

PRECONC

Programa de Educación Continua Odontológica No Convencional

CURSO



Odontología integral para niños I

MODULO



Rehabilitación

PALTEX

PROGRAMA AMPLIADO DE LIBROS DE TEXTO Y MATERIALES DE INSTRUCCION

PRECONC

Programa de Educación Continua Odontológica No Convencional

.....

CURSO



Odontología integral para niños I

MODULO



Rehabilitación

Dirección general del PRECONC:

Dra. Noemí Bordoni

Equipo técnico responsable:

Dra. Raquel Doño
Dra. Virginia Preliasco
Dra. Mariana Bonazzi
Lic. Verónica Fallik
Dra. Shirley Valente

© Organización Panamericana de la Salud 1992

ISBN Obra Completa: 950-710-029-6

ISBN Volumen 6: 950-710-037-7

Todos los derechos reservados. Ninguna parte de esta publicación puede ser reproducida o transmitida en ninguna forma y por ningún medio electrónico, mecánico, de fotocopia, grabación u otros, sin permiso previo o escrito de la Organización Panamericana de la Salud. Las opiniones que se expresan en este libro son las de los autores y no necesariamente las de la Organización Panamericana de la Salud.

Este libro está especialmente destinado a los estudiantes de América Latina y se publica dentro del Programa Ampliado de Libros de Texto y Materiales de Instrucción (PALTEX) de la Organización Panamericana de la Salud, organismo internacional constituido por los países de las Américas para la promoción de la salud de sus habitantes. Se deja constancia de que este programa está siendo ejecutado con la cooperación financiera del Banco Interamericano de Desarrollo.

Publicación de la
ORGANIZACION PANAMERICANA DE LA SALUD
Oficina Sanitaria Panamericana, Oficina Regional de la
ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD
525 Twenty-third Street N.W.
Washington, D.C. 20037 E.U.A.

1992

Contenido

Submódulo $\triangle 1$ Operatoria dental convencional,
por Virginia F. de Preliasco y Alfredo Preliasco 5

Submódulo $\triangle 2$ Innovaciones en operatoria dental,
por Raquel Doño y Ricardo L. Macchi 45

Autores

Virginia F. de Preliasco: Profesora adjunta de la Cátedra de Odontología Preventiva y Comunitaria, Facultad de Odontología, Universidad de Buenos Aires, Argentina.

Alfredo Preliasco: Profesor titular de la Cátedra de Odontología Integral Niños, Facultad de Odontología, Universidad de Buenos Aires, Argentina.

Raquel Doño: Profesora asociada de la Cátedra de Odontología Preventiva y Comunitaria, Facultad de Odontología, Universidad de Buenos Aires, Argentina.

Ricardo L. Macchi: Profesor titular de la Cátedra de Materiales Dentales, Facultad de Odontología, Universidad de Buenos Aires, Argentina.



SUBMODULO

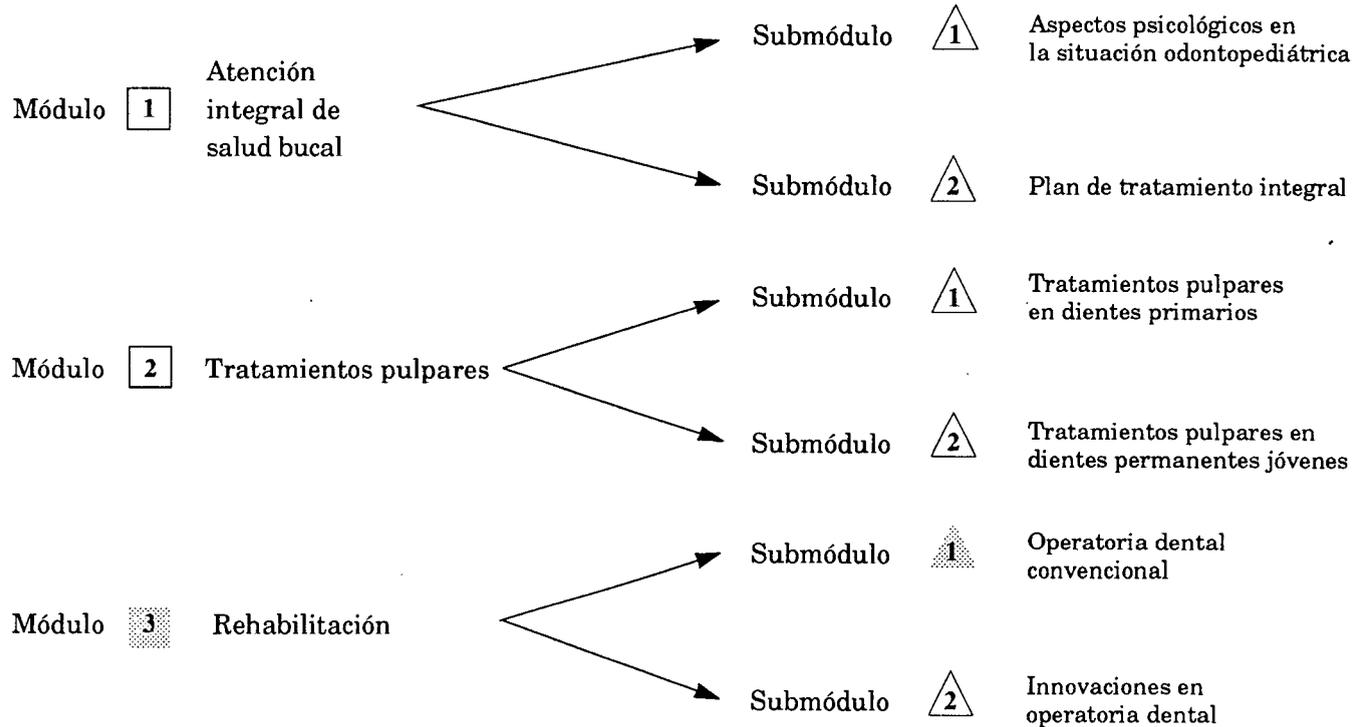
Operatoria dental convencional

Alfredo Preliasco
Virginia F. de Preliasco



Curso 2 Odontología integral para niños I

Contenido



Objetivo del curso ②

Programar, ejecutar y evaluar la atención integral de la salud bucal del niño aplicando un fuerte componente preventivo.

Objetivo del módulo ③

Rehabilitar las piezas dentarias primarias y permanentes jóvenes empleando recursos tradicionales e innovados.

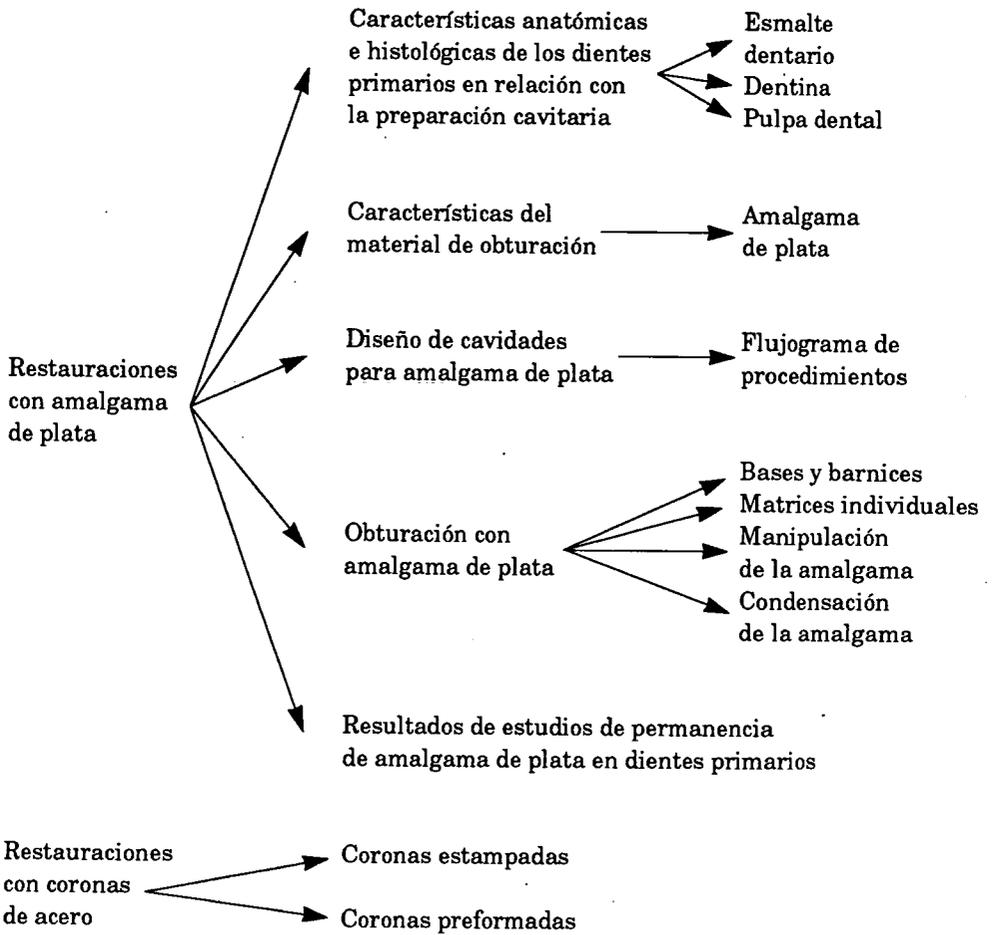
Objetivos del submódulo △₁*Objetivo general:*

Diseñar y ejecutar cavidades basándose en las características anatómicas e histológicas de cada diente primario y restaurarlas de acuerdo con las especificaciones propias del material de obturación.

Objetivos específicos:

1. Reconocer las características anatómicas e histológicas de los diferentes tejidos dentarios de las piezas primarias en relación con el tallado de cavidades.
2. Diseñar, tallar y evaluar una cavidad próxima oclusal para obturarla con amalgama de plata en un molar primario.
3. Seleccionar la base cavitaria y la aleación adecuadas para obturar cavidades en dientes primarios.
4. Indicar, realizar y evaluar la colocación de coronas de acero en dientes primarios.

Diagrama del contenido



Anexo 1. Diseño de cubetas parciales

Anexo 2. Técnica de laboratorio simplificada para la confección de coronas de acero

1. Restauraciones con amalgama de plata

El uso de la amalgama de plata como material de restauración en la dentición primaria sigue vigente.

Su utilización está regida por ciertos principios básicos referidos a la resistencia y retención de la pieza dentaria, eliminación de la dentina cariada, diseño apropiado de la cavidad y acabado de las paredes del esmalte.

Los dientes primarios difieren de los permanentes en su estructura anatómica e histológica, que debe ser considerada en el diseño de la cavidad para evitar el fracaso de la restauración.

Antes de comenzar la lectura de este submódulo, realice una simulación que le servirá de prueba inicial de sus conocimientos sobre el tema:

1. En un molar primario exfoliado o de acrílico talle una cavidad distooclusal similar a la que realiza habitualmente.
2. Colóquelo en un sobre como testigo y guárdelo hasta que finalice la lectura de este submódulo y la práctica correspondiente.

OBJETIVO 1**1.1 Características anatómicas e histológicas de los dientes primarios en relación con la preparación cavitaria**

Para tallar una cavidad de un diente primario es imprescindible conocer su estructura anatómica e histológica.

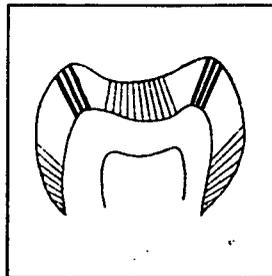
A continuación, se analizará esta estructura en diferentes cortes dentarios.

1.1.1 Esmalte dentario

En un *corte longitudinal* el esmalte de los dientes primarios:

- a) cubre la dentina con un espesor parejo de 1 mm;
- b) termina abruptamente al nivel del cuello;
- c) se cliva siguiendo la dirección de los prismas;
- d) en gingival la dirección de los prismas (de adentro hacia afuera asciende hacia oclusal) permite hacer el piso de la caja proximal perpendicular al eje del diente ya que quedan los prismas bien soportados por tejido dentinario (Figura 1);
- e) al nivel de oclusal la dirección de los prismas es perpendicular al límite amelodentinario y a la pared externa del diente (Erausquin, 1961);
- f) en la mayoría de los casos la dirección de los prismas es divergente hacia oclusal tanto en las cúspides como en los surcos (Figura 1).

Figura 1. Dirección de los prismas del esmalte en molares primarios



1.1.2 *Dentina*

El espesor dentinario:

- a) varía en las distintas piezas dentarias y en las diferentes caras de un mismo diente;
- b) el espesor promedio en la zona oclusal es de 2 mm;
- c) en las caras bucales, linguales o palatinas es de 1 1/2 mm, mientras que en las proximales es de 1 1/2 mm para las superiores y 1 mm para las inferiores (Arnim y Doyle, 1959);
- d) las caras distales tienen más espesor de tejido que las mesiales de la misma pieza dentaria;
- e) los espesores disminuyen desde la zona distal del segundo molar primario hacia la línea media.

Por consiguiente, el tallado es más seguro en las caras distales que en las mesiales de una misma pieza, y hay más tejido en un segundo molar que en el primero, y en este más que en el canino o en los incisivos. Sin embargo, *las caras de algunos dientes primarios presentan solo 0,5 mm de espesor dentinario*. Este espesor es el mínimo necesario para que la dentina elástica pueda recibir presiones sin deformarse ni afectar la pulpa. Se encontraron espesores mínimos en incisivos superiores e inferiores, en mesial de canino y mesial del primer molar inferior. En estas piezas dentarias la cavidad solo debe profundizarse hasta el límite amelodentinario, porque si se profundizara más se expondría la pulpa (Arnim y Doyle, 1959). Con el transcurso de los años se forma dentina adventicia o secundaria, que estrecha la luz de la cámara pulpar y da mayor seguridad de trabajo a medida que el niño crece.

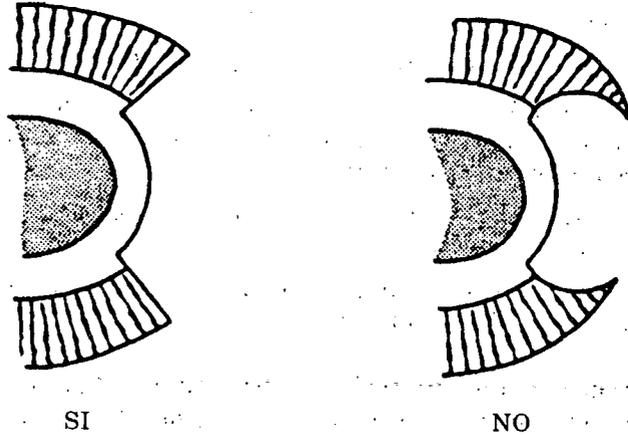
En resumen: si el espesor de tejido dentinario es suficiente, se puede tallar una cavidad para amalgama de plata teniendo en cuenta las características anatómicas e histológicas expuestas. Si la escasa cantidad de tejido obliga a llegar solamente al límite amelodentinario, se debe recurrir a otro tipo de restauraciones (coronas de acero, resinas adhesivas).

En un corte transversal de la corona:

Los prismas son perpendiculares al límite amelodentinario y a la superficie externa. Ello permite tallar las paredes laterales de la caja proximal, divergentes en sentido próximo-proximal, siguiendo la dirección de los prismas, para dejarlos con el soporte necesario (Rosetti, 1973).

Una cavidad tallada exclusivamente con elementos rotatorios deja una terminación de esmalte en forma de espícula que se fractura posteriormente y puede llevar al fracaso de la restauración (Figura 2).

Figura 2. Corte transversal de la caja proximal. A la izquierda se observan los prismas sin soporte. A la derecha, han sido eliminadas las espículas de esmalte



Estas espículas deben eliminarse con cincelos (rectos en los molares superiores y angulados en los inferiores) mediante movimientos verticales en sentido oclusolingival.

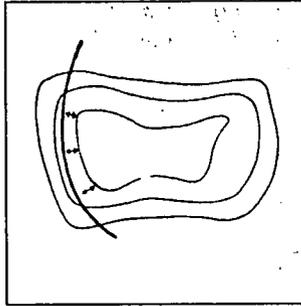
1.1.3 Pulpa dental

La cámara pulpar de los molares primarios:

- a) *sigue los contornos de la superficie exterior del diente;*
- b) *es amplia, con cuernos altos y agudos que se proyectan hacia las cúspides;*
- c) *la distancia vestibulolingual entre los cuernos pulpares es relativamente pequeña ya que las caras vestibular y lingual tienen mayor convergencia hacia oclusal que en los dientes permanentes;*
- d) *los cuernos se encuentran debajo de las cúspides correspondientes, lo que dificulta su exposición durante el tallado. Pero, en cambio, debe tenerse cuidado con las elevaciones o mesetas pulpares que los unen. Por ejemplo: si se pretendiera unir las fosas mesial y central de un primer molar inferior primario joven con caries incipiente mesial y oclusal, es fácil exponer la pulpa que une esos cuernos. Al destruir el puente de esmalte y dentina que une la cúspide mesiopalatina con la distovestibular del segundo molar primario superior se corre el mismo riesgo;*
- e) *las caras proximales de la pulpa tienen una convexidad muy marcada. Si se realiza en esa zona un corte plano en sentido vestibulopalatino, se estará en peligro de exponer la pulpa debido a su proximidad; por*

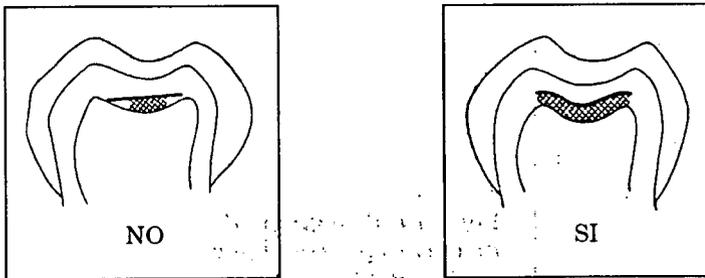
lo tanto, ese corte debe realizarse siguiendo la curvatura normal de la cámara pulpar (Figura 3) (Preliasco, 1966);

Figura 3. Corte transversal de un molar primario. La línea indica la curva que debe seguir el tallado de la caja proximal



f) *en oclusal, la cámara pulpar es muy cóncava. Si se talla la cavidad con piso plano quedarán puntos donde la dentina será muy delgada. Por eso, el corte de esta zona debe hacerse siguiendo la convexidad pulpar (Figura 4);*

Figura 4. Corte longitudinal. Forma cóncava de la cámara pulpar.



g) *en la zona inmediata a la caries se forma dentina de reparación, habrá así mayor cantidad de tejido para tallar la cavidad, aunque no conviene extenderse demasiado en el tejido sano, porque debajo de él no hay dentina de reparación (Figura 5);*

h) *en la caja proximal, cuando se profundiza demasiado el piso gingival al acercarse a la cara lateral de la pulpa, también se corre el peligro de exponerla (Figura 6);*

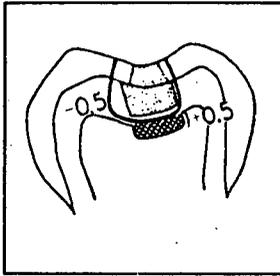


Figura 5. Dentina de reparación

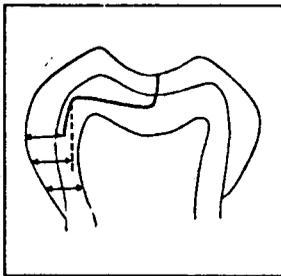


Figura 6. Espesores de tejido en proximal

- i) *al profundizar el piso gingival, este puede quedar muy angosto y fácil de romperse con riesgo de exponer la pulpa. Por ello, conviene mantener el piso gingival por encima del borde libre de encía (Figura 7) (Preliasco, 1966);*

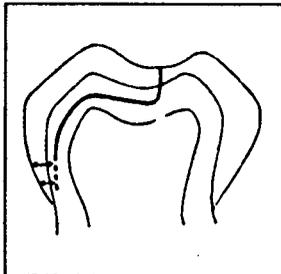
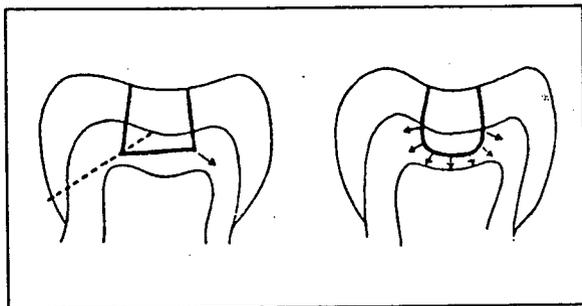


Figura 7. Piso gingival de la cara proximal por encima del borde libre de la encía

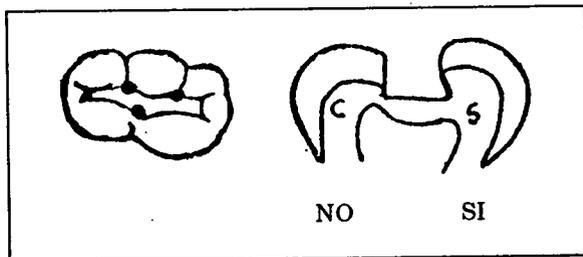
- j) *cuando se talla una cavidad, en los ángulos se producen mayores concentraciones de fuerzas; por lo tanto, para evitar fracturas del remanente dentario, y teniendo presente la escasa cantidad de tejido, en las piezas primarias deben tallarse los ángulos redondeados, lo que permite alejarse de las elevaciones pulpares (Figura 8);*

Figura 8. A la izquierda, ángulos de la cavidad agudos; a la derecha, han sido redondeados para evitar fractura



k) cuando se necesiten retenciones adicionales, deben realizarse al nivel de los surcos, donde el espesor de la dentina y la distancia a la pulpa es mayor (Figura 9) (Preliasco, 1966).

Figura 9. Retenciones adicionales al nivel de los surcos y redondeadas



Autoevaluación con clave de corrección**Ejercicio 1**

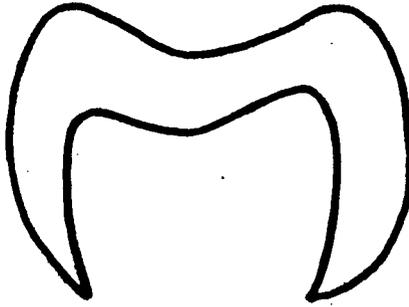
¿Cuál es el promedio del espesor del esmalte en las piezas primarias?

.....

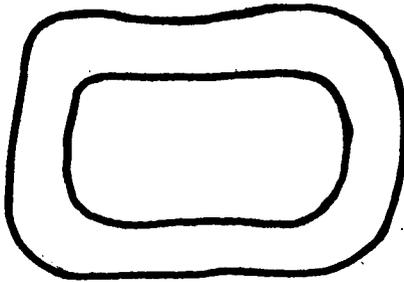
.....

Ejercicio 2

En el siguiente corte, dibuje los prismas de la zona gingival y oclusal.

**Ejercicio 3**

Dibuje los prismas del esmalte en un corte transversal.



Ejercicio 4

¿Cuál es el promedio del espesor de la dentina en las caras proximales de los molares primarios inferiores?

.....

.....

Ejercicio 5

Si decide tallar una cavidad oclusal en un molar primario en un niño de 3 años:

a) Cómo es a esa edad la cámara pulpar? ¿Por qué?

.....

.....

.....

.....

b) ¿Cómo son los cuernos pulpares?

.....

.....

.....

.....

c) ¿Como debe tallar el piso con respecto a la cámara pulpar?

.....

.....

.....

.....

.....

d) ¿Puede exponer los cuernos pulpares?

.....

.....

.....

.....

e) ¿Cómo termina los ángulos?

.....

.....

.....

.....

f) ¿Dónde haría las retenciones adicionales?

.....

.....

.....

.....

Clave de corrección

Las respuestas a los ejercicios 1 al 4 deben verificarse en el texto.

Ejercicio 5

- a) En un niño de 3 años la cámara pulpar es amplia. A medida que el niño crece se forma dentina secundaria y, por lo tanto, hay más seguridad para trabajar.
- b) Los cuernos pulpares son altos y agudos y se proyectan hacia las cúspides: existe correspondencia entre la anatomía externa y la cámara pulpar.
- c) En las cavidades oclusales, el tallado del piso debe ser paralelo a la cámara pulpar. Existe correspondencia entre la anatomía externa y la cámara pulpar.
- d) Cuando se talla una cavidad oclusal, los cuernos pulpares no pueden resultar expuestos porque se hallan debajo de las cúspides. Lo que puede exponerse es la unión de un cuerno con otro o las mesetas pulpares.
- e) Los ángulos de la cavidad deben ser redondeados.
- f) Las retenciones adicionales deben realizarse debajo de las cúspides.

1.2 Características del material de obturación

1.2.1 Amalgama de plata

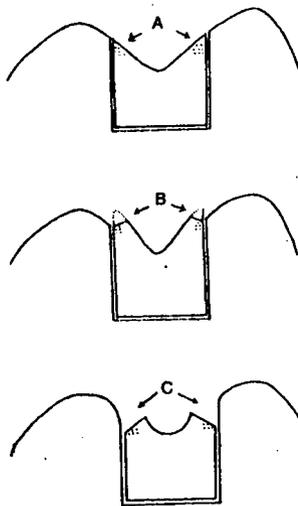
La amalgama de plata es aún el material más utilizado para la restauración de molares primarios. Las causas más comunes de fracaso de esta restauración son:

- a) fractura del bloque de amalgama debido a una preparación cavitaria defectuosa, a interferencias oclusales o a una incorrecta indicación de esta clase de restauración, y
- b) fractura marginal (Phillips, 1976).

La *fractura marginal* se atribuyó a una falla técnica en el tallado de la forma anatómica de la obturación; esto puede ocurrir cuando se dejan sobrantes más allá del borde cavosuperficial que, al romperse, producen grietas. Sin embargo, en obturaciones perfectamente terminadas también se observaron fracturas marginales y se encontró que las características de la amalgama causantes de este defecto eran dos: *electroquímica* y *mecánica*.

En la Figura 10 puede observarse cómo actúa la causa electroquímica.

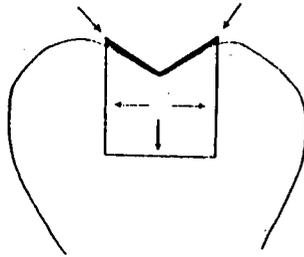
Figura 10. Causa electroquímica de la fractura marginal por corrosión, formación de mercurio libre y su expansión. A, corrosión; B, expansión; C, fractura marginal (tomado de Macchi, 1981).



La causa mecánica se debe a la falta de elasticidad de la amalgama, que puede deformarse en forma permanente ante pequeñas tensiones si son mantenidas durante el tiempo suficiente. El material se comporta como si fuera en parte viscoso. Se habla de un comportamiento *viscoelástico*, y la deformación que se produce por esa causa se denomina *creep* (Macchi, 1981).

En la Figura 11 se esquematiza la forma en que actúa la causa mecánica.

Figura 11. Las tensiones producidas por la corrosión en la interfase amalgama-diente hacen que la restauración se extruya debido a su *creep* y se produzca la fractura marginal (tomado de Macchi, 1981)



En los últimos años se han desarrollado productos mejorados que minimizan esos defectos y posibilitan restauraciones más duraderas y con menor frecuencia de fracturas marginales.

La aleación de amalgama de plata convencional según las normas antiguas, contenía:

Plata, mínimo 65%
 Estaño, máximo 29%
 Cobre, máximo 6%
 Cinc, máximo 2%

Al prepararse la amalgama convencional se produce una reacción entre los componentes y el mercurio. Se forma una fase compuesta por plata y mercurio, otra de estaño y mercurio, y una tercera de cobre y estaño. Las dos primeras fases se denominan gamma 1 y gamma 2 respectivamente.

Estudios realizados sobre las propiedades de estas fases han demostrado que la fase gamma 2 sería la peor en cuanto a las posibilidades de alteración electroquímica (corrosión) y comportamiento mecánico. Por consiguiente, el mejoramiento de la amalgama se obtendría eliminando

esta fase. Ello no significó eliminar el estaño de la aleación (porque es un elemento necesario para lograr un material de endurecimiento no excesivamente rápido y de adecuada estabilidad dimensional), sino lograr que el estaño se combinara con otro elemento en vez de hacerlo con el mercurio (Macchi, 1981).

Agregando más cobre a las aleaciones se obtuvieron amalgamas sin la fase gamma 2 que conservaban la integridad de los márgenes de las restauraciones con ella confeccionadas. Estas aleaciones se denominan de fase dispersa, y estudios de laboratorio permitieron establecer su reducido *creep* y menor corrosión.

En la actualidad se han desarrollado dos aleaciones para amalgama con las siguientes composiciones: a) plata 60%, estaño 30% y cobre 13%, y b) plata 40%, estaño 31,5% y cobre 28,5%, preparadas en forma de partículas esferoidales enfriadas rápidamente para asegurar la mejor distribución de los componentes.

En resumen: Son recomendables las aleaciones de partículas esféricas y ricas en cobre.

OBJETIVO 2**1.3 Diseño de cavidades para amalgama de plata**

De acuerdo con ① ① △, ha sido realizado el diagnóstico de caries dentinaria en distal de un molar primario inferior. El diseño correcto de esta cavidad permitirá resolver situaciones clínicas semejantes en otras piezas dentarias y, teniendo en cuenta los principios del diseño de cavidades, se podrán transferir estos conocimientos a situaciones más complejas con mayor destrucción dentaria.

Debe recordarse que tanto el bloque de amalgama como el remanente dentario son más resistentes cuanto mayor sea su volumen, por lo tanto, la cavidad debe mantener un equilibrio entre la resistencia dentaria y la del bloque de obturación (Kennedy, 1977).

A continuación, en el flujograma de procedimientos se integran las maniobras de la operatoria dental con los recaudos que deben tomarse al atender a un niño (evolución psicoemocional, maduración neuromuscular, superación del miedo a lo desconocido, prevención de infecciones cruzadas con medidas de bioseguridad).

Usted puede seguir y realizar las maniobras técnicas en un molar exfoliado o de acrílico, y al finalizar la práctica:

- a) compare la cavidad obtenida con la que talló como testigo;
- b) identifique las diferencias observadas.

Flujograma de procedimientos para la ejecución de una cavidad proximooclusal

1. Explicar al niño lo que se le va a hacer.
2. Ofrecerle un espejo de mano como forma de reaseguro.
3. Explicar la técnica de la anestesia local.
4. Explicar el uso del torno, grapas y goma dique.
5. Colocarse anteojos, barbijo y guantes.
6. Anestesiarse según técnica.
7. Ubicarse en la posición correcta de acuerdo con la pieza que se trabajará (visibilidad, accesibilidad, comodidad, puntos de apoyo).
8. Seleccionar la grapa.
9. Ubicar la goma dique.
10. Elegir la fresa adecuada para la apertura.
11. Realizar la *caja oclusal* de la cavidad proximooclusal:
 - 11.1 Colocar en una pieza de mano con refrigeración una piedra redonda de diamante nº 2 en la fosa central del molar a tallar; profundizar hasta el límite amelodentinario.
 - 11.2 Cambiar por una fresa nº 331 L o de fisura de 1 mm de diámetro; profundizar hasta la mitad del espesor dentinario y tallar la cola de milano (para obtener retención proximoproximal). No es necesario incluir todos los surcos oclusales en el diseño, ya que la existencia de medidas preventivas (cepillado, selladores, fluoruros) permite tallar cavidades con economía de tejido dentario).
 - 11.3 Tallar la caja proximal. Con la misma fresa, a partir de la cola de milano, extenderse hasta el reborde marginal dejando una lámina de esmalte para preservar el diente vecino, con movimientos de vaivén en el sentido bucolingual.
12. Realizar la *caja proximal* de la cavidad proximooclusal:
 - 12.1 Realizar movimientos de vaivén en el sentido bucolingual hasta alcanzar la profundidad necesaria, y extenderse abarcando toda la zona de contacto con el diente vecino hasta llegar a zonas de autolimpieza (Kennedy, 1977).
 - 12.2 Clivar el esmalte que dejó en proximal con hachuelas para esmalte y alisar.
13. Realizar la *unión de las cajas oclusal y proximal*:
 - 13.1 Tallar el borde pulpoaxial ligeramente redondeado con la misma fresa para evitar la concentración de fuerzas, y aumentar la resistencia del bloque de obturación.

La extensión de la cavidad debe realizarse conservando la mayor cantidad posible de remanente dentario para *evitar* su fractura.

14. Respetar la integridad de la cara proximal del diente vecino.
15. Explicar la colocación de la matriz y cuña.
16. Colocar la matriz hasta el borde cavosuperficial.
17. Colocar la cuña sujetando la matriz y sin lastimar la encía.
18. Aislar el piso: a) elegir el cementos para base adecuado; b) cubrir el piso y la pared axial hasta el ángulo de unión con las paredes.
19. Obturar con amalgama de plata: a) controlar el tiempo de trituración; b) controlar el tiempo de trabajo; c) llenar la caja proximal y luego la oclusal; d) condensar la amalgama con presión suficiente.
20. Tallar la amalgama: a) recuperar la anatomía dentaria; b) alisar la superficie.
21. Retirar la cuña y la matriz y la goma dique sin deteriorar la obturación.
22. Controlar la existencia del punto de contacto.
23. Controlar la oclusión.
24. Facilitar la observación de la pieza dentaria restaurada al niño.
25. Pulir la obturación.
26. Durante la atención, mantener una adecuada relación profesional-niño.

En resumen

La caja oclusal debe tener:

- a) paredes lisas y ligeramente convergentes hacia oclusal para obtener la retención del bloque de obturación en sentido pulpooclusal;
- b) la unión del piso con las paredes debe ser redondeada para proteger la pulpa y evitar la concentración de fuerzas;
- c) la profundidad de la cavidad debe estar en relación con el espesor dentinario: no debe ser menor de 1 1/2 mm para obtener retención y resistencia del bloque de obturación.
- d) el piso debe respetar la anatomía pulpar y ser liso;
- e) el borde cavo superficial debe ser nítido;
- f) el istmo de la cola de milano no debe tener más de un tercio del ancho de la cara oclusal para no debilitar el tejido dentario remanente y aumentar la resistencia (Kennedy, 1977).

La caja proximal debe tener:

- a) paredes vestibular y lingual ligeramente convergentes hacia oclusal;
- b) unión de las paredes vestibular y lingual con la axial bien definida;
- c) profundidad de 1,50 mm;
- d) piso liso, plano, ángulos redondeados y sin bisel;
- e) borde cavo superficial liso;
- f) retención suficiente.

La unión de las cajas oclusal y proximal debe ser *redondeada*.

Autoevaluación con clave de corrección**Ejercicio 1**

Si tiene que tallar una cavidad proximooclusal en un segundo molar primario:

a) ¿Qué piedra utiliza para la apertura?

.....
.....

b) ¿Con qué fresa realiza la extensión?

.....
.....

c) ¿Hacia dónde deben converger las paredes de la caja oclusal?

.....
.....

d) En la cara proximal, ¿la convergencia es igual?

.....
.....

e) ¿Cuál es la profundidad adecuada? ¿Por qué?

.....
.....

f) ¿Dónde realiza las retenciones? ¿Por qué?

.....
.....

g) ¿Cómo debe ser la unión de las cajas oclusal y proximal?

.....
.....

Clave de corrección

Ejercicio 1

- a) Para la apertura se utiliza una piedra redonda de diamante nº 2, con refrigeración.
- b) La extensión se realiza con una fresa nº 331 L o con una fresa de fisura de 1 mm de diámetro.
- c) Las paredes de la caja oclusal deben ser convergentes hacia oclusal para obtener mayor retención.
- d) En la caja proximal la convergencia es igual: ligeramente convergente hacia oclusal.
- e) La profundidad adecuada es 1,5 mm, para dar retención y resistencia al bloque de amalgama y evitar la fractura del remanente dentario.
- f) La retención se realiza al nivel de los surcos, porque allí el espesor de la dentina y la distancia a la pulpa es mayor.
- g) La unión de las cajas oclusal y proximal debe ser redondeada.

OBJETIVO 3

1.4 Obturación con amalgama de plata

1.4.1 Bases y barnices

A pesar de los progresos experimentados por los materiales plásticos de obturación, en particular resinas y amalgamas, ninguno de ellos consigue cerrar herméticamente la cavidad que obturan (Edelberg, 1981). Como consecuencia de esta adaptación deficiente, entran microorganismos y el paciente experimenta dolor a los cambios térmicos o de pH.

A fin de evitar estos inconvenientes y para aislar la cavidad de la acción irritante o tóxica del material de obturación, se utilizan protectores dentinopulpaes.

Los *protectores dentinopulpaes* comprenden dos grandes grupos de materiales: los barnices y forros cavitarios y las bases cavitarias (Edelberg, 1981). Las funciones que cumplen cada uno de ellos se presentan en el Cuadro 1.

Cuadro 1. Funciones de los barnices y bases cavitarias (tomado de Edelberg, 1981)

Barnices	Bases cavitarias
Impedir filtración marginal	Aislar térmica y eléctricamente
Impedir penetración de iones ácidos en la dentina	Inducir reacciones reparadoras de la pulpa (efecto terapéutico)
Posibilitar la acción antibacteriana	Impedir la penetración de ácido en la dentina
	Resistir las presiones de condensación de la amalgama

Los *barnices cavitarios* son fluidos capaces de formar una película protectora y están compuestos por un material resinoso disuelto en un solvente orgánico volátil (ejemplo: barniz de copal); se aplican dos o tres capas sucesivas con aislamiento absoluto.

Los *forros cavitarios* están contruidos por una suspensión de hidróxido de calcio o de óxido de cinc, o de ambos, en un solvente acuoso o resinoso.

Pueden inducir acciones reparadoras o germicidas e impiden el paso del ácido de algunos cementos. Son solubles en el medio bucal (ejemplo: Tubulicid® es una mezcla de clorhexidina y dodecildiaminoetilglicina en solución de fluoruro al 3%).

Indicaciones clínicas

Los barnices se emplean en los siguientes casos:

- a) antes de colocar una base de cemento de fosfato de cinc;
- b) antes de condensar la amalgama para evitar la filtración marginal;
- c) antes de cementar una corona.

Contraindicaciones clínicas

Los barnices no deben emplearse en los siguientes casos:

- a) obturaciones con resinas acrílicas;
- b) obturaciones con resinas reforzadas;
- c) restauraciones con ionómeros vítreos;
- d) procedimientos que implican acondicionamiento del esmalte (grabado);
- e) cuando se utilice cemento de policarboxilato, o de óxido de cinc eugenol e hidróxido de calcio (Edelberg, 1981).

Bases cavitarias

Se utilizan bajo restauraciones en las cavidades en que el espesor dentinario es menor de 2 mm y no puede ofrecer una protección natural adecuada a la pulpa. Las bases más utilizadas en dientes primarios son:

- a) *Hidróxido de calcio fraguable*. Aumenta la alcalinidad local y favorece la formación de dentina de reparación. Posee acción bactericida.
- b) *Oxido de cinc eugenol* con el agregado de agentes aceleradores del fraguado y mejoradores de su dureza.
- c) En cavidades con espesor dentinario suficiente para resistir la condensación de la amalgama puede utilizarse una base compuesta de hidróxido de calcio y óxido de cinc en una solución de poliestireno en acetato de etilo (Tubulitec®) (Meeher, Najafi y Linke, 1986).
- d) *Ionómero*: las bases de ionómero tienen las ventajas de tener adhesión molecular a la dentina, elevada resistencia y fraguado rápido. Poseen acción cariostática y no producen reacciones pulpares. Pueden utilizarse debajo de amalgama o de resinas. Sus desventajas están en relación con las dificultades para su preparación y debe recordarse que la humedad los afecta.

1.4.2 *Matrices individuales*

Existen numerosas técnicas para confeccionar bandas individuales; las más aceptadas para niños son las bandas en T y las de tipo ortodóncico, con puntos de soldadura. Deben adaptarse con alicates y estabilizarse con cuñas proximales.

Matrices comerciales

Pueden utilizarse sistemas de matriz y portamatriz.

Para molares primarios el más utilizado es el portamatriz circular de Ivory nº 8 modificado, fabricado con aperturas oblicuas para las bandas.

Las bandas deben tener una curvatura marcada para obtener una buena adaptación; se fabrican de acero inoxidable semiblando (Magnusson, Koch y Pulsen, 1985).

Adaptación de la matriz

En cavidades de clase II, la adaptación de la matriz en la parte externa de la cavidad debe llenar los siguientes requisitos:

- permanecer estable durante la condensación;
- no lesionar la encía;
- tener una altura suficiente para permitir la contención del material y su condensación en proximal;
- el espesor debe resultar fácilmente compensado.

1.4.3 *Manipulación de la amalgama*

La relación aleación-mercurio debe mantenerse constante, y es importante recordar que el mercurio presente en la restauración terminada no debe representar más del 50% de la masa total. Es preferible preparar la mezcla con la cantidad exacta del mercurio que debe quedar en la estructura final, evitando así el exprimido de la amalgama.

La trituración debe efectuarse correctamente. Las amalgamas poco trituradas poseen propiedades mecánicas inferiores y menor plasticidad, lo que impide una correcta condensación. La sobretrituración puede llevar a un aumento del *creep* (Macchi, 1981).

El pulido después de varias horas de terminado el tallado, también ayuda a la conservación de la integridad de la restauración.

1.4.4 Condensación de la amalgama

La amalgama debe ser condensada hasta exceder 0,5 a 1 mm la cavidad. Esta operación se realiza dentro de los 2 a 3 minutos siguientes al momento en que se mezcló. Pasado este tiempo la amalgama comienza a cristalizar y se debilita.

Tallado: en primer término se eliminan los excesos con un bruñidor, luego se completa con un tallador. Es deseable obtener una anatomía lisa y poco profunda en la superficie con hendiduras definidas solo donde sea necesario para igualar las del diente. Una vez retirada la matriz y la goma dique, se controla la oclusión. En la sesión siguiente se realiza el pulido de la superficie.

1.5 Resultados de estudios de permanencia de amalgama de plata en dientes primarios

Holland *et al.* (1986) obtuvieron una media de permanencia de amalgama de plata en dientes primarios de 30,9 meses. Al cabo de 3 años, el 46% se mantenía en la boca.

Levering y Messer (1988) evaluaron durante 9 años la durabilidad de obturaciones de dientes primarios en 226 niños. Con respecto a la amalgama las conclusiones fueron:

- Las probabilidades de éxito aumentan con la edad del paciente.
- La mayor probabilidad de fracasos se observó en amalgamas de clase II, que en niños menores de 4 años tendrían una vida útil de 6 años; el 75% de las amalgamas clase I en niños mayores de 4 años tendría una vida útil de 8 años.

En resumen

La amalgama de plata es un buen material de restauración para los molares primarios, siempre que se respeten los principios básicos para el tallado de cavidades y se sigan minuciosamente los pasos técnicos que requiere su condensación.

Autoevaluación sin clave de corrección

Ejercicio 1

¿Qué protector pulpar utiliza en un molar primario con una cavidad profunda que debe ser restaurado con amalgama de plata?

.....

.....

Ejercicio 2

¿Qué protección pulpar utiliza en un molar primario con una cavidad poco profunda que será restaurada con amalgama de plata?

.....

.....

Ejercicio 3

¿Qué tipo de aleación de amalgama elegiría para restaurar molares primarios?

.....

.....

Ejercicio 4

¿Cuáles son las situaciones clínicas en las que no utilizaría un barniz?

.....

.....

Verifique sus respuestas en el texto.

OBJETIVO 4**2. Restauraciones con coronas de acero**

El uso de coronas de acero en dientes primarios permite resolver en forma sencilla algunas situaciones en las cuales la utilización de amalgama de plata o de resinas compuestas puede resultar inadecuada.

La colocación de corona de acero está indicada:

- Cuando hay destrucciones extensas que abarcan las caras proximales y dificultan la restauración con amalgama de plata o con resinas compuestas.
- Cuando el niño tiene dificultades con su higiene oral (la corona no deja zonas de esmalte expuestas a la placa).
- Cuando es difícil la racionalización de la ingesta de sacarosa.
- Cuando es necesario restaurar muchas piezas dentarias que exigirían varias sesiones de operatoria que no todos los niños pueden tolerar.
- Para restaurar un diente primario tratado endodónticamente.
- Cuando existen problemas de conducta o se trata de preescolares con baja tolerancia a las sesiones largas.
- Cuando se producen fracturas coronarias por traumatismos en niños que recién comienzan a caminar.

Si la corona de acero es la restauración indicada, es necesario explicar al niño y a sus padres la importancia de conservar esa pieza dentaria y de mantener la longitud del arco. Es preciso mostrar cómo es una corona para evitar su rechazo posterior.

Pueden utilizarse coronas estampadas y soldadas, o coronas preformadas que se venden en el comercio para las diferentes piezas dentarias primarias.

2.1 Coronas estampadas

Los pasos clínicos son rápidos y simples:

1. Realizar el tratamiento correspondiente al diagnóstico de la pieza dentaria.
2. Controlar la oclusión con papel de articular y desgastar en los puntos marcados (si la conducta del niño no lo permite, este paso se puede obviar).
3. Tomar la impresión con yeso de impresiones (método directo) (véase Anexo 1).

4. Sumergir la impresión en solución de hipoclorito al 1%.
5. Enviar al laboratorio dental.
6. Sumergir la corona que vino del laboratorio en solución de hipoclorito al 1% y enjuagar, o en alcohol de 70°.
7. Probar la corona. No debe producir isquemia en la encía y debe cubrir hasta el tejido sano. Si hubiera isquemia se rebaja el borde con una piedra para metales a baja velocidad y luego se pule. Debe tener retención, estabilidad y buena adaptación. No debe levantar la mordida. La buena adaptación al margen gingival se logra contorneando la corona con un alicate para contorneo, o pico de loro, Johnson o similar.
8. Controlar la oclusión.
9. Cementar con cemento de fosfato de cinc o policarboxilato.

2.2 Coronas preformadas

1. Realizar el tratamiento correspondiente al diagnóstico de la pieza dentaria.
2. Seleccionar la corona según el maxilar (superior o inferior) y el lado (derecho o izquierdo) y, para determinar el diámetro, medir de mesial a distal de la pieza dentaria con un compás de puntas secas.
3. Sumergir la corona en solución de hipoclorito al 1% o alcohol de 70°, y secar.
4. Recortar el margen gingival con una tijera curva para metales siguiendo el contorno, y pulir con piedra para metales a baja velocidad hasta lograr el largo requerido.
5. Controlar la oclusión. Si está alta, desgastar por oclusal para lograr la adaptación de esa superficie.
6. Volver a controlar el margen gingival.
7. En algunas situaciones clínicas, es necesario desgastar por proximal para dar lugar a la corona y a veces también desgastar la protuberancia mesiovestibular de los molares.
8. Cementar con cemento de fosfato de cinc o de policarboxilato.

Las coronas preformadas requieren maniobras clínicas más complejas que las confeccionadas en el laboratorio. En niños con problemas de conducta es preferible utilizar las realizadas en el laboratorio.

En ocasiones, la corona de acero puede fracasar. Ello ocurre si:

- ha sido mal confeccionada (la soldadura quema el acero que se perfora);
- no hay buena adaptación al margen gingival;
- no ha sido bien aceptada por el niño;
- no llega a cubrir el remanente dentario hasta el tejido sano.

Autoevaluación con clave de corrección**Ejercicio 1**

Una niña de 5 años con una ingesta de sacarosa de ocho momentos diarios, presenta dos molares primarios con caries proximoclusal amelodentinaria. ¿Qué restauración aconseja? ¿Por qué?

.....

.....

.....

.....

Ejercicio 2

¿Qué tipo de restauración realizaría en un segundo molar primario que fue tratado endodónticamente en un niño de 6 años? ¿Por qué?

.....

.....

.....

.....

Ejercicio 3

En un niño de 3 años se diagnostica caries activa no penetrante en los ocho molares. ¿Cuáles son las posibilidades de restauración?

.....

.....

.....

.....

.....

Ejercicio 4

¿Qué tipo de corona colocaría para restaurar un primer molar inferior primario en un niño de 4 años y medio con problemas de conducta? ¿Por qué?

.....

.....

.....

.....

.....

Ejercicio 5

¿Con qué material toma la impresión para la confección de coronas en el laboratorio?

.....

.....

.....

.....

.....

Ejercicio 6

Si usted fuera instructor, ¿qué aconsejaría a los alumnos cuando una corona de acero confeccionada en el laboratorio queda corta o mal adaptada?

.....

.....

.....

.....

.....

Ejercicio 7

¿Cuáles son los pasos clínicos para adaptar una corona de acero preformada?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Clave de corrección

Ejercicio 1

Si no puede ser controlada la ingesta de sacarosa es preferible restaurar los molares con coronas de acero, cubriendo perfectamente el esmalte.

Ejercicio 2

Corona de acero preformada o realizada en el laboratorio. Los molares tratados endodónticamente quedan frágiles y es mejor cubrirlos con coronas.

Ejercicio 3

Las coronas confeccionadas en el laboratorio, si el niño no tolera sesiones largas. De lo contrario, pueden realizarse restauraciones con amalgama de plata.

Ejercicio 4

Coronas de acero confeccionadas en el laboratorio, porque son más cortos y sencillos los pasos clínicos.

Ejercicio 5

Con yeso de impresiones.

Ejercicio 6

Que tomen nuevamente la impresión y confeccionen otra.

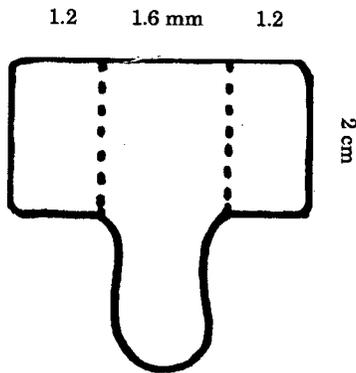
Ejercicio 7

Controle si su respuesta es correcta en el autoinstructivo.

Anexo 1

Diseño de cubetas pequeñas de aluminio para tomar impresiones de molares primarios para la confección de coronas de acero (método directo).

Cubeta de lado. Se pliega por las líneas punteadas



1. La cubeta abarca por lo menos el molar a restaurar y la mitad de las piezas vecinas.
2. La impresión del diente se toma con yeso de impresiones.
3. Inmediatamente se sumerge la impresión en solución de hipoclorito al 1% durante 30 minutos, para su desinfección.

Anexo 2

Técnica de laboratorio simplificada para la confección de coronas de acero

Instrumental necesario:

- metal fusible
- moldina
- tiras de acero de 0,10 a 0,17 mm de espesor para bandas y para triturantes molares
- alambre de perímetro
- limas para metales
- una fresa cilíndrica gruesa
- martillo metálico
- martillo de asta
- piedra para metales
- espátula Lecron
- soldador de punto
- tijera para metales
- plancha de plomo para estampar la cara oclusal
- elementos para pulir: harina de piedra pómez, cepillos, conos de fieltro, piedras, discos de goma, mandril y torno de baja velocidad.

Acciones:

1. Preparar el troquel: aislar en la impresión la pieza a restaurar con moldina y realizar el vaciado con metal fusible. Reconstruir las caras proximales eliminando el exceso de metal con una lima para metales o con fresas cilíndricas y llevar el borde gingival 1,5 mm hacia apical.
2. Tomar el perímetro del troquel con un alambre y transportar esa medida a una tira de acero con bandas de 0,10 a 0,17 mm de espesor.
3. Cortar la banda y soldar con soldador de punto, uniendo los extremos en forma convergente hacia oclusal.
4. Adaptar la banda al troquel golpeándola con el martillo de asta.
5. Recortar el borde gingival y los excedentes oclusales.
6. Recortar un trozo de lámina de acero para la triturante oclusal, adaptarla a la banda y fijarla con un punto de soldadura.
7. Estampar la superficie oclusal sobre una plancha de plomo golpeándola sobre el troquel de metal fusible con el martillo.
8. Recortar la superficie obtenida y volver a estampar.
9. Soldar todo el perímetro de la triturante oclusal a la banda con el soldador de punto.
10. Eliminar los excesos con una piedra y pulir la corona.
11. Terminar el pulido con una goma montada en el mandril, con piedra pómez, cepillo y luego con rouge.
12. Hacer un vaciado con yeso taller de la impresión que se tomó al niño previa colocación de separador y sobre ella terminar de adaptar la corona. Ese mismo modelo sirve para presentar la corona al niño y a sus padres.

Referencias bibliográficas

- Arnim, S. y Doyle, M. 1959. Dentin dimensions of primary teeth. *J. Dent. Child.* 26.
- Edelberg, M. 1981. Protección dentinopulpar. En: Barrancos Mooney. *Operatoria dental.* Buenos Aires, Ed. Médica Panameñicana.
- Erausquin, J. 1961. Histología y embriología dentaria. Buenos Aires, Progental.
- Holland *et al.* The longevity of amalgam restorations in deciduous molares. *British Dental Journal* 7:161-255.
- Kennedy, D. B. 1977. *Operatoria dental en Pediatría.* Buenos Aires, Edit. Médica Panamericana.
- Levering, N. y Messer, L. 1988. The durability of primary molar restaurations. *Pediatric Dentistry* 10:74-92.
- Macchi, R. 1981. Materiales en operatoria dental. En: Barrancos Mooney. *Operatoria dental.* Buenos Aires, Ed. Médica Panamericana.
- Magnusson, B. O., Koch, G. y Pulsen, S. 1985. *Odontopediatría. Enfoque sistémico.* Barcelona, Salvat.
- Meeker, H. G., Najafi, N. M. y Linke, H. A. B. 1986. Germicidal properties of dental cavity liners, bases and cements. *Gen. Dent.* 34 (6):474-478.
- Phillips, R. W. 1976. *La ciencia de los materiales dentales de Skinner.* 7ª ed. México, Interamericana.
- Preliasco, A. 1966. Características anatómicas e histológicas de los dientes primarios en relación con el diseño de cavidades. *Bol. Asoc. Argentina Odont. Niños* 8 (1):25-27.
- Rosetti, H. 1973. Conceptos biológicos y principios fundamentales aplicables a la restauración con amalgama de plata en molares primarios. *Odont. Panamer.* 1:150-170.



SUBMODULO

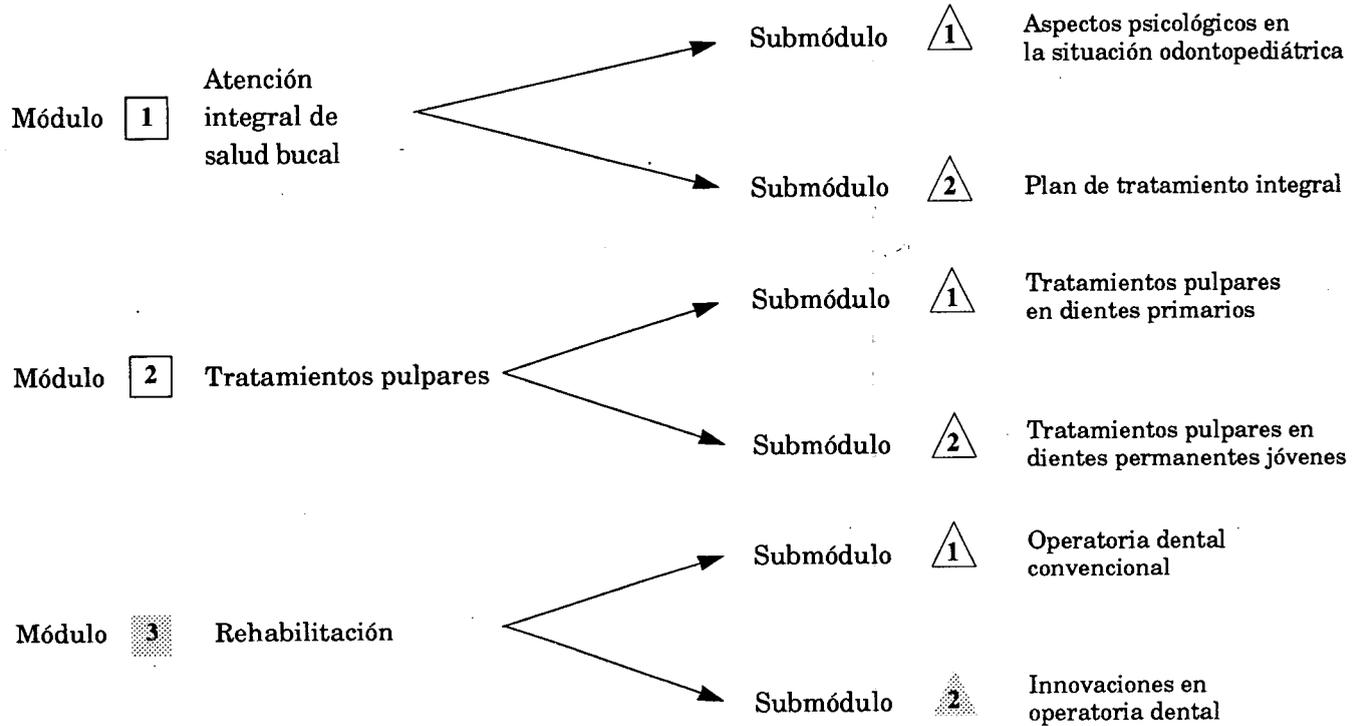
Innovaciones en operatoria dental

**Raquel Doño
y Ricardo L. Macchi**



Curso 2 Odontología integral para niños I

Contenido



Objetivos del curso ②

Programar, ejecutar y evaluar la atención integral de la salud bucal del niño, aplicando un fuerte componente preventivo.

Objetivos del módulo ③

Programar y aplicar actividades clínicas tendientes a la resolución de problemas pulpares en niños.

Objetivos del submódulo △₂*Objetivo general*

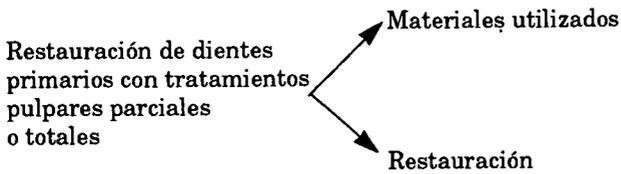
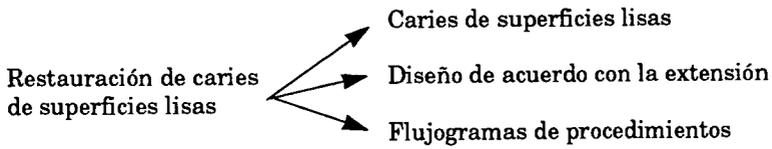
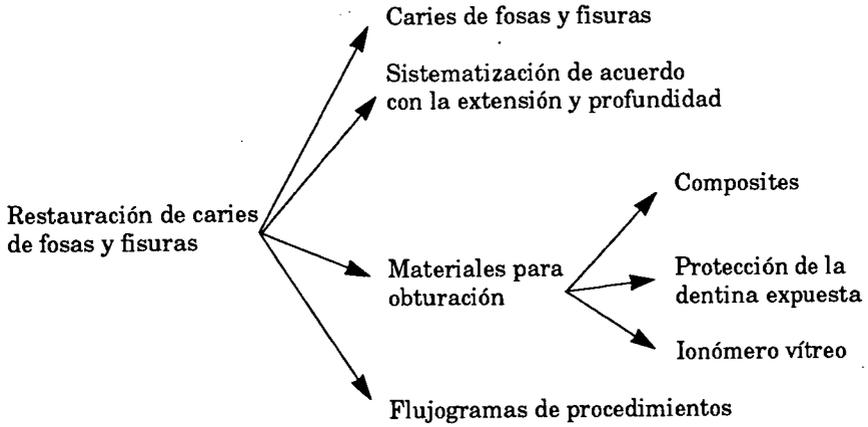
Diseñar y ejecutar cavidades basándose en las características anatómicas e histológicas de cada diente primario, y restaurarlas de acuerdo con las especificaciones propias de los nuevos materiales.

Objetivos específicos

1. Diagnosticar, seleccionar el o los materiales adecuados de acuerdo con sus características y restaurar caries de fosas y fisuras en molares primarios y permanentes.
2. Diagnosticar, seleccionar el o los materiales de obturación de acuerdo con sus características y restaurar caries de superficies lisas.
3. Seleccionar los materiales de obturación y restaurar dientes primarios con tratamientos pulpares parciales o totales.

Diagrama del contenido

Introducción



1. Introducción

Las superficies oclusales son particularmente vulnerables al ataque de caries. Según el National Preventive Dentistry Demonstration Program de 1984 (Bell *et al.* 1984) el 54% del total de caries en niños y adolescentes corresponden a las superficies oclusales. En 1974, el National Center for Health Statistics informó que las caries oclusales representaban el 49% de la totalidad de caries de niños y adolescentes. Este incremento al cabo de 10 años se debe a la reducción del 45% de la prevalencia de caries de superficies lisas, debido a la utilización de fluoruros como medida preventiva. El 65% de los primeros molares de los niños de 12 años tienen caries o restauraciones oclusales. El 90% de las lesiones de los primeros molares permanentes de niños preescolares de una comunidad fluorada corresponden a fosas y fisuras (Bohannon *et al.*, 1984; Hennon *et al.*, 1969).

En las restauraciones pequeñas de fosas y fisuras y surcos vestibulares, la obturación actúa como tope oclusal y no está sometida a fuerzas directas del diente antagonista. En este caso, el material debe ofrecer resistencia al desgaste por acción abrasiva, como la que ejercen los alimentos y los agentes utilizados en la higiene dentaria (Ryger, G., 1977). Los composites para piezas dentarias posteriores y los ionómeros con base metálica cumplen satisfactoriamente esta condición.

El diagnóstico precoz de caries de fosas y fisuras y los nuevos materiales dentales con base en la adhesión a la superficie dentaria permiten el tallado de cavidades con economía de tejidos dentarios y su restauración satisfactoria (Simonsen, 1978 a y b, y 1980).

OBJETIVO 1**2. Restauración de caries de fosas y fisuras****2.1 Caries de fosas y fisuras**

La caries comienza en los surcos en forma de una desmineralización, mancha blanca, en las vertientes cuspídeas a la entrada de la fisura como dos lesiones bilaterales independientes. A medida que estas lesiones aumentan de tamaño, afectan las paredes, y la unión de las lesiones se produce en la base de la fisura (Hicks y Flaitz, 1986). Ello determina que la caries inicial aparezca al examen con explorador nº 5 como una ligera retención del mismo (véase ① ① △).

2.2 Sistematización de acuerdo con la extensión y la profundidad

Las diferentes formas y profundidades de los surcos y fisuras resultan en una variedad de situaciones clínicas:

- a) Que la profundidad de la lesión se mantenga en esmalte y que la extensión se encuentre entre 0,5 y 1,1 mm.
- b) Que la profundidad de la lesión se encuentre en la dentina y que la extensión esté entre 0,5 y 1,1 mm.
- c) Que la profundidad de la lesión se encuentre en la dentina y que, por su extensión, sea clínica o radiográficamente identificable como caries.

2.3 Materiales para obturación

Las situaciones descriptas demandan el empleo de materiales que deben contribuir por sus características a asegurar el éxito del procedimiento terapéutico. Asimismo, la técnica de su utilización debe tener en cuenta lo que ese material y la situación clínica demandan.

2.3.1 Composites

La utilización de este material corresponde a superficies oclusales, surcos y fisuras vestibulares o linguales, a obturaciones compuestas o túneles.

A efectos del mantenimiento de la forma dada a la restauración, el composite debe asegurar el acompañamiento del desgaste normal del esmalte. Criterios establecidos por grupos de investigadores han fijado el máximo de pérdida de material aceptable en 50 µm por año (Macchi, 1981).

Esta pérdida de sustancia está determinada fundamentalmente por desprendimiento de las partículas cerámicas del composite. El tamaño relativamente grande (superior a 10 μm) y la unión ineficaz entre ellas y la matriz orgánica hizo que no se aconsejara la utilización de composites en zonas oclusales durante los primeros años de su introducción en la práctica odontológica. El progreso en la preparación de partículas más pequeñas y el logro de una unión a la resina más duradera permite hoy disponer de composites capaces de cumplir con el requerimiento citado.

Desafortunadamente, no existen ensayos de laboratorio que permitan estimar con absoluta validez y confiabilidad el comportamiento clínico del material en este aspecto. Por ello, deben seleccionarse productos respecto de los cuales haya evidencias brindadas por investigaciones clínicas que permitan conocer el grado real de su resistencia a la pérdida de forma anatómica en las restauraciones. Son ejemplos de estos productos: P-50, 3M; Heliomolar, Vivadent; Prisma APH, Dentsply; Charisma, Kulzer; Clearfil Posterior, GC; Herculite, Kerri, entre otros.

Muchos de estos productos han sido mejorados, además, en sus características de manipulación para facilitar el trabajo técnico del modelado de la superficie oclusal. Obviamente, este aspecto es tanto más importante cuanto mayor es la extensión de la lesión a restaurar. No es casual que los productos citados sean de fotocurado, ya que este sistema de activación de la reacción asegura una menor necesidad de manipulación del material (vg., mezcla), lo que se traduce en menores porosidades y otros defectos que influyen en el resultado final.

Relación composite-estructura dentaria

La selección de un composite determinado en función de los criterios explicitados antes es parte fundamental del trabajo operatorio. De la misma manera, es importante generar entre material y estructura dentaria una relación que asegure la perfecta continuidad. Cualquier espacio entre material y estructura dentaria expuesto al medio bucal permite el ingreso de componentes extraños (iones, bacterias), fenómeno al que se hace habitualmente referencia como filtración marginal. Esto lleva a producir infección y el fracaso de la acción preventiva o terapéutica.

Al utilizar un composite, por lo tanto, debe asegurarse la generación de un mecanismo de adhesión apropiado que garantice que la contracción producida al polimerizar la resina *no la desprenda* de su contacto con la superficie dentaria.

Al trabajar en esmalte, este objetivo se puede alcanzar preparando zonas microscópicamente retentivas en las que penetra el líquido orgánico (sellador o líquido de la pasta de los composites) y queda trabado al polimerizar. La microrrugosidad buscada puede obtenerse con eficacia tratando la superficie adamantina con ácido.

Uno de los ácidos de utilización más confiable es el ácido fosfórico en solución acuosa. Para los fines más habituales, una concentración de alrededor de 37-40% en peso es conveniente y permite generar una superficie en la que el sellador o composite puede quedar satisfactoriamente adherido. La incorporación de otras fases en la solución como para obtener un gel no cambia el resultado y es útil en algunas aplicaciones.

Algunos cuidados deben, sin embargo, tenerse en cuenta. Es importante hacer actuar el ácido sobre esmalte *libre de película orgánica*. Para ello, es necesario limpiar con abrasivos o técnicas equivalentes la superficie antes de colocar el ácido. Como el ácido deja residuos (fosfatos de calcio) de su acción sobre la superficie, es importante eliminarlos con un profuso lavado con agua a presión, después de dejarlo actuar entre 15 y 30 segundos, lapso que se estima suficiente.

El secado posterior mantenido a través de un correcto aislamiento del campo operatorio y realizado con instrumental (jeringas) que suministren aire no contaminado con agua, aceite, o ambos, es también importante. Cualquier película de humedad interfiere con la adhesión.

La operación de grabado con ácido puede repetirse si por la resistencia de un diente en particular a la disolución (por ejemplo, dientes con fluorosis) no se observa evidencia clínica de su correcta acción (imagen de esmalte opaco blanquecino). Si no se cumplen estos requisitos, la adhesión lograda no será suficiente para alcanzar el objetivo de absoluta continuidad entre estructura dentaria y material.

Al trabajar sobre la dentina es útil adherir íntimamente el composite a este otro tejido dentario. Los sistemas (conjunto de partes con una finalidad común) hoy existentes para lograr la adhesión a la dentina resultan bastante eficaces en tal sentido. Sin embargo, para que estos sistemas funcionen debe seguirse estrictamente la secuencia de pasos técnicos indicados, que varían según la naturaleza de cada sistema en particular.

En lo que respecta al trabajo sobre la dentina, todos los sistemas incluyen un mínimo de dos pasos: la preparación o imprimación (*priming*) de la superficie dentinaria, y la colocación del adhesivo propiamente dicho. Se continúa posteriormente con la restauración con composite.

Es importante reiterar que el éxito de los sistemas adhesivos se basa en la correcta realización y secuencia de los pasos técnicos indicados. Estos incluyen lavado, secado, colocación de sustancias, etc., variables para cada producto. Entre otros, son ejemplos de estos sistemas: Scotchbond 2, 3M; Prisma Universal Bond 3, Dentsply; Syntac, Vivadent; Tenure, Dent-Mat; AllBond, Bisco.

Merece destacarse que en algunos sistemas de reciente introducción, la técnica se simplifica al unificarse los pasos de preparación de la dentina

con los de preparación del esmalte. Es decir que se tratan en forma simultánea el esmalte y la dentina (en un solo paso), para luego colocar el preparador o imprimador de la dentina y posteriormente el adhesivo sobre ambas superficies (vg. Scotchbond Multipropósito, 3M; GLUMA 3-pasos, Bayer).

2.3.2 *Materiales para la protección de la dentina expuesta*

Cuando la dentina fue expuesta por una causa infecciosa (caries), como en los casos planteados, es necesario tomar algunas precauciones para el mantenimiento de la salud del complejo dentinopulpar. La precaución fundamental consiste en *eliminar la infección y evitar la reinfección* (lograr el sellado de la restauración). El primero de estos objetivos se logra mediante la remoción del tejido cariado.

Sin embargo, esa operación puede no eliminar la totalidad de los microorganismos presentes y, especialmente cuando la lesión tiene alguna profundidad, es útil complementar con medidas adicionales la acción mecánica realizada con fresa o instrumental de mano.

Las medidas adicionales consisten habitualmente en la colocación de un material que impida la viabilidad microbiana sobre la dentina más profunda.

En el caso de dientes primarios o permanentes jóvenes, lo más utilizado es un material que libera iones calcio capaces de crear un medio ambiente alcalino que cumple la finalidad buscada. Esta acción puede lograrse con una resina fotocurable (Dycal VLC, Caulk; Cavalite, Kerr), pero es más frecuente obtenerla mediante la aplicación de un cemento a base de hidróxido de calcio (Dycal, Caulk; Life, Kerr; etcétera).

Al utilizar la técnica de grabado con ácido para la restauración se debe emplear un producto resistente a su acción a fin de no dañar exageradamente la capa de material fraguado.

El cemento de ionómero vítreo puede utilizarse como protector dentinopulpar. Su acción es fundamentalmente de estimulación de la mineralización por la acción del fluoruro y no tan marcadamente antibacteriana. Por ello, la elección entre este y el hidróxido de calcio debe hacerse teniendo en cuenta la finalidad buscada en cada caso clínico en particular.

2.3.3 *Ionómero vítreo*

En otras situaciones se indica la restauración con ionómero vítreo (también denominado cemento de polialquenoato de vidrio). Este material es un cemento por su forma de funcionamiento. El polvo es un vidrio de fluor-aluminosilicato. Su ataque por parte del líquido genera la liberación no

solo de cationes que reaccionan y forman los productos que determinan el endurecimiento, sino también de iones fluoruro que modifican el medio ambiente y actúan favorablemente sobre el tejido dentario.

El polímero de un ácido alquenoico (vg. ácido poliacrílico, polimaleico, etc.) en solución acuosa inicial o como resultado de la mezcla con agua de un polvo que lo contiene (ionómeros anhidros o al agua en el segundo caso), no solo reacciona con el polvo sino que es capaz de interactuar con el tejido dentario produciendo la adhesión entre ambos. Para alcanzar este último objetivo, debe trabajarse con cierta rapidez a fin de asegurar que la mezcla tenga suficientes grupos ácidos disponibles para la adhesión.

Una forma de simplificar el trabajo es usando ionómeros en los que el polímero disuelto en agua no solo tiene grupos ácidos sino también grupos vinílicos que pueden interactuar polimerizando con otros al ser activados con una fuente de luz adecuada. Se trata de ionómeros fotocurables, cuya utilización aparentemente ofrece considerables ventajas técnicas.

La incorporación de bases metálicas ya sea a la mezcla (Miracle Mix, GC) o al polvo vítreo (cermets como KetacSilver, Espe; Argion, Voco) parece ofrecer algunas ventajas al emplearlos en zonas oclusales de dientes primarios. Esta presunción no ha sido fehacientemente corroborada.

La adhesión del material a la superficie dentinaria puede mejorar algo si se la trata (frotándola) con soluciones de ácidos policarboxílicos (acondicionadores para ionómeros) y luego lavándola y secándola.

Autoevaluación con clave de corrección**Ejercicio 1**

¿Cuáles son las características que hacen del composite el material de obturación adecuado para cavidades pequeñas?

.....
.....

Ejercicio 2

Enumere la técnica del grabado ácido.

- a
b
c
d

Ejercicio 3

Caracterice la innovación en el tratamiento simultáneo del esmalte y la dentina para la posterior obturación con composite.

- a
b
c

Ejercicio 4

¿Cómo mejora la adhesión a la dentina del ionómero vítreo?

.....
.....

Clave de corrección**Ejercicio 1**

Mínimo desgaste, resistencia a la pérdida de la forma anatómica, fácil modelado de la superficie oclusal.

En los de fotocurado, menor manipulación y, en consecuencia, menor porosidad.

Ejercicio 2

- a. Limpieza del diente.
- b. Colocación del ácido grabador durante 15 a 30 segundos.
- c. Lavado con agua a presión.
- d. Secado.

Ejercicio 3

- a. Tratar el esmalte y la dentina al mismo tiempo.
- b. Imprimación de la dentina.
- c. Adhesivo en ambas superficies.

Ejercicio 4

Con soluciones de ácidos policarboxílicos, luego lavándolas y secándolas.

2.4 Flujogramas de procedimientos

- a) El Cuadro 1 describe el flujograma de procedimientos para el tallado y restauración de una cantidad no mayor de 1,1 mm y profundidad en el esmalte. Categoría a) de la sistematización.

Cuadro 1. Flujograma de procedimientos

Objetivo	Acción	Pasos técnicos
<p>Programar el diagnóstico, tallar la cavidad y restaurar.</p>	<p>Preparación.</p>	<p>1. Preparar la mesa con: espejo de mano, bandeja que contiene: espejo bucal, pinza para algodón, explorador N° 5 D. E., fresas redondas para micromotor y/o turbina N° 1/4 (0,5 mm), 1/2 (0,6 mm), 1 (0,8 mm), 2 (1,1 mm), 331 L; redondas 3 y 4. Bandeja para aislación del campo operatorio con: arco portadique de Young, perforador para goma dique, portagrapas, goma dique, grapas para premolares y molares, rollos de algodón. Harina de pómez en vaso Dappen; tacitas de goma y cepillitos para limpieza. Materiales para restauración: grabado ácido, composite para molares de polimerización química o física; adhesivo a esmalte, imprimador para esmalte y dentina, adhesivo a esmalte y dentina, ionómero vítreo para base, ionómero con base metálica. Materiales para protección dentinaria Dycal o similar, aplicador. Lámpara de luz halógena.</p>

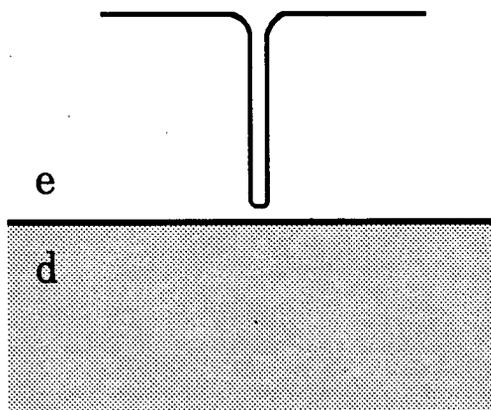
(continuación)

Objetivo	Acción	Pasos técnicos
		<p>Recibir al paciente. Ubicarlo en el sillón, explicarle qué se le va a hacer, por qué y cómo.</p> <p>Ir a lavarse las manos, avisándole previamente al paciente. Colocarse anteojos, barbijo y guantes.</p>
Identificar la pieza dentaria a tratar.	Confirmación del diagnóstico de caries.	2. Examinar la pieza dentaria con espejo bucal, explorador N° 5 para confirmar la necesidad de tratamiento.
Impedir la contaminación en saliva.	Aislación de la pieza dentaria.	3. Perforar la goma dique, seleccionar la grapa colocarla en la perforación adecuada, ubicarla en la pieza dentaria a tratar, colocar el arco portadique de Young y el suctor de saliva. Si la aislación absoluta resulta imposible, aislar con rollos de algodón sostenidos y controlados por un ayudante.
Eliminar la caries.	Eliminación del tejido cariado.	4. Seleccionar la fresa 1/4, 1/2, 1,2 o mayor de acuerdo con la extensión aproximada de la caries oclusal (Figura 1). El tallado de la cavidad debe estar circunscrito a la eliminación de la caries. En extensión y profundidad, hasta esmalte sano.
Limpiar la pieza dentaria.	Limpieza.	5. Limpiar el molar con tacita de goma y/o cepillo brochita colocado en el micromotor y harina de piedra pómez humedecida con agua.

(continuación)

Objetivo	Acción	Pasos técnicos
		Pasar el explorador N° 5 por los surcos para retirar los restos de pómez. Lavar. Secar con aire.
Cuando la extensión de la cavidad no pasa de la fresa redonda 1/4 (0,5 mm) se deberá aplicar sellador siguiendo los pasos técnicos descritos en ① ③ △ .		
Grabar el esmalte.	Colocación del grabado ácido.	6. Aplicar el ácido grabador sobre toda la superficie oclusal durante 20 o 30 segundos. Lavar durante 10 o 15 segundos con agua corriente. Secar y observar la superficie grabada (color blanco tiza).
Restaurar la cavidad de extensión entre 0,6 y 1,1 mm de profundidad en esmalte.	Colocación de la obturación.	7. a) Colocar el adhesivo a esmalte, secar o polimerizar con lámpara de luz halógena de acuerdo con la especificación del fabricante. b) Restaurar con el composite elegido tallando antes de la polimerización. <i>Sellado de toda la superficie oclusal involucrando en el sellado la obturación realizada.</i> Comprobar con un instrumento como la polimerización.
Retirar la aislación.		8. Retirar la goma dique y el suctor de saliva.
Controlar la oclusión.		9. Hacer ocluir al paciente para verificar que no hubieran quedado excesos de obturación.

Figura 1. e: esmalte, d: dentina. Profundidad de cavidad en esmalte; extensión entre 0,6 y 1,1 mm.



- b) El Cuadro 2 describe el flujograma de procedimientos para el tallado y la restauración de una cavidad no mayor de 1,1 mm de extensión y profundidad en la dentina. Categoría b) de la sistematización.

Los pasos 1 a 3 del Cuadro 1 se repiten para el Cuadro 2.

Cuadro 2. Flujograma de procedimientos

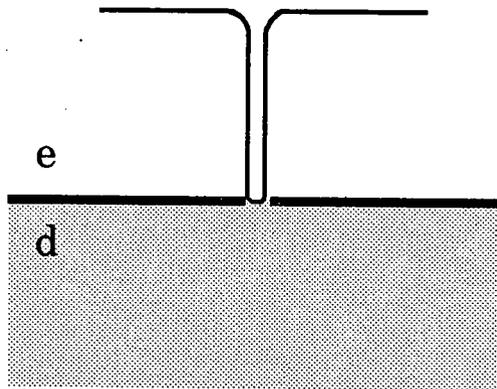
Objetivo	Acción	Pasos técnicos
Eliminar la caries.	Eliminación del tejido cariado.	4. Seleccionar la fresa 1/2, 1 o 2 o mayor, de acuerdo con la extensión de la caries. El tallado de la cavidad debe estar circunscripto a la eliminación de la caries. En extensión hasta esmalte y dentina sanos en las paredes; en profundidad, hasta dentina desmineralizada (Figura 2).
Descontaminar la pieza dentaria.	Limpieza.	5. <i>Idem</i> Cuadro 1.

Cuadro 2. Flujograma de procedimientos (continuación)

Objetivo	Acción	Pasos técnicos
Proteger la dentina.	Protección.	6. Preparar la pasta de hidróxido de calcio de acuerdo con las especificaciones del fabricante. Colocar la pasta preparada en el piso de la cavidad. Eliminar los excesos de las paredes
Grabar el esmalte.	Colocación del grabador ácido.	7. Similar al punto 6 del Cuadro 1
Preparar el esmalte y la dentina.	Imprimación y adhesión.	8. Preparar el esmalte y la dentina colocando el "primer" y luego el adhesivo elegido de acuerdo con las especificaciones del fabricante.

Seguir los pasos técnicos del Cuadro 1 a partir de 7 b) hasta finalizar.

Figura 2. e: esmalte, d: dentina. Profundidad en dentina; extensión entre 0,6 y 1,1 mm.

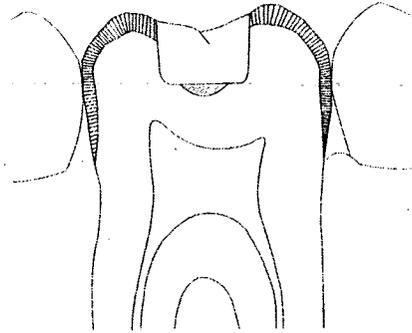


c) *Tallado y restauración de una cavidad que por su extensión y profundidad es claramente identificable como caries.*

Categoría c) de la sistematización.

a) Para la restauración con composite y base de pasta de hidróxido de calcio de un molar primario o permanente se deberán seguir los pasos técnicos del Cuadro 2.

Figura 3. Restauración de composite con base de hidróxido de calcio



- b) El cuadro 3 a describe el flujograma de procedimientos para la restauración con composite y base de ionómero de un molar primario o permanente .

Los pasos de 1 a 6 del Cuadro 2 se repiten para el cuadro 3 a.

Cuadro 3 a. Flujograma de procedimientos

Objetivo	Acción	Pasos técnicos
Acondicionar la dentina.	Aplicación.	7. Aplicar el acondicionador para la dentina, esperar 10 segundos (ácido poliacrílico al 25%). 8. Lavar durante 30 segundos; secar sin deshidratar.
Colocar la base dentinaria.	Protección.	9. Aplicar el ionómero hasta cubrir toda la dentina abarcando la unión amelodentinaria.
Grabar el esmalte.	Aplicación.	10. Aplicar el ácido grabador durante 20 a 30 segundos. Lavar con corriente de agua durante 10 a 15 segundos. Secar.

Seguir los pasos técnicos para la adhesión, obturación y sellado del Cuadro 1 a partir de 7.

c) El Cuadro 3 b describe el flujograma de procedimientos para la restauración de un molar primario con ionómero con base metálica (tipo Ketac Silver).

Los pasos de 1 a 6 del Cuadro 2 se repiten para el Cuadro 3 b.

Cuadro 3 b

Objetivo	Acción	Pasos técnicos
Acondicionar la dentina.	Aplicación.	7. Aplicar el acondicionador para la dentina, esperar 10 segundos (ácido poliacrílico al 25%). 8. Lavar durante 30 segundos, secar sin deshidratar.
Restaurar la cavidad.	Restauración.	9. Colocar en la cavidad el ionómero con la base metálica según las especificaciones del fabricante. Condensar con instrumentos con la ayuda de una matriz plástica muy delgada. Tallar.
Pulir la restauración.	Terminación.	10. Esperar el tiempo que indica el fabricante y pulir con fresas de terminar bajo abundante chorro de agua y controlar la oclusión.

Autoevaluación sin clave de corrección**Ejercicio 1**

Se presenta a la consulta un niño de 9 años cuyo examen dentario revela:

16	con surcos profundos
26	en la fosa mesial se engancha el explorador y la fosa distal tiene surco profundo
36 y 46	presentan caries oclusales clínicamente visibles como no penetrantes
85	caries oclusal no penetrante

- Describa los pasos técnicos de los tratamientos a realizar, seleccione los materiales de obturación de acuerdo con la lesión y con las piezas dentarias de que se trata.

.....

.....

.....

.....

- Corrobore la respuesta releendo el Objetivo 1 de este submódulo.
- Discuta con sus compañeros de grupo las diferentes alternativas que puede plantear su respuesta.

OBJETIVO 2**3. Restauración de caries de superficies lisas****3.1 Caries de superficies lisas**

Véase ① ① △

3.2 Diseño de acuerdo con la extensión

La extensión de la caries condicionará el diseño de la cavidad y su restauración. Para el tallado de una cavidad de clase II y su restauración con amalgama en molares primarios, véase ② ③ △.

Cuando el examen radiográfico pone en evidencia una caries proximal pequeña que mantiene intacto el reborde marginal con suficiente soporte dentinario, es posible recurrir a soluciones alternativas. Tallar una cavidad (túnel), con economía de destrucción de tejidos, y con acceso por la superficie oclusal respetando el reborde marginal.

3.3 Flujiogramas de procedimientos

a) Cavidad proximooclusal para restauración con amalgama y base de ionómero (Figura 4, Cuadro 4).

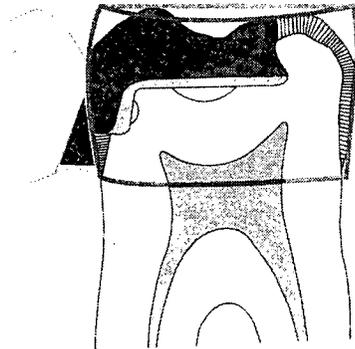
Para el tallado de la cavidad seguir los pasos técnicos presentados en ② ③ △ y el Cuadro 4 a partir de la colocación de la base.

Cuadro 4. Flujograma de procedimientos

Objetivo	Acción	Pasos técnicos
Proteger la dentina.	Protección.	1. Colocar pasta de hidróxido de calcio en las zonas más profundas
Acondicionar la dentina.	Aplicación.	2. Aplicar el acondicionador para dentina, esperar 10 segundos.
		3. Lavar durante 30 segundos. Secar sin deshidratar.
Colocar la base.		4. Colocar el ionómero cubriendo toda la dentina hasta el límite amelodentinario.

A partir de la colocación de la matriz y la cuña, seguir los pasos técnicos para la obturación con amalgama de ② ③ △ .

Figura 4. Obturación con amalgama. Base de hidróxido de calcio ionómero vítreo que cubre la dentina hasta límite amelodentinario.



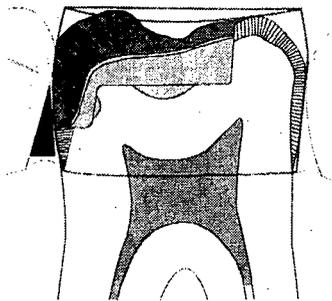
b) *Cavidad proximooclusal para restauración con composite* (Figura 5).

Seguir los pasos técnicos de a) hasta 4 inclusive, y el Cuadro 5 a partir del grabado ácido.

Cuadro 5. Flujograma de procedimientos

Objetivo	Acción	Pasos técnicos
Grabar el esmalte	Preparación	5. Colocar el grabado ácido durante 20 a 30 segundos Lavar durante 10 a 15 segundos. Secar.
Reconstruir para restaurar		6. Colocar matriz y cuña.
Restaurar el molar	Reconstrucción	7. Aplicar el adhesivo a toda la superficie grabada. Secar o polimerizar de acuerdo con el material usado. Colocar el composite en pequeñas porciones desde la caja proximal y polimerizar. Continuar colocando composite en pequeñas porciones hasta completar la restauración oclusal. Tallar la anatomía deseada; polimerizar
Pulir		8. Pulir de acuerdo con la técnica usada para composite.

Figura 5. Cavidad proximooclusal. Obturación con composite, base ionómero. Protección dentaria con pasta de hidróxido de calcio.



c) *Cavidad proximooclusal para restauración con composite con base metálica en molares primarios* (Figura 6, Cuadro 6).

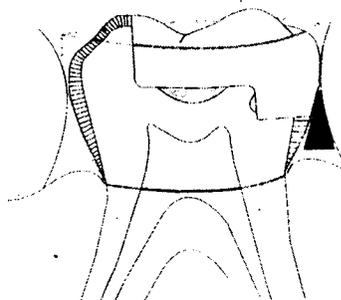
Seguir los pasos técnicos del Cuadro 3 b hasta 8.

Cuadro 6. Flujograma de procedimientos

Objetivo	Acción	Pasos técnicos
Reconstruir el molar para obturar.		9. Colocar matriz y cuña.

Seguir los pasos técnicos del Cuadro 3 b a partir de 9 hasta terminar.

Figura 6. Restauración de molar primario con composite de base metálica. Protección dentinaria con hidróxido de calcio.



d) Cuidado de la cavidad túnel restaurada con composite o ionómero con base metálica (Figuras 7 y 8).

Para la eliminación de la caries se accede por oclusal cuidando de mantener un reborde marginal no menor de 3 mm para permitir un buen soporte amelodentinario a la restauración.

Para los pasos técnicos de la restauración con composite véase Cuadro 4 de 1 a 4 y Cuadro 5, y para la restauración con ionómero de base metálica, véase Cuadros 3 b y 6.

Figura 7. Cavidad túnel obturación con composite. Protección dentinaria con pasta hidróxido de calcio Base ionómero. Adhesivo a la superficie grabada.

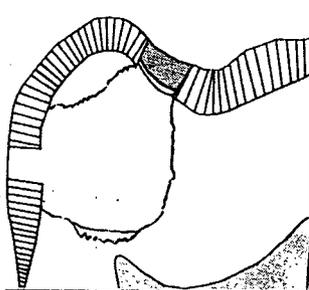
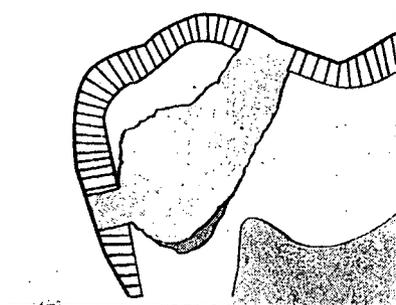


Figura 8. Restauración con ionómero con base metálica. Protección dentinaria con hidróxido de calcio.



Autoevaluación sin clave de corrección**Ejercicio 1**

Describa los pasos técnicos de la restauración con amalgama y base de ionómero de una cavidad proximooclusal.

.....

.....

.....

.....

Vea si su respuesta es correcta en el Cuadro 4 y en ② ③ △.

Ejercicio 2

Describa las capas de una obturación proximooclusal con composite.

.....

.....

Compruebe su respuesta consultando la Figura 5.

Ejercicio 3

¿Qué cuidado debe tener al tallar una cavidad túnel y cuáles serían las dos alternativas de obturación presentadas en este submódulo?

.....

.....

.....

.....

.....

Compruebe su respuesta en el punto 3. 3. 4.

OBJETIVO 3

4. Restauración de dientes primarios con tratamientos pulpares parciales o totales

4.1 Materiales utilizados

El diente primario endodónticamente tratado

El diente tratado con endodoncia queda mecánicamente debilitado por la pérdida del techo de la cámara pulpar y, eventualmente, de los rebordes marginales si la lesión fuese extensa. Para protegerlo, se lo recubre con una corona o incrustación o se lo restaura con un material que se integre estructuralmente al tejido remanente y que tenga propiedades mecánicas lo más cercanas posibles a las del tejido dentinario.

En el diente primario esto puede lograrse con composite pero, especialmente si el momento de su exfoliación no está lejano, puede utilizarse como alternativa un ionómero como material de restauración.

Como ya se mencionó, con frecuencia se utiliza un ionómero combinado con metal que parece tener mejores posibilidades de mantener forma anatómica por resistencia al desgaste.

Si se desea una durabilidad mayor, puede utilizarse el ionómero como relleno básico y restaurar la superficie oclusal con un composite apropiado y combinado con un sistema adhesivo eficaz.

Debe tenerse presente que los materiales de uso endodóntico y algunos empleados en la obturación provisoria contienen eugenol, que puede interferir con el logro de adhesión, en particular en el caso de los composites. Por ello, antes de la restauración debe limpiarse la superficie dentaria lo más acabadamente posible.

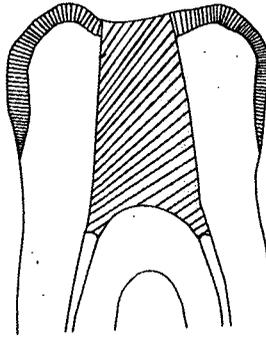
4.2 Restauración

Luego de tratamientos pulpares parciales o totales, no todos los dientes primarios requieren la colocación de una corona. Se obtiene suficiente resistencia obturando con base de ionómero y composite, o con ionómero con base metálica (Figura 9).

Se deben limpiar bien los restos de materiales de obturación, sobre todo si contienen eugenol, para lo cual es necesario repasar toda cavidad con

fresa de carbono de tungsteno o piedra de diamante eliminando una capa de tejido dentario. Los pasos técnicos de las obturaciones propuestas se encuentran en los cuadros de los flujogramas para restauraciones con composite y con ionómero de base metálica.

Figura 9. Molar endodónticamente tratado. Obturación con ionómero de base metálica.



Autoevaluación sin clave de corrección

Ejercicio 1

Desarrolle su propio flujograma de procedimientos para la obturación con composite o ionómero de dientes primarios endodónticamente tratados.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Proponga en su grupo el mismo ejercicio y discútanlo para acordar sobre los objetivos, acciones y pasos técnicos.

Referencias bibliográficas

- Bell, R. M. *et al.* 1984. Treatment effects in the National Preventive Dentistry Demonstration Program. Publication N° R 3072 RWS, Santa Mónica C. A. The Rand Corporation.
- Bohannon, H. M. *et al.* 1984. Indications for sealant. Use in a community based preventive dentistry program. *J. Dent. Educ.* 48:45-55.
- Hennon, D. K., Stookey, G. K. y Muhler, J. C. 1969. Prevalence and distribution of dental caries in preeschool children. *JADA* 79:1405-1414.
- Hicks, H. J. y Flaitz, E. M. 1986. Caries-like lesion formation in occlusal fissures. An *in vitro* stud. y *Quint. Int.* 17:405-410.
- Macchi, R. L. 1981. Materiales en Operatoria Dental. En: Barrancos, J. Operatoria Dental, Buenos Aires, Panamericana.
- National Center for Health Statistics. 1976. Decayed missing and filled teeth among youths 12-17 years: United States. Vital and Healths Statistics, Series 11- N. 144, Dhew Publication N° (HRA) 75-1626. Washington D. C., U.S. Government Printing Office.
- Ryger, G. 1977. Development of clinical testing of materials. En: Craig, P. G. Ed. Dental Materials Review. Ann Arbor Mich.
- Simonsen, R. J. 1978 a. Preventive resin restoration (I). *Quint. Int.* 1:69-76.
- Simonsen, R. J. 1978 b. Preventive resin restoration (II). *Quint. Int.* 2:95-102.
- Simonsen, R. J. 1980. Preventive resin restoration. Three years results. *JADA* 100:535-539.

Se terminó de imprimir en el mes de diciembre de 1992
en Impresiones Avellaneda, Manuel Ocantos 253, Avellaneda,
provincia de Buenos Aires, Argentina

Diseño de tapa: Laura Rey

Composición y armado: Silvana Ferraro, Av. Rivadavia 2516, 2º "D",
Buenos Aires, Argentina.

Producción gráfica y edición: Ada Solari y Haydée Valero.

La edición consta de 2000 ejemplares



ORGANIZACION PANAMERICANA DE LA SALUD
ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD

ISBN 950-710-037-7