las caras linguales de caninos inferiores, conformando un cíngulo artificial. Luego se procede al tallado de un apoyo ideal en el composite con las siguientes características:

- Grosor de 1 mm., como mínimo para no deformarse bajo cargas.
- Dirigir la fuerza en forma axial el eje de la pieza pilar.
- Redondeados para hacer posible la disipación de fuerzas horizontales.
- Ancho sugerido de 1,9 a 2,3 mm.
- Piso inclinado hacia el centro de la pieza.

## COMENTARIOS

La antigua percepción de que la prótesis parcial removible *sería la antesala del desdentamiento total*, queda obsoleta en la actualidad ante el avance del conocimiento y la técnica. Se hace indispensable la preparación y mantención adecuada de los dientes remanentes por parte del clínico, quien deberá aplicar todos los procedimientos de operatoria que estén a su alcance para cumplir con este propósito.

---

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. The Glossary of Prosthodontic Terms. The Journal of Prosthetic Dentistry". July 2005, vol 94 (1):10-92.
2. Petridis H. Hempton T. Periodontal Consideration in Removable Partial Denture Treatment: A Review of the literature. Int J Prosthodont 2001; 14: 164-172.
3. Chaiyabutr Y., Brudvik J. "Removable partial denture design using milled abutment surfaces and minimal soft tissue coverage for periodontally compromised teeth: A clinical report". J Prosthet Dent 2008; 99:263-266..
4. www.pdf.free.blogspot.com, 2012
5. Iruretagoyena M. Ubicación de apoyos dentales, en línea 2012.
6. Miralles R. Dodds C.: "Vertical Dimension. Part I: Comparison of Clinical Freeway Space". The Journal of Craniomandibular Practice 2001; Vol 19(4):230-236.
7. Pavarina A, Machado A., "Preparation of composite retentive areas for removable partial denture retainers". J Prosthet Dent 2002; 88: 218-20.
8. Davenport J. C., Basker R. M., Heath J. R., Ralph J. P., Glantz P and Hammond P., Tooth preparation, British Dental Journal, Volume 190, No. 6, March 24, 2001
9. Roldán C., Moraguez O., Marín J., Rochefort C., Matas J., "Comportamiento Clínico de Lechos Cingulares de Resina en Caninos Mandibulares de Pacientes clase I de Kennedy". Rev. Fac. Odont. Univ. de Chile 2005; 23 (2) 59-68.
10. Thompson W., Kratochvil J., Caputo A. "Evaluation of photoelastic stress patterns produced by various designs of bilateral distal-extension removable partial dentures". J Prosthet Dent 2004; 91:105-13.

# PROTOCOLO PARA LA ATENCIÓN DE PACIENTES CON RIESGO INFECCIÓN POR VIH

*Dra. Claudia Sommariva Miranda - Dra Claudia Cortes Moncada*

La infección por el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH) es una infección que consta de diversas etapas clínicas. Tras el contagio, un porcentaje de pacientes presenta signos de infección aguda, que son altamente inespecíficos (odinofagia, adenopatías, exantemas y fiebre entre otros) y habitualmente pasados por alto, no realizándose el diagnóstico en este momento. Posteriormente, los pacientes evolucionan a un estado asintomático u oligosintomático (adenopatías generalizadas, leucoplaquia vellosa) que suele durar varios años, hasta alcanzar un grado de inmunosupresión avanzado el que posibilita la aparición de infecciones oportunistas y neoplasias asociadas.

Esta alteración del sistema inmune está comandada por la infección por parte del VIH de los linfocitos T CD4, los que son el blanco principal, pero no exclusivo, del virus.

El virus ha sido aislado de todos los fluidos humanos, incluyendo sangre, saliva, líquido céfalo raquídeo, semen, secreciones vaginales, orina y leche materna. Si bien todos tienen un potencial de transmitir el virus, los mecanismos más eficientes de transmisión son:

- el contacto sexual
- contacto con sangre o fluidos contaminados con sangre
- transmisión vertical madre-hijo.

En el caso de la transmisión por accidentes cortopunzantes, con aguja sólida el riesgo se estima en 0,3% y el contacto con fluidos contaminados con mucosa (oral, ocular) se estima el riesgo de transmisión en 0,09%. Cabe destacar que estas estimaciones varían según la carga viral de la fuente (cantidad de virus en plasma del paciente) y la cuantía de la exposición.

La infección por el Virus de la Inmunodeficiencia Humana (VIH), es el inicio de un estado en el cual los pacientes dan resultados seropositivos. EL VIH infecta a los Linfocitos T4 como resultado de esto se producen diversas alteraciones del Sistema Inmune. Posterior a la infección se produce un estado asintomático que puede mantenerse por varios años, esta etapa es altamente peligrosa pues es probable que el paciente ignore su condición. Luego, en el curso de la enfermedad se produce el SIDA propiamente tal, el cual es caracterizado por la aparición de enfermedades oportunistas y el deterioro manifiesto de las condiciones generales del paciente.

En nuestro quehacer la vía Parenteral representa riesgos desde el punto de vista Operatorio.

## **NORMAS EN LA ATENCIÓN DEL PACIENTE EN OPERATORIA DENTAL.**

El operador, el paciente y todo el personal involucrado en la atención odontológica deben ser resguardados, y es de consenso internacional considerar a todos los pacientes como potencialmente portadores, entonces, las consideraciones y normas de atención deben ser las rutinarias de toda consulta de Operatoria dental.

La minuciosa realización de la Ficha Clínica adquiere relevancia en cuanto a la rigurosidad de la anamnesis y el examen clínico del paciente. Es vital, orientar nuestra búsqueda y preguntas a confirmar ó descartar posibles conductas de riesgo o a ratificar un diagnóstico. Especialmente si se analiza la situación de los posibles porta-

dores del virus del VIH y virus hepatitis B y virus hepatitis C, los cuales en muchos casos pueden desconocer su status serológico.

Las primeras guías de acceso universal garantías explícitas (AUGE/GES) del 2005 incorporaron el manejo del VIH/SIDA, y la clínica odontológica debe estar preparada rutinariamente para el cumplimiento de este objetivo sanitario. Por esta razón el alumno de odontología debe atender estos pacientes con el conocimiento de estas guías. Esto incluye el inicio y mantención del tratamiento antirretroviral (TAR), el monitoreo de la respuesta a terapia y la prevención de la transmisión vertical. Una modificación del año 2010 a esta guías establecen en la actualidad el inicio de TAR en adultos con recuentos menores a 350 linfocitos CD4/mm<sup>3</sup>, dando un plazo de 30 días desde la obtención del resultado y el inicio del tratamiento. Si el recuento es menor a 100 CD4/mm<sup>3</sup> el plazo máximo es de 7 días. A las mujeres embarazadas se debe ofrecer la realización del examen diagnóstico y si este es positivo, iniciar tratamiento enfocado en la prevención de la transmisión vertical

## PROTOCOLO DE ATENCIÓN DEL PACIENTES

Las medidas de manejo del material y del paciente deben ser las mismas para todo paciente, ya que las medidas de prevención universal deben ser aplicadas siempre y para todos

### MANIOBRAS PREVIAS A LA ATENCIÓN

- Comprobar que cuenta con todo el instrumental, biomateriales y documentación administrativa.
- Efectuar una rigurosa anamnesis y examen clínico.
- Descontaminar con Alcohol al 70% el mobiliario (braquets, cubiertas de trabajo, saliveros, lavamanos, etc.).
- Usar material y equipo desechable.
- Usar guantes desechables, mascarilla, gorro. Los guantes deben estar esterilizados para procedimientos invasivos.
- En todo procedimiento el operador debe usar lentes de protección. En aquellos invasivos o que conlleven sangramiento se recomienda el uso de pecheras plásticas.

### MANIOBRAS DURANTE LA ATENCIÓN

- La turbina, micromotor y puntas de Cavitron deben estar estériles previo a la atención.
- La jeringa triple debe estar protegida con una manga desechable.
- La turbina, micromotor y cavitron deben hacerse funcionar fuera de boca durante 30 segundos para eliminar el agua retenida en los ductos.

En caso de producirse una herida o pinchazo involuntario durante la atención, las acciones sobre las posibles heridas deben ceñirse al protocolo de accidentes cortopunzantes establecido por la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile. (Disponible en todas las clínicas de la Facultad). No está demostrado que presionar la herida ayude, puede generar mayor edema y llegada de mayor numero de linfocitos y por ende aumenta el riesgo.

Lavar la zona con agua corriente. Sólo es necesario lavar con abundante agua y retirar los restos de sangre o fluidos con jabón corriente.

Dar aviso de inmediato a docente tutor y este al encargado de Asuntos Estudiantiles.

Trasladar al afectado y al paciente (explicitar que el traslado del pacientes es voluntario y tras explicar la situación y que los costos de los exámenes no serán asumidos por él). al centro de salud para realizar exámenes de sangre seriados para determinar contagio.

## MANIOBRAS DESPUÉS DE LA ATENCIÓN

- Descontaminar todas las superficies expuestas, con alcohol al 70%.
- Desechar los materiales descartables en los lugares habilitados para tal efecto.
- El procedimiento para la eliminación de algodones y materias orgánicas se realiza por el personal destinado a esa función:
  - > Eliminar todo en bolsas plásticas que deben ser cerradas por un operador con guantes.
  - > Luego, ser retirada por el personal asignado para ello.
  - > Posteriormente, éstas deben ser incineradas o se les debe aplicar un procedimiento adecuado de descontaminación para su posterior eliminación.
  - > Eliminación de agujas y cartuchos de anestesia: las agujas deben ser retiradas con un portaagujas (pinza de aprehensión rígida) y depositadas en cajas habilitadas para tal efecto, las cuales son renovadas cada cierto tiempo para ser incineradas posteriormente. Las agujas no deben ser recapuladas, pues es un riesgo para el Operador. Los tubos de anestesia deben ser depositados en un recipiente rígido y proceder a descontaminarlo antes de su eliminación
- Las cubetas e impresiones se descontaminan con desinfección de alto nivel (Ortophtaladehido al 0,55% durante 10 min.)

## MANEJO ODONTOLÓGICO

El paciente seropositivo debe ser sometido a un exhaustivo examen, que incluya radiografías.

Especial atención se debe observar a la presencia de manifestaciones orales asociadas a la infección por HIV, que en etapa asintomática (entre 200 a 800 CD4 por mm<sup>3</sup>) puede presentar: leucoplasia vellosa, candidiasis pseudomembranosa aguda, gingivostomatitis aguda difusa por Herpes Simple, Gingivitis y Periodontitis atípicas, Úlceras agudas inespecíficas y/o Lesiones difusas por varicela zoster.

La mantención de la salud gingival y periodontal ayudan a prevenir formas agresivas de enfermedad periodontal asociadas a cuadros de inmunosupresión.

### Profilaxis antibiótica en pacientes seropositivos.

El uso de antibióticos profilácticos previos a la atención dental de pacientes seropositivos no está indicado, (sólo por estar infectados). La decisión de usar una profilaxis antibiótica depende de la condición médica concomitante y es recomendable decidir el tipo de antibiótico y su dosis en concordancia con su tratante médico, para evitar el tema de la resistencia.

### Capacidad de los pacientes con VIH de tolerar los procedimientos dentales:

En general, los pacientes son capaces de tolerar un tratamiento dental ambulatorio.

### Educación al paciente.

Los pacientes seropositivos y/o sus cuidadores deben ser informados de asistir a controles médicos y dentales periódicos, enfatizando la posibilidad de una aceleración de las enfermedades orales si ellos están inmunocomprometidos. Además serán informados que no deben compartir elementos contaminados con sangre como por ejemplo el cepillo de dientes.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Division of Viral Hepatitis / Centers for Disease Control and Prevention / National Center for HIV/AIDS, STD and TB Prevention (www.cdc.gov)
2. Ministerio de Salud. Guía Clínica Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida VIH/SIDA. Santiago: MINSAL, 2010
3. Sommariva C., 1990. "SIDA en Odontología", Tesis de Pregrado para optar al título de Cirujano-Dentista. Facultad de Odontología
4. Lobos N., "SIDA y Odontología", 1992, Ediciones Avances Medico- Dental
5. The ADA Practical Guide to Patients with Medical Conditions. Edited by Laureen Paton. Wiley-Blackwell, 2012.





# CAPÍTULO IX

## **PROCEDIMIENTOS ESTETICOS**

Protocolo de Blanqueamiento de Dientes Vitales

*Dra. Catherine Leighton Ferrer*

---

Protocolo de Blanqueamiento de Dientes No Vitales

*Dra Catherine Leighton Ferrer*

# PROTOCOLO DE BLANQUEAMIENTO DE DIENTES VITALES

*Dra. Catherine Leighton Ferrer*

El blanqueamiento de dientes vitales ha adquirido mayor connotación el último tiempo, debido a la disminución de la incidencia de caries y la consiguiente mayor permanencia de los dientes en boca, gracias a las medidas preventivas masivas como lo son el uso de pastas dentales fluoruradas, al mayor manejo de información de los pacientes y a la preocupación por la estética.

El aumento del componente valor del color de los dientes se debe a la incorporación de pigmentos a su estructura, que forman moléculas complejas que aumentan el índice de absorción de luz y el resultado óptico frente a este fenómeno es el oscurecimiento de la pieza dentaria.

Las pigmentaciones pueden ser extrínsecas, comprometiendo la superficie de la pieza dentaria (esmalte) o intrínsecas, cuyo compromiso es dentinario.

El proceso de blanqueamiento permite mediante un proceso de oxido-reducción el fraccionamiento de dichas moléculas y/o su eliminación de la estructura dentaria.

## MECANISMO DE ACCIÓN

Oxidación de moléculas pigmentadoras mediante el fraccionamiento de las cadenas moleculares de su configuración.

El Peróxido de Carbamida se descompone al contactarse con agua en:

- 3% de Peróxido de Hidrógeno, que luego se descompone en H<sub>2</sub>O y O<sub>2</sub>
- 7% de Urea, que luego se descompone en amoníaco y CO<sub>2</sub>

## INDICACIONES

- Discrepancias de color limitadas a pigmentaciones en la superficie del esmalte en dentición sana.
- Pigmentaciones intrínsecas y extrínsecas leves a moderadas.
- Apariencia general de las piezas dentarias tendientes a los tonos amarillo a café rojizo

## CONTRAINDICACIONES

- Pigmentaciones debidas a corrosión de amalgamas, ya que los resultados son leves frente a iones metálicos.
- Pigmentaciones causadas por Tetraciclina, ya que los resultados son leves, al estar comprometida la estructura dentaria a nivel molecular (quelación).
- Piezas con restauraciones o caries en dentina profunda debido al ingreso de peróxido al órgano pulpar.
- Piezas con cracks y/o restauraciones defectuosas, debido al riesgo de ingreso de peróxido al órgano pulpar, pudiéndose producir mortificación pulpar.
- Embarazo debido a que no hay estudios que aseguren inocuidad para el feto.
- Niños menores a 15 años debido a que pudiera haber ingreso del peróxido al órgano pulpar, ya que éste posee una gran amplitud tubular en esta edad lo que podría generar mortificación pulpar.
- Presencia de enfermedad periodontal no tratada.
- Alteraciones que afecten la estructura adamantina de la pieza dentaria, como hipoplasias y amelogenénesis, en cuyo caso el tratamiento es restaurador.
- Piezas dentarias con dentina expuesta debido al ingreso de peróxido al órgano pulpar que podría llevar la mortificación pulpar.

## EFFECTOS ADVERSOS

- Sobre esmalte: disminución de la adhesión en las primeras dos semanas post tratamiento, debido a que la presencia de oxígeno residual interfiere con la polimerización de las resinas, inhibiéndola.
  - Sobre dentina: disminución de la relación calcio/fósforo transitoria, sin ninguna consecuencia deletérea.
  - Sobre pulpa y tejidos blandos: inflamación pulpar.
  - Sistémicos: inocuo en dosis terapéutica. - Dosis letal Peróxido de Carbamida: 10 mg/ Kg día.
  - Sobre materiales restauradores:
    - Inocua en resinas compuestas y cerámicas, por lo que es necesario cambiarlas posteriormente por razones estéticas.
    - Produce grietas en cementos vidrio ionómero, por lo que deben estar totalmente endurecidos previo al tratamiento y usarse sólo como cementos temporales.
    - Tinción anaranjada en coronas temporales de metacrilato.
    - Inocua en coronas de policarbonato o resinas acrílicas.
    - Hipersensibilidad: debido a la glicerina que deseca la matriz dentinaria y a los radicales libres que se generan. Se trata con desensibilizantes como flúor, ácidooxálico, dentin block, gluma, aplicados en la consulta o pastas dentales y geles desensibilizantes aplicados por los pacientes. En casos severos incluso pueden usarse antiinflamatorios.
- En general se reporta:
- 50% sensibilidad leve
  - 10% sensibilidad moderada
  - 4% sensibilidad severa

## TIPOS DE TRATAMIENTO PARA BLANQUEAR PIEZAS VITALES

**Microabrasión:** se realiza en piezas afectadas superficialmente por hipoplasias localizadas, con una pasta en base a ácido clorhídrico y una escobilla de copa.

**Técnica Ambulatoria:** se realiza con peróxido de carbamida al 10% que el paciente administra en cubetillas en casa, aplicando 1 hora 2 veces al día durante 2 semanas.

**Técnica In Office:** realizada con peróxido de alta concentración (sobre 30%) en la consulta.

**Brush on Products:** se realiza con peróxidos de baja concentración que el paciente administra pintando los dientes con ellos.

**Teeth Whitening Strips:** se realiza con peróxidos de baja concentración que el paciente administra como parches autoadhesivos sobre los dientes.

**Over the counter products:** el paciente administra estos productos en forma autónoma sin supervisión del dentista y los productos se venden sin receta. En Chile no pueden expendirse libremente. Sólo el dentista los indica y supervisa.

**Pastas dentales con agentes blanqueadores,** que son agentes abrasivos.

**Láser:** como coadyuvante del peróxido, mediante aceleración de la reacción química por la generación de calor.

## ETAPA I

### DIAGNÓSTICO CLÍNICO Y RADIOGRÁFICO

- Identificar, registrar y recolectar de expectativas del paciente.
- Identificar de hábitos del paciente que pudieran ser nocivos para los resultados del tratamiento.

- Diagnóstico etiológico de las tinciones dentarias.
- Diagnóstico del área cervical: si están expuestas.
- Diagnóstico del periodonto: debe estar sano.
- Evaluación radiográfica y de vitalidad pulpar.
- Identificación de lesiones de caries primarias o recidivantes.
- Identificación de restauraciones con infiltración marginal.
- Identificación de restauraciones a reemplazar pre y post tratamiento.
- Diagnóstico de oclusión y Articulación Témporo Mandibular.
- Información al paciente de tratamientos alternativos y su pronóstico en el tiempo en la primera sesión.
- Comunicación de posibles efectos adversos en la primera sesión.
- Consideración de blanqueamiento como complemento previo de plan rehabilitador.

## **ETAPA II**

### **PREPARACIÓN PARA RECIBIR TRATAMIENTO**

- Sellado de áreas cervicales con vidrio ionómero en forma provisoria.
- Eliminación de lesiones de caries y sellado provisorio con vidrio ionómero.
- Eliminación de obturaciones defectuosas y sellado provisorio con vidrio ionómero.
- Reducción de hábitos nocivos al tratamiento como tabaco y alimentos pigmentados que alteren los resultados.

### **Técnica Ambulatoria Peróxido De Carbamida 10%**

## **PROTOCOLO CLÍNICO**

### **PRIMERA SESIÓN CLÍNICA**

- Diagnóstico y plan de Tratamiento
- Anamnesis exhaustiva en relación a posibles alergias a peróxidos o plásticos
- Determinación de color inicial usando guía de colores Vita y registro fotográfico intraoral y extraoral
- Comunicación del diagnóstico, plan de tratamiento y de posibles resultados.
- Comunicación de posible hipersensibilidad e instrucciones frente al dolor.
- Impresión de arcadas superior e inferior con alginato para confección de cubetillas

### **SEGUNDA SESIÓN CLÍNICA**

- Prueba de cubetillas para ver ajuste y zonas de presión.
- Instrucciones orales y escritas respecto al procedimiento a realizar, tiempo de aplicación, duración del tratamiento, alimentación, hábitos nocivos y posibles efectos adversos.
- Entrega del número justo de tubos de blanqueador hasta el próximo control, generalmente un tubo por arcada por semana.
- Citar a control una semana después.

### **TERCERA SESIÓN CLÍNICA**

- Comparación de color inicial con los resultados obtenidos mediante guía de color Vita, arcada antagonista y fotografía.
- Entrega de nuevos tubos de blanqueamiento.
- En caso de sensibilidad, fluoración y prescripción de desensibilizantes como ácido oxálico, gluma y analgésicos.
- Cita a un nuevo control.

#### CUARTA SESIÓN CLÍNICA

- Comparación de color inicial con los resultados obtenidos mediante guía de color Vita, arcada antagonista y fotografía.
- Continuación con arcada antagonista si es el caso.
- Instrucciones para conservación de resultados.
- Cita para tratamiento restaurador en dos semanas, si es necesario hacer obturaciones adhesivas.

#### ETAPA DE LABORATORIO

- Vaciado con yeso piedra con zócalo en forma de herradura.
- Eliminación de burbujas en zonas oclusal y cervical.
- Recorte del modelo y la base.
- Espaciado del modelo si es necesario con una capa de 0,5 mm de resina fotopolimerizable, quedando libre los primeros 1-1,5 mm de margen proximal, cervical y oclusal de las caras vestibulares.
- Estampado plástico con una lámina de vinilo blando de 0,060" o 0,080" de pulgada, que se coloca en el bastidor de la máquina estampadora y luego se sube a 3 cm del calentador.
- Encender calentador y esperar hasta que la lámina tenga forma de hemiesfera.
- Bajar bastidor y encender vacío mientras se adapta la lámina con papel absorbente mojado.
- Dejar enfriar y retirar modelo.
- Recortar la cubetilla estampada con tijeras haciendo primero un corte en herradura bajo la unión diente - encía y luego festonear en cervical.

---

#### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Chritensen GJ. Bleaching teeth practitioner trends. JADA 128 Supplement, 1997: 16s-18s
2. Haywood. Nightguard vital bleaching: current concepts and research. JADA 128 Supplement, 1997: 19s-25s
3. Moncada, Aránguiz, Urzúa, Leighton. Blanqueamiento en Odontología, 1999. Capítulos 1,2 y 3. Páginas 19 a 88.
4. Van Haywood. Un sistema avanzado de blanqueamiento profesional. Compendium of Continuing Education in Dentistry Supplement 17, 1994
5. Bailly S, Swift E. Effects of home bleaching products on composite resins. Quintessence Int 1992,23(7):489-494
6. Leonards R, Sharma A, Van Haywood B. Use of different concentrations of carbamide peroxide for bleaching teeth; an in vivo study. Esthetic Dentistry Quintessence Int 1998; 29: 503-507
7. Berry J. What about whiteners? Safety concerns explored. JADA 1999; 121:223-225

# PROTOCOLO DE BLANQUEAMIENTO DE DIENTES NO VITALES

*Dra Catherine Leighton Ferrer*

Se realiza en piezas anteriores, premolares y molares que comprometan estética de dientes tratados endodónticamente, que han sufrido aumento del componente valor del color del diente, debido a hemorragias pulpaes, degradación de tejidos pulpaes o tinciones generadas por los materiales selladores de conductos.

## INDICACIONES

- Piezas tratadas endodónticamente con remanente coronario dentinario igual o mayor a 2/3 del remanente total, de lo contrario la indicación de tratamiento es prótesis fija.

## CONTRAINDICACIONES

- Piezas endodónticamente tratadas con escaso remanente coronario dentinario, debido a posibles fracturas.
- Embarazadas, ya que no hay estudios que aseguren inocuidad para el feto.
- Restauraciones que sobrepasen el remanente coronario dentinario de 2/3 en la misma pieza dentaria.
- Presencia de grietas o fracturas en la pieza dentaria que permitan el ingreso de peróxido a periodonto, posibilitando una reabsorción radicular cervical.

## EFFECTOS ADVERSOS

- Reabsorción cervical, especialmente en pacientes con piezas traumatizadas en que se ha usado la técnica termocatalítica.
- Recidiva del tratamiento.

## CONSIDERACIONES GENERALES

### ETAPA I

#### DIAGNÓSTICO CLÍNICO

- Identificar, registrar y recolectar de expectativas del paciente.
- Identificar de hábitos del paciente que pudieran ser nocivos para los resultados del tratamiento.
- Diagnóstico etiológico de las tinciones dentarias.
- Diagnóstico del área cervical: si están expuestas y tipo de unión esmalte-cemento.
- Diagnóstico del periodonto: debe estar sano y sin exposiciones.
- Percusión, silencio clínico.
- Identificación de lesiones de caries primarias o recidivantes.
- Identificación de restauraciones con infiltración marginal.
- Identificación de restauraciones a reemplazar pre y post tratamiento.
- Diagnóstico de oclusión y Articulación Témpero Mandibular.
- Información al paciente de posibles tratamientos y su pronóstico en el tiempo en la primera sesión.
- Comunicación de posibles efectos adversos en la primera sesión.
- Consideración de blanqueamiento como complemento previo de plan rehabilitador, como carillas.

## DIAGNÓSTICO RADIOGRÁFICO

- Evaluación de la endodoncia, tanto en amplitud como en longitud.
- Evaluación periapical: no debe haber proceso periapical agudo y si ha existido un proceso periapical, comparar el tamaño de la lesión para establecer que está en remisión.
- Evaluar presencia de caries y restauraciones.

## ETAPA II

### PREPARACIÓN PARA RECIBIR TRATAMIENTO

- Repetición de endodoncia en caso de ser necesario.
- Sello de áreas cervicales expuestas con cemento temporal.
- Eliminación de caries y sellado con cemento temporal.
- Eliminación de obturaciones con caries recidivantes y sellado temporal con vidrio ionómero
- Control de hábitos nocivos como tabaquismo e ingesta de alimentos colorantes, como vino, té, café.

## TÉCNICA AMBULATORIA

### PRIMERA SESIÓN

- Diagnóstico clínico y radiográfico.
- Registro de color con guía Vita y fotografías. La pieza adyacente también ayuda al registro de color.
- Protección de tejidos blandos con goma dique.
- Acceso coronario y remoción de todo vestigio de material restaurador y dentina cariada.
- Mejorar la entrada coronaria si es necesario para eliminar áreas de retención.
- Acceso al conducto radicular y remoción de 3 mm de sello endodóntico
- Radiografía de control.
- Limpieza biológica para eliminar restos de detritus que posteriormente pueden pigmentar la pieza dentaria.
- Aplicación de sello mecánico de vidrio ionómero de 2 mm o hasta sellar corona clínica de la pieza dentaria
- Radiografía de control de sellado, para determinar homogeneidad y longitud.
- Sellado con vidrio ionómero palatino, dejando una mota de algodón entre el sello intracameraral y el externo, para proteger el sello intracameraral de fluidos y dejar espacio para el blanqueador que se aplicará la siguiente sesión.
- Chequeo oclusión para evitar supracontactos e interferencias.

### SEGUNDA SESIÓN

- Aislación absoluta con barrera gingival y protección de piezas vecinas con bandas y cuñas.
- Aplicación de Peróxido de Hidrógeno al 35% dentro de la cámara pulpar y por vestibular de la pieza dentaria en presencia de agua para facilitar la disociación del peróxido.
- Polimerización según indicaciones del fabricante por pieza.
- Lavado
- Repetición máxima 3 veces en la misma sesión clínica.
- Se deja intracameraralmente Peróxido de Carbamida al 10 o 35% en presencia de saliva hasta la próxima sesión clínica, 48 a 72 horas después.
- Sello cameral con VI que ejerza presión al interior de la cámara pulpar
- Chequeo de la oclusión
- Puede combinarse con Peróxido de Carbamida al 10% usando cubetillas como técnica ambulatoria coadyuvante.
- Resultados inmediatos pueden ocurrir, pero hay que esperar la rehidratación de la pieza dentaria y la estabilización así del color.

### TERCERA SESIÓN

- Evaluación de resultados:
- Luego de 48 hrs se evalúa el color obtenido
- Si el color deseado se ha obtenido, se lava la cámara pulpar con agua y se coloca una obturación temporal con hidróxido de calcio y agua para elevar el pH.
- Si es necesaria otra sesión, se repite el procedimiento anterior descrito en la segunda sesión.
- Si no hay respuesta, se efectuará técnica termocatalítica

### TÉCNICA TERMOCATALÍTICA

- Protección de tejidos blandos con resina bloqueadora fotopolimerizable, que se coloca sellando posibles filtraciones de goma dique con piezas dentarias.
- Acceso a cámara pulpar, manteniendo el sello.
- Lavado y secado de cámara pulpar con agua y aire.
- Aplicación de solución de Peróxido de Hidrógeno al 35% con un algodón o gasa embebida en peróxido sobre superficie vestibular de la pieza dentaria y dentro de la cámara pulpar, renovando entre aplicación y aplicación la solución.
- Aplicación de calor en forma intermitente durante 20 a 30 minutos con termocatalizador graduado a 70°C sobre vestibular y dentro de la cámara pulpar. Nunca se debe tocar directamente la estructura dentaria porque se pueden producir grietas.
- Lavado y secado de la cámara pulpar
- Si es necesario, aplicación de técnica ambulatoria con cubetillas individuales como coadyuvante, de lo contrario sellado temporal con hidróxido de calcio y agua para elevar el pH
- Repetir entre 72 hrs a 1 semana como máximo 3 veces, de lo contrario efectuar otro tipo de tratamiento, como carillas o prótesis fija.
- No utilizar técnica anestésica
- Restauración adhesiva definitiva luego de 15 días para permitir la eliminación del oxígeno residual, y así evitar la inhibición de polimerización.
- Control clínico y radiográfico cada seis meses durante 7 años por la posibilidad de reabsorción radicular en la zona cervical.

---

### REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Baratieri, Ritter, Monteiro. Nonvital tooth bleaching: guideness for the clinician. *Quintessence Int* 1995; 26 (9): 597-608
2. Moncada, Aránguiz, Urzúa, Leighton. Blanqueamiento en Odontología. 1999, Capítulo 4, págs 89 a 102
3. Abbot PV. Aesthetic considerations in Endodontics: Internal Bleaching. *Pract Perid Aesthet Dent* 1997; 9(7):833-40
4. Trope M. Cervical Root Resorption. *JADA Suplemento especial* 1997: 56s-59s
5. Van Haywood B, Leonard R. Nightguard vital bleaching removes brown discoloration for 7 years: A case report. *Quintessence Int* 1998; 29(7): 450-451

## **Nuestros Agradecimientos a**

*A todos los Autores y correctores, que hicieron posible la publicación de esta obra de Protocolos Clínicos para Alumnos de Odontología de la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile*

*Al Decano de la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile, Prof. Dr. Jorge Gamonal Aravena, por el constante estímulo a sus Académicos para la creación de estas obras y que sin su invaluable patrocinio no serían posible.*



FACULTAD  
ODONTOLÓGICA  
UNIVERSIDAD DE CHILE