



MANUAL
PARA LA APLICACIÓN DE LA
**TÉCNICA DE RESTAURACIÓN
ATRAUMÁTICA**



ART



GOBIERNO DE CHILE
MINISTERIO DE SALUD



GOBIERNO DE CHILE
MINISTERIO DE SALUD

MANUAL PARA LA
APLICACIÓN DE LA
**TÉCNICA DE RESTAURACIÓN
ATRAUMÁTICA**

ART

2007



GOBIERNO DE CHILE
MINISTERIO DE SALUD

Editado por:

**Departamento de Salud Bucal
División de Prevención y Control de Enfermedades
Subsecretaría de Salud Pública.**

Dra. Olaya Fernández Fredes
Cirujano-Dentista. Salubrista. Jefe Departamento Salud Bucal.

Dr. Rodrigo Cabello Ibacache
Cirujano-Dentista.

Dra. Carolina Del Valle Aranda
Cirujano-Dentista.

Dra. María José Letelier Ruiz
Cirujano-Dentista.

Dra. Pamela Vásquez Rozas
Cirujano-Dentista.

**Departamento de Diseño y Operación de Redes
División de Redes Asistenciales.
Subsecretaría Redes Asistenciales**

Dr. Alfredo Silva Oliva
Cirujano-Dentista.

CONTENIDO

I. INTRODUCCIÓN.	5
II. OBJETIVOS	7
• Objetivo General	7
• Objetivos Específicos.	7
III. CARIES DENTAL	9
1. Características de las lesiones de caries	9
2. Fases de la caries dental.	11
3. Prevención y control de la caries dental.	13
4. Conceptos tradicionales del diseño de cavidades	14
5. Principios biológicos de la preparación de cavidades	16
IV. PREVENCIÓN Y CONTROL DE INFECCIONES	17
V. TÉCNICA DE RESTAURACIÓN ATRAUMÁTICA (ART)	19
1. Instrumental y Material Requerido.	19
2. Ionómero de vidrio como material restaurador.	24
3. Condiciones para aplicar la Técnica de Restauración Atraumática.	29
4. Procedimientos para la restauración de un órgano dentario con el ART.	31
5. Seguimiento y Control.	34
6. Comentarios Finales	35
ANEXO	37
Especificaciones Técnicas del Set de Instrumental ART	
BIBLIOGRAFÍA	39

I. INTRODUCCIÓN

El enfoque de Salud Pública en materia odontológica, ha priorizado las acciones de promoción de la salud y prevención de la morbilidad bucodental, preferentemente dirigidas a los grupos más susceptibles, reforzando la responsabilidad individual y colectiva en el autocuidado de la salud, mediante la instalación de hábitos saludables en Salud Bucal desde el nacimiento. A pesar de este énfasis, prevalece un gran daño acumulado especialmente en áreas de mayor ruralidad y pobreza^{1,2}. Frente a este escenario, el Departamento de Salud Bucal del Ministerio de Salud ha decidido impulsar, a nivel nacional, la Técnica de Restauración Atraumática, con el propósito de aumentar el acceso a atenciones odontológicas preventivas y recuperativas.

La Técnica de Restauración Atraumática (A.R.T., por sus siglas en inglés) es un procedimiento desarrollado a mediados de los 80, como parte de un programa de atención dental primaria de la Escuela Dental Dar es Salaam, en Tanzania, cuyo propósito fue satisfacer las necesidades de atención odontológica de las comunidades más desprovistas. Está basado en la remoción del tejido dentario afectado por caries dental, usando para ello, sólo instrumental manual, y sellando con un material de obturación adhesivo (vidrio ionómero, por la propiedad de liberar flúor en forma prolongada).

El ART es una técnica simplificada y de bajo costo en comparación con la técnica convencional y, dado que no requiere instrumental rotatorio, ni anestesia local para las piezas dentarias involucradas, es posible aplicarla en localidades rurales, postas rurales, escuelas, centros comunitarios, hogares de ancianos, etc.

El ART está basado en los conceptos modernos de preparación cavitaria “mínimamente invasiva”, y es un procedimiento que también es aplicable en los países industrializados para aquellos pacientes que tengan algún impedimento físico, mental o pacientes geriátricos. Por ello, la técnica del A.R.T. debe considerarse un tratamiento vanguardista que, en general, está indicado en cavidades pequeñas o medianas (compromiso dentinario) y que sean accesibles a la instrumentación manual.

La implementación de ART en Chile es consistente con la propuesta de OPS/OMS para el Plan de Salud Bucodental decenal 2005 - 2015 de la Región de las Américas, que plantea entre sus metas el incremento de las intervenciones más costo efectivas y la ampliación de la cobertura de la atención odontológica con tecnologías sencillas, especialmente dirigida a grupos vulnerables.

II. OBJETIVOS

■ OBJETIVO GENERAL

Brindar conocimientos teóricos a odontólogos de la Red Nacional de Salud para que cuenten con los elementos metodológicos necesarios en la aplicación de la Técnica de Restauración Atraumática (ART) en pacientes que habitan en zonas marginadas o de difícil acceso, pacientes pediátricos poco cooperadores, niños pequeños con caries temprana de la niñez, pacientes con necesidades especiales dada su condición física o mental, o en aquellos casos donde la preparación tradicional de cavidades no es posible.

■ OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Se espera que al finalizar la lectura el odontólogo sepa:

- Conocer y manejar una alternativa para el tratamiento de las caries, indoloro y de bajo costo.
- Conocer las propiedades y uso del ionómero de vidrio.
- Reconocer los casos en que el ART está indicado.
- Identificar los beneficios, ventajas y limitaciones del ART para los grupos poblacionales con difícil acceso a los establecimientos de salud y/o en aquellos casos donde la preparación tradicional da cavidades no es posible.

III. CARIES DENTAL

La caries dental es un proceso patológico, dinámico y asociado a las bacterias del biofilm, de avance muy lento en la mayoría de los individuos, y que puede afectar a cualquiera de los tejidos duros del diente (esmalte, dentina y cemento). La enfermedad es autolimitante y, en ausencia de tratamiento, la caries puede progresar hasta la destrucción del diente. La destrucción localizada de los tejidos duros, usualmente denominadas lesiones de caries, constituyen el principal signo de la enfermedad. Estos últimos se pueden presentar en una amplia gama de posibilidades que van desde pérdidas iniciales de mineral al nivel ultraestructural, hasta la destrucción total de los tejidos duros del diente.

La caries dental es una enfermedad multifactorial en la que existe interacción de tres factores principales: el huésped, la microflora, y el sustrato (por ejemplo, los hábitos de alimentación). Además de estos tres factores, deberá tenerse en cuenta uno más, el tiempo, el cual debe considerarse como factor importante.

1. CARACTERÍSTICAS DE LAS LESIONES DE CARIES

Numerosos reportes de estudios epidemiológicos, y la experiencia clínica, nos muestran sistemáticamente que las superficies oclusales de los molares constituyen el sitio más vulnerable para el desarrollo de lesiones de caries. La caries oclusal comúnmente es reconocida como “caries de fisura”, “en función de las características desfavorables de las fosas y fisuras que generalmente constituyen áreas inaccesibles para la higiene, y retentivas para microorganismos y alimentos. Sin perjuicio de lo anterior, en la actualidad conocemos que no sólo las fosas y fisuras estrechas constituyen, per se, el foco de iniciación de las lesiones. Las lesiones en las fisuras oclusales generalmente no afectan a todo el sistema de fisura, sino más bien constituye un fenómeno localizado.

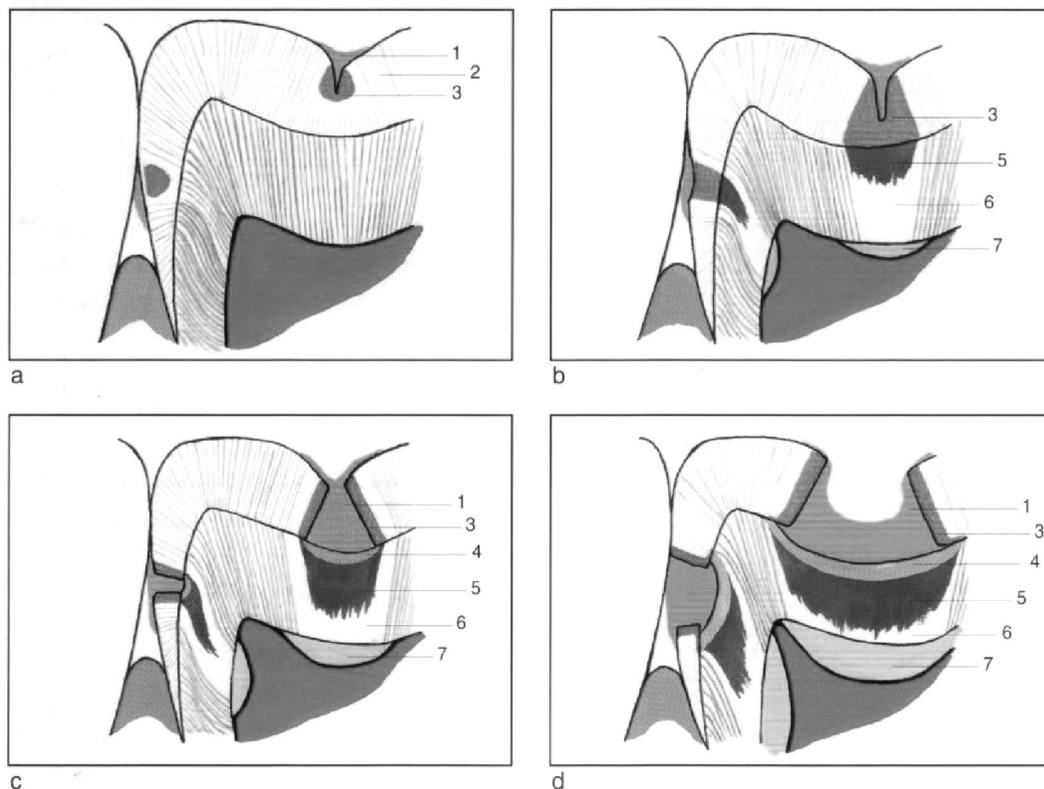
Los principales factores de riesgo asociados a los molares son:

- (1) el estado de erupción o estado funcional del diente y
- (2) la anatomía específica del diente.

La destrucción progresiva de la superficie oclusal se inicia como un proceso localizado en la parte más profunda del sistema de surcos y fisuras, debido a la acumulación de depósitos bacterianos. Se debe considerar que este fenómeno se desarrolla en tres dimensiones y, generalmente, afecta a los sitios donde convergen dos o más surcos intercuspídeos. Dado que los procesos de desmineralización siempre siguen la dirección de los prismas, es natural que las lesiones de caries iniciadas en una fosa, gradualmente, asuman la forma de un cono con base hacia el límite amelo- dentinario (LAD). A medida que avanza la destrucción del tejido del esmalte, se produce la formación de una cavidad que está delimitada por el ordenamiento de los prismas. Es por esto que podemos observar

que la entrada de la cavidad es más pequeña que la base, lo que determina que se considere a la lesión cavitada del esmalte como una lesión “cerrada”, que favorece el desarrollo de los depósitos bacterianos. Una vez alcanzada la dentina, la lesión de caries adopta una forma similar al recorrido de los túbulos dentinarios.

Sin perjuicio de lo anterior, la descripción más tradicional de la caries en el esmalte está descrita sobre la lesión de caries posicionada en el espacio interproximal. Esta lesión es descrita como un cono con su base mayor hacia la superficie del esmalte. La desmineralización de los tejidos se manifiesta siguiendo la dirección de los prismas del esmalte. Las observaciones realizadas sobre cortes histológicos muestran que las lesiones nunca se difunden lateralmente al interior del tejido adamantino, y que los mayores grados de porosidad se presentan sobre el eje de dirección de los prismas del esmalte. Ahora bien, el hecho que se presente con una forma de cono tiene su explicación en variaciones sistemáticas de la disolución de los cristales en el prisma de esmalte.



Etapas progresivas de la formación de lesiones de caries.

Fig 1.- Ilustración Esquemática de fases de progresión de caries dental en oclusal y superficie proximal.

1) Placa dental bacteriana; 2) Esmalte 3) Desmineralización del esmalte; 4) Zona de invasión de bacterias y la desmineralización parcial de la dentina; 5) la zona de desmineralización completa de la dentina; 6) la zona transparente de la dentina; 7) dentina de reparación. Tomado del libro del Dr. Jo. E. Frencken y Christopher J. Holmgren. Atraumatic Restorative Treatment for dental caries.

El tejido dentinario, a diferencia del esmalte que solo constituye una barrera con resistencia físico-química al avance de las lesiones de caries, reacciona con un componente celular importante. Los cambios en la dentina se encuentran relacionados con los cambios de porosidad que sufre el esmalte dental durante la progresión de la lesión de caries. La reacción más común del complejo pulpodentinario lo constituye la esclerosis del túbulo dentinario, que consiste en la deposición de mineral al interior del mismo. Este proceso de reacción del complejo pulpodentinario requiere de la presencia de un odontoblasto vital. Esta reacción representa el primer signo de una lesión de caries en el tejido dentinario que se produce cuando, por cambios en la porosidad del esmalte, se altera la permeabilidad de este tejido y la dentina se ve expuesta a estímulos iniciales. Esto determina que la esclerosis se produzca en relación al eje transversal central de la lesión de esmalte y que la esclerosis se interne en la dentina siguiendo el recorrido de los túbulos dentinarios. Es de gran interés que los cambios producidos en esta etapa en la dentina no constituyen un indicador para la remoción de tejido en la intervención operatoria del tejido.

A pesar de que el esmalte puede ser sometido a pérdidas importantes de mineral y presentar gran porosidad, no debemos olvidar que esta porosidad se manifiesta principalmente en la sub-superficie y que la zona superficial de la mancha blanca se encuentra casi sin cambios en su porosidad, por lo que constituye una barrera al ingreso de bacterias al interior del tejido. Considerando el rol que juegan las bacterias y sus productos metabólicos en el proceso inflamatorio, para los clínicos el momento de la invasión bacteriana de los tejidos es de importancia mayor, tanto que este momento representa más precisamente el punto de decisión para la intervención quirúrgica de la lesión de caries. La condición esencial para la invasión superficial de los túbulos dentinarios, por parte de la biomasa bacteriana, es la exposición del tejido dentinario a la cavidad oral mediante la cavitación del esmalte (pérdida de la solución de continuidad del tejido). Esta exposición se produce progresivamente por el debilitamiento estructural del esmalte, que termina colapsando frente a las fuerzas mecánicas propias de la fisiología de la masticación. La invasión bacteriana de la dentina se produce principalmente por la entrada de las bacterias en los túbulos dentinarios, donde se comienza a generar la desmineralización de la dentina intratubular y la liberación de metaloproteasas de matriz (MMPs) que determinan la destrucción de la matriz colágena de la dentina. Finalmente, se destruye la dentina por el desmoronamiento de las paredes de los túbulos.

2. FASES DE LAS LESIONES DE CARIES DENTAL.

Etapas progresivas de la formación de lesiones de caries.

A. Reacción en el esmalte a los factores estimulantes de caries en la placa.

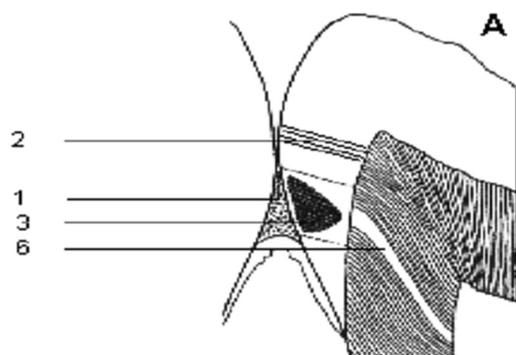


Figura 2a

1: Placa dental; 2: Dirección de las prismas del esmalte; 3: Esmalte desmineralizado; 6: Zona transparente en la dentina. (Modificado de Tylstrup A y Fejerskov O, Eds Libro de Texto; de Cariología Clínica, 1996. Reimpreso con permiso de Munksgaard)

B. Una desmineralización adicional sigue a los prismas del esmalte, creando una reacción en la dentina directamente debajo de estas lesiones.

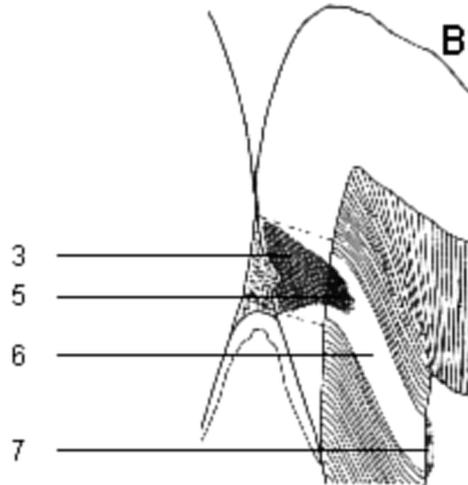
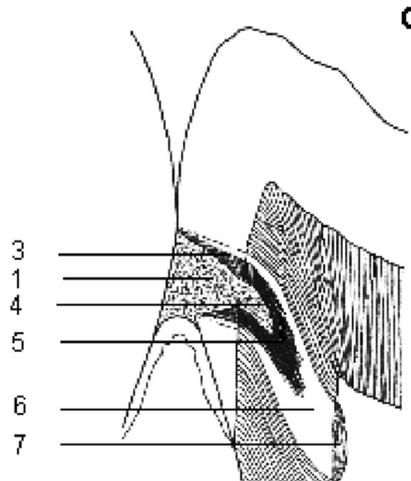


Figura 2b

3: Esmalte desmineralizado; 5: Zona de desmineralización parcial en la dentina;

6: Zona transparente en la dentina; 7: Dentina reactiva o reparadora

C. Después que la caries ha llegado al límite amelo-dentinario (LAD), primero sigue la dirección de los túbulos de la dentina.



1: Placa dental; 3: Esmalte desmineralizado; 4: Zona de la invasión bacteriana y desmineralización completa en la dentina (destrucción) 5: Zona de desmineralización parcial en la dentina; 6: Zona transparente en la dentina; 7: Dentina reactiva o reparadora.

(Modificado de Tylstrup A y Fejerskov O, eds Libro de Texto, de Cariología Clínica, 1996. Reimpreso con permiso de Munksgaard)

D. La propagación lateral de la caries de dentina ocurre principalmente en lesiones con cavidades

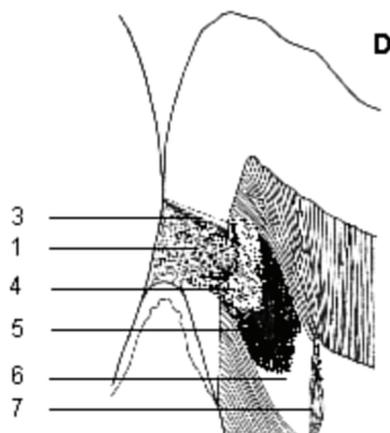


Figura 2d

1: Placa dental; 3: Esmalte desmineralizado; 4: Zona de la invasión bacteriana y desmineralización completa en la dentina (destrucción); 5: Zona de desmineralización parcial en la dentina; 6: Zona transparente en la dentina; 7: Dentina reactiva o reparadora.

La lesión de caries dental se reconoce por la pérdida de la continuidad del esmalte o la formación de una cavidad en el diente. Cuando ésta se encuentra en la dentina, ésta se reblandece y se torna esponjosa, dejando sin soporte al esmalte, siguiendo su dirección hacia la pulpa. Cuando la lesión de caries dental ha involucrado al esmalte, la dentina y la pulpa, el paciente se queja de dolor al ingerir alimentos fríos o calientes, dando cuenta de la alteración generada en el tejido pulpar. Una vez que la lesión progresa e ingresa a la pulpa, ésta puede presentar complicaciones como: necrosis gradual, formación de un absceso agudo o crónico, o un quiste periapical.

3. PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CARIES DENTAL.

Las lesiones de caries se pueden controlar de la siguiente manera:

- Lesiones tempranas de caries en el esmalte pueden detenerse e incluso cicatrizar, si se mantiene a los órganos dentarios libres de placa bacteriana y con medidas de protección específica, como la aplicación de sellantes de fosas y fisuras y la exposición periódica de la superficie a fluoruros.
- Si la lesión cariosa involucra a la dentina infectándola, será necesario remover el tejido infectado y colocar un material restaurador.

Capas de las lesiones de caries en la dentina.

Se describen dos capas de dentina al observar una lesión de caries en este estrato:

Zona Externa: Dentina infectada.

Sus principales características son:

- Invasión bacteriana
- Gran desmineralización del tejido
- La dentina se observa necrótica
- Sin sensibilidad a los estímulos.

Zona Interna: Dentina afectada

- Mínima invasión bacteriana
- Tejido dentinario con potencial remineralizable
- Tejido dentinario vital
- Sensible a los estímulos.

Remineralización de la dentina de la zona interna. Dentina Afectada.

Se necesitan dos requisitos previos para la remineralización fisiológica:

1. La presencia de las fibras de colágeno con una estructura intacta - para la reaplicación de los cristales.
2. La presencia del proceso odontoblástico para el suministro del fosfato de calcio de la pulpa vital.

Ambas situaciones ocurren en la dentina de la zona interna (Dentina afectada).

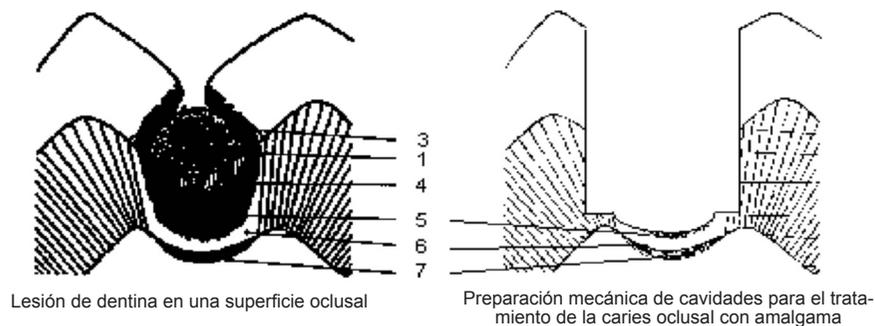
Fuentes externas para la remineralización

1. Exposición a la saliva
2. Exposición a los agentes bioactivos.

4. CONCEPTOS TRADICIONALES DEL DISEÑO DE CAVIDADES

Los preparativos de cavidades de GV Black siguieron los diseños que, en gran parte, fueron dictados por las propiedades físicas de los materiales de relleno usados en ese momento, por ejemplo, los cementos de silicato y la amalgama. Estos materiales necesitaban retención mecánica, por lo que la preparación de cavidades debían tener:

- Pisos planos
- Paredes verticales
- Nichos de retención triangular
- Áreas socavadas

Preparación de cavidades para el tratamiento de la caries oclusal con amalgama

Lesión de dentina en una superficie oclusal

Preparación mecánica de cavidades para el tratamiento de la caries oclusal con amalgama

- 1: Placa dental; 3: Esmalte desmineralizado; 4: Zona de invasión bacteriana y desmineralización completa en la dentina (destrucción); 5: Zona de desmineralización parcial en la dentina; 6: Zona transparente en la dentina; 7: Dentina reactiva o reparadora.

Ahora bien, de las observaciones de la arquitectura de las cavidades surgen las siguientes interrogantes:

¿Es ésta la manera como una lesión de dentina progresa?

¿La forma de la cavidad preparada está limitada a la destrucción de dientes causada por la caries?

La respuesta es obvia, pero creemos necesario que el lector reflexione al respecto.

Longevidad de las restauraciones de amalgama en la práctica dental general.

Tabla N° 1.

Tiempo medio de duración de las restauraciones de amalgama colocadas en la práctica general

Restauración	Vida promedio en años	
	Mjör 1992*	Mjör et al, 1997**
Amalgama:		
- Una sola superficie	10	8
- Superficies múltiples	8	6

* *Mjör IA. Los problemas y los beneficios asociados con materiales restaurativos: efectos colaterales y costo a largo plazo. Adv Dent Res 1992; 6: 7-16*

** *Mjör IA, Burke FJT, Wilson NHF. El costo relativo de diferentes restauraciones en el Reino Unido. Br Dent J 1997; 182: 286-89*

Principales razones de los fracasos de obturaciones de amalgama

Las principales razones de los fracasos de obturaciones de amalgama son:

- Caries secundaria
- Debilidad marginal

Por lo tanto, los principios de Black podrían considerarse como:

“la aplicación de un diseño mecánico en un proceso biológico”.

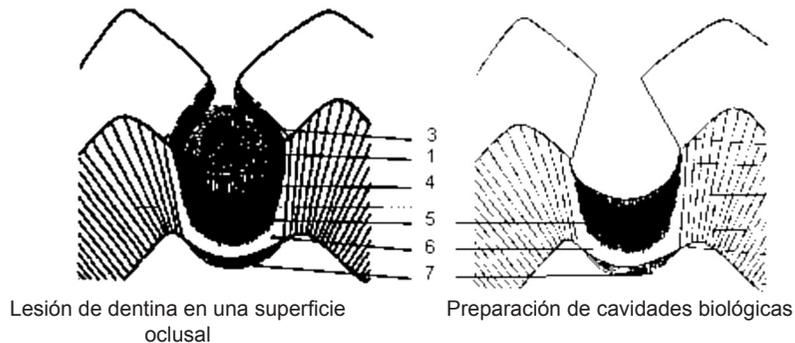
IMPLICANCIAS DEL ENFOQUE DE TRATAMIENTO TRADICIONAL

- Se necesita extraer mucho tejido sano del diente.
- En promedio, las aplicaciones de restauraciones tradicionales en la práctica dental, no tienen larga duración.
- En muchos casos, el reemplazo de las restauraciones es realizado usando los mismos principios obsoletos de diseño de cavidades, que implican la remoción adicional de tejido para la preparación cavitaria de la restauración de reemplazo, con el consiguiente deterioro del pronóstico de la pieza dentaria.
- El resultado final es un diente que se torna cada vez más débil frente a reobturaciones sucesivas.
- El diente debilitado conduce a un probable fracaso en la restauración, dando inicio, de esta manera, a un ciclo vicioso, denominado “ciclo de restauración repetida”.

5. PRINCIPIOS BIOLÓGICOS DE LA PREPARACIÓN DE CAVIDADES

- Debe estar restringido a la limpieza de cavidades.
- Asegurar un acceso adecuado.
- Extraer la dentina y esmalte desorganizados no remineralizables.

Enfoque biológico para la limpieza de cavidades



1: Placa dental; 3: Esmalte desmineralizado; 4: Zona de invasión bacteriana y desmineralización completa en la dentina (destrucción); 5: Zona de desmineralización parcial en la dentina; 6: Zona transparente en la dentina; 7: Dentina reactiva o reparadora.

Por lo tanto, la forma de la cavidad es determinada por:

'la anatomía de la lesión cariosa según se presenta al momento de la preparación de cavidades'. Por consiguiente, no hay ningún diseño preconcebido de cavidades.

En concordancia con lo expuesto, los principios de Black del diseño de cavidades son redundantes.

¿QUÉ CLASE DE INSTRUMENTAL SE REQUIERE PARA EXTRAER LOS TEJIDOS DESMINERALIZADOS DEL DIENTE?

- Inicialmente, GV Black usó los instrumentos manuales pero, en ese momento, estos no proporcionaron una forma geométrica de cavidades con la retención mecánica suficiente para los materiales de relleno que se usaban, y las obturaciones fallaron.
- Posteriormente, Black propuso el uso de una pieza de mano rotatoria, debido a la necesidad de cortar el tejido duro sano del diente, para producir una forma mecánicamente retentiva.
- Actualmente, existen materiales de relleno restaurativo, con propiedades adhesivas a los tejidos dentarios, por lo que hay poca o ninguna necesidad de retención mecánica.

Lo anterior nos plantea la pregunta:

Si la retención mecánica ya no es precisa, ¿existe necesidad de usar instrumental rotatorio para extraer tejidos del diente blando desmineralizado?

En otras palabras, ¿pueden extraerse los tejidos blandos desmineralizados de una manera diferente?
¡La respuesta es SÍ!

IV. PREVENCIÓN Y CONTROL DE INFECCIONES

En el Tratamiento Restaurativo Atraumático, como en todo procedimiento de salud, es importante llevar a cabo medidas para la prevención y control de infecciones, tomando como base las Normas Técnicas sobre Esterilización y Desinfección de Elementos Clínicos(2001) ³.

El objetivo de las medidas de prevención y control de infecciones en odontología es disminuir los riesgos de contaminación cruzada entre personal y pacientes y entre paciente y paciente, debido al riesgo potencial por la manipulación que se realiza en la cavidad bucal, de fluidos orales, generando una exposición permanente a sangre, saliva, mucosas y piezas dentarias.

Las infecciones pueden transmitirse, en el ámbito odontológico, por contacto directo con sangre o secreciones o por contacto con instrumentos contaminados. Por lo anterior, se deben usar barreras de protección personal:

- Uso de guantes, para proteger al operador del contacto con sangre y saliva. Los guantes deben cambiarse entre paciente y paciente para evitar las infecciones cruzadas.
- Mascarillas, para evitar inhalación de partículas en suspensión de fluidos orgánicos o material infectado. Deben cambiarse entre cada paciente.
- Anteojos protectores con aletas laterales sólidas. Deben descontaminarse con una solución limpiadora entre pacientes.
- El delantal o uniforme, utilizado como barrera protectora por el operador.
- Gorro para proteger el cabello del operador.

PROCEDIMIENTOS DE ESTERILIZACIÓN O DESINFECCIÓN DE INSTRUMENTAL ODONTOLÓGICO.

Al igual que todos los artículos de atención directa, los instrumentos dentales se clasifican en críticos, semi-críticos y no críticos, dependiendo de sus riesgos de transmitir infecciones. En la Técnica de Restauración Atraumática, se utilizan instrumentos semi-críticos y no críticos.

- Semi-críticos: corresponden a instrumentos que no penetran en las mucosas, pero pueden estar en contacto con ellas, o expuestos a saliva, sangre u otros fluidos. Estos instrumentales, de preferencia, deben esterilizarse entre cada uso; si esto no es posible, deben ser sometidos a un proceso de desinfección de alto nivel.
- No críticos: Corresponden a dispositivos que pueden tener contacto frecuente con las manos contaminadas del clínico o auxiliar dental durante el tratamiento. Por ejemplo, camilla.

Tabla N° 2.

Recomendaciones para procesamiento de artículos e instrumental de atención odontológica.

Artículos, equipos e instrumental	Procesamiento recomendado entre pacientes	Observaciones
Instrumental de examen, de operatoria.	Deben esterilizarse entre cada uso. Si la esterilización no es factible deben ser sometidos, al menos, a un proceso de Desinfección de Alto Nivel (DAN)	Usar bandejas individuales o empaques ad-hoc.
Equipos, artículos y superficies que no se ponen en contacto con la cavidad oral, pero pueden contaminarse con fluidos, y que no pueden esterilizarse ni desinfectarse.	Protección con cubiertas impermeables	Las cubiertas deben ser cambiadas entre pacientes.

Para un buen control de infecciones en situaciones extra-consultorio:

- Todo paciente debe ser considerado como potencialmente infeccioso, por lo tanto, deben adoptarse siempre procedimientos de control de infecciones.
- Elaborar una historia clínica a todo paciente, para detectar antecedentes de hepatitis viral B, infección por virus de la inmunodeficiencia humana (VIH), y otros patógenos.
- Disponer de suficiente instrumental para el día de trabajo, de modo de usar siempre un juego esterilizado, para cada paciente.
- Una vez utilizado el juego de instrumental, se debe colocar en un depósito con agua limpia, ya que el mantenerlos húmedos facilita su limpieza.
- Remover de los instrumentos todos los restos orgánicos y de material de obturación con un cepillo de mango largo, agua y jabón o una solución tensioactiva, utilizando guantes gruesos domésticos. Secarlos, y mantenerlos en un recipiente con tapa.
- Enviar el recipiente cerrado al centro de salud de origen para su esterilización.
- Los desechos se deben colocar en bolsas dentro de un recipiente de basura.

V. TÉCNICA DE RESTAURACIÓN ATRAUMÁTICA (ART)

La Técnica de Restauración Atraumática, también conocida como Técnica de Restauración Alternativa, o Amigable, consiste en un procedimiento odontológico que implica la remoción de tejido reblandecido y desmineralizado por caries dental, mediante la utilización de instrumental manual, seguido por la restauración del diente con un material adhesivo, usualmente, vidrio ionómero⁵.

El ART es de aplicación sencilla, pues requiere de poco instrumental, no siendo necesario, en forma imprescindible, contar con una unidad dental convencional. Su aplicación debe ser hecha por un odontólogo entrenado y capacitado, cumpliendo las normas de prevención y control de infecciones (ver capítulo III)

1. INSTRUMENTAL Y MATERIAL REQUERIDO PARA APLICAR EL ART.

Antes de proceder a realizar ART, es necesario contar con todos los materiales y equipamiento requeridos. Estos incluyen:

- Soportes apropiados para el operador y paciente.
- Instrumentos dentales manuales.
- Material restaurador.
- Insumos
- Fuente de luz.

Los instrumentos utilizados en ART se dividen en: instrumental de examen, instrumental de apertura cavitaria, instrumental para remoción de caries, e instrumental de colocación de material (para especificaciones técnicas vea anexo 1). A continuación se detallan:

Espejo bucal: utilizado para ver superficies dentarias en forma indirecta, para reflejar la luz al campo operatorio y para retraer los tejidos blandos.

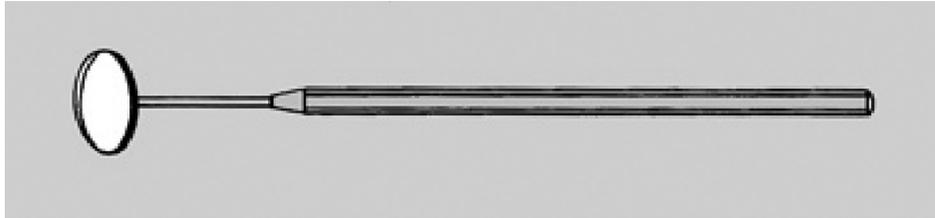


Figura 5a

Sonda de caries: utilizada para determinar la dureza de la dentina cariosa antes y durante la preparación. No debe usarse para el sondaje de pequeñas lesiones cariosas, ya que éstas habitualmente tienen el potencial de remineralizarse. Tampoco debe usarse para explorar el piso de lesiones cariosas profundas donde exista el peligro de exposición pulpar.

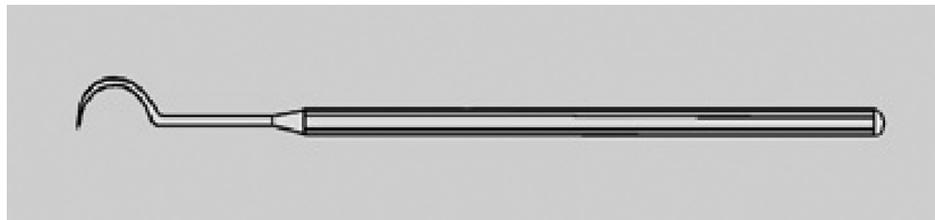


Figura 5b

Pinzas de curaciones: utilizados para colocar y retirar los rollos de algodón empleados en la aislación relativa. También se usan para llevar a la cavidad las motas de algodón que limpiarán y secarán la cavidad.

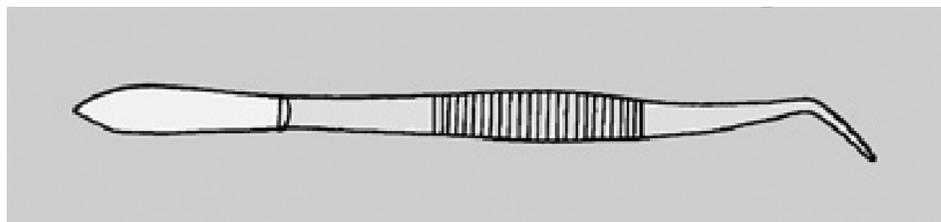


Figura 5c

Cucharetas de caries: Se encuentran disponibles en distintos tamaños y formas. Se utilizan para remover tejido dentinario carioso, reblandecido. Su forma permite un buen acceso al límite amelo-dentinario. Debido a que la accesibilidad y el tamaño de las lesiones de caries varían, se recomienda contar con 2 ó 3 cucharetas de distinto tamaño.



Figura 5d

Hachuela: instrumento utilizado para abrir una cavidad, o para romper esmalte delgado sin soporte dentinario. Para conseguir el acceso a la cavidad con la cuchareta más pequeña, el ancho del filo debe ser de 1 mm. como mínimo.



Figura 5e

Art 2: instrumento en forma de diamante utilizado, junto con la hachuela, para abrir cavidades.



Figura 5f

Aplicador/tallador: instrumento doble, que cumple 2 funciones. El extremo redondeado se usa para colocar el material de relleno en la cavidad y fisuras. El otro extremo posee un borde filoso que se utiliza para remover el exceso de material restaurador, así como para dar forma a la restauración.



Figura 5g

Espátula y loseta: para el mezclado del material de restauración de mezclado manual.

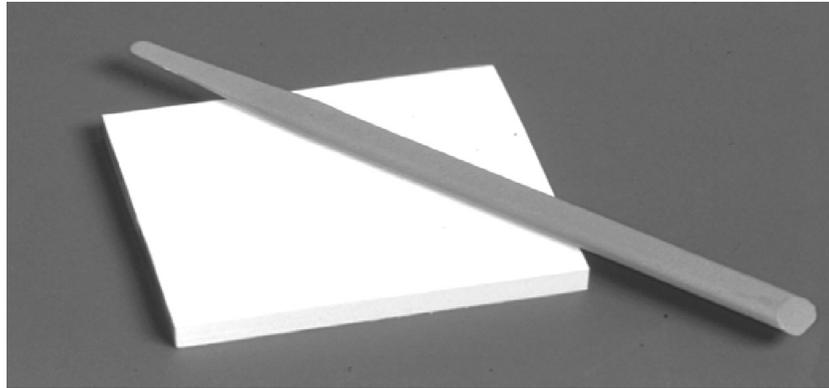


Figura 5h

Material necesario para ART:

Cemento de ionómero de vidrio

Papel de articular



Figura 5i.

Iluminación

Una buena iluminación es necesaria para una buena visión del campo operatorio. Se puede usar luz natural, en condiciones extremas, sin embargo, la luz artificial es más confiable y se puede dirigir al punto particular de interés. Puede tomar la forma de lámpara frontal, lentes con una fuente lumínica adicionada o luz anexada al espejo bucal.

Lámpara frontal y lentes de protección



Figura 6.

Además de lo anterior, se requiere de un recipiente con agua para enjuagar el sitio operatorio. Debe ser de acero inoxidable para esterilizarlo, o bien de plástico desechable.

A. AFILADO DE INSTRUMENTOS

Todo el instrumental con filo deberá estar siempre afilado para que sea útil. Un instrumento sin filo es peligroso, ya que se requiere de una fuerza excesiva para su uso en la dentina y el esmalte. La forma de afilar el instrumento varía según el diseño de éste, pero el objetivo debe ser producir un filo cortante manteniendo la forma original del instrumento.

Para este procedimiento se utiliza una piedra de afilado con granos finos, como una piedra de 'Arkansas'. Se debe evitar el uso de piedras de granos gruesos porque producen un rápido desgaste del instrumento. La piedra de afilado se estabiliza en una superficie plana como una mesa. Se coloca una gota de aceite mineral en la piedra (esto previene la obstrucción). Se mantiene la piedra firmemente en una mano y el dedo medio de la otra mano se apoya en la piedra como una guía.

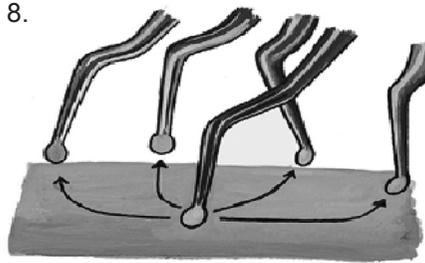
Una vez afilado el instrumental se debe esterilizar.

Figura 7.

Piedra de afilado y aceite mineral



Figura 8.



La HACHUELA se dirige con su superficie biselada paralela a la piedra y se desliza hacia adelante y hacia atrás, con cuidado de mantener siempre paralelos el instrumento y la piedra.

El filo cortante de una CUCHARETA que necesita ser afilada, se extiende alrededor del borde exterior redondeado de la cuchareta, esta superficie se coloca en la piedra previamente aceitada y se da pequeños golpes desde el centro de la superficie hacia el borde de la cuchareta. Esto se repite en todas las direcciones para conseguir un filo uniforme

2. IONÓMERO DE VIDRIO COMO MATERIAL DE RESTAURACIÓN

¿Por qué necesita restaurarse la cavidad que ha sido limpiada?

- Para detener el proceso de la caries.
- Para facilitar la remoción fácil de placa bacteriana.
- Para promover la remineralización de la dentina de la zona interna.
- Para restaurar la función.
- Para restaurar la estética.

¿Cuál es la mejor forma de lograr esto?

Mediante la aplicación de un material que:

- Produce un sello contra la invasión bacteriana.
- Promueve la remineralización.
- Es suficientemente duradero.
- Mantiene la función.

¿Cuál es el material que mejor ofrece esto?

1. Materiales restaurativos adhesivos:

- Resinas compuestas y resinas compuestas modificadas (compómeros).
- Ionómeros de vidrio y resina modificada de ionómeros de vidrio

2. Materiales restaurativos no adhesivos:

- Amalgama

Los IONÓMEROS DE VIDRIO dental se proveen como:

- Polvo y líquido en frascos separados (versión de mezcla manual) o
- En forma de cápsulas predosificadas.

Polvo

El polvo comprende un vidrio fluorurado que está constituido de varios minerales, siendo los más importantes: Oxido de Sílice y Oxido de Aluminio(SiO_2 y Al_2O_3).

Líquido

- El líquido es generalmente un ácido orgánico, soluble en agua, como el ácido poliacrílico.
- Algunos ionómeros de vidrio proveen el componente ácido agregado al polvo en forma liofilizada. En este caso, el líquido comprende agua deionizada.

A. Indicaciones de uso del ionómero de vidrio.

El ionómero de vidrio como material de restauración está indicado en lesiones cariosas de una superficie; en aquellas que abarcan dos o más superficies no ofrece tanta resistencia.

En los casos de caries activa, de elevada frecuencia en la dentición primaria, el ionómero de vidrio puede usarse como material de restauración temporal, gracias a su facilidad de manejo y a la liberación prolongada de flúor.

Uso del Ionómero de Vidrio en ART

Basado en estudios recientes ^{6,7}, ART puede usarse en los siguientes casos:

- Obturaciones de una sola superficie, especialmente en dentición permanente.
- Obturaciones de una sola superficie en dientes temporales (China, 2001).
- Obturaciones de cavidades clase V, donde la estética no es primordial.
- Obturaciones semi-permanentes de una o varias superficies, de tamaño pequeño a mediano, no siendo su indicación rutinaria.
- Obturaciones semi-permanentes de cavidades clase III.
- Sellado de fisuras.

B. Propiedades del ionómero de vidrio:

a) Químicas

El líquido contiene una elevada concentración de ácido y, para la mezcla, en la mayoría de los casos, corresponde a una medida de polvo por una gota de líquido, sin perjuicio de que el fabricante entregue una dosificación distinta.

El polvo libera una alta concentración de ácido en el cemento, dando como resultado un incremento de los valores de las propiedades mecánicas, sin un dramático incremento de viscosidad inicial. El componente líquido del cemento es una solución acuosa de ácido policarbónico y tartárico.

Cuando el polvo y la solución acuosa son mezclados, el ácido carbónico se disocia en COO^- (ión carboxilato) y H^+ (ión hidrógeno). El ión positivo H^+ ataca la superficie del vidrio, donde son liberados primeramente los iones de Ca^{2+} , junto con un número de iones de Na^+ en la forma de complejos con fluoruro.

Los iones liberados reaccionan con el ácido y forman entrecruzamientos con el ácido poliacrílico con puentes de calcio formando un gel de policarboxilato de calcio, donde el vidrio no reactivo es encapsulado.

El continuo ataque de los iones de hidrógeno causa una liberación posterior de iones Al^{3+} del vidriosilicato en la forma de iones de AlF_2^+ los cuales son depositados en la anterior matriz preformada bajo la forma de un gel insoluble de Ca-Al-Gel de carboxilato.

b) Biocompatibilidad del ionómero de vidrio con la pulpa dental.

Existe buena biocompatibilidad del ionómero de vidrio con la pulpa dental, aunque al inicio del endurecimiento se produce una respuesta inflamatoria leve, ésta se resuelve por sí sola sin complicaciones después de 24 horas, asimismo el ionómero de vidrio no causa reacción inflamatoria gingival.

La única desventaja del ionómero de vidrio, comparado con otros materiales de restauración convencionales, es su desgaste de superficie y su menor dureza, situación que se minimiza al lado de sus ventajas y propiedades.

Un gran número de publicaciones han certificado que la biocompatibilidad de la pulpa con el ionómero de vidrio es satisfactoriamente buena.

Es ampliamente conocido que los materiales dentales no son utilizados en boca hasta realizar un previo proceso de evaluación de la reacción biológica, el cual debe estar previamente documentado por estudios histológicos bajo todas las condiciones posibles, y el material debe ser clasificado “seguro de utilizar”, como ha sucedido en el caso de los ionómeros de vidrio.

c) Liberación de flúor del ionómero de vidrio.

El ionómero de vidrio, cuando endurece, se caracteriza por liberar flúor en pequeñas cantidades, de manera lenta y constante, lo que produce un efecto cariostático.

El polvo del cemento de ionómero de vidrio contiene ingredientes cristalizados ricos en calcio fluorurado. Después de que el polvo y líquido han sido mezclados y la reacción ácido/base se ha iniciado, el ión flúor negativo es liberado desde el polvo junto con los iones positivos de Ca^{2+} , Al^{3+} y Na^{+} .

Los cementos de ionómero de vidrio liberan un alto grado de flúor al inicio, debido a que la mayoría del flúor liberado es almacenado en la superficie de la restauración. El porcentaje de liberación de flúor continuo declina algunos meses después y posteriormente se estabiliza en un nivel constante. El flúor liberado procedente del interior de la restauración es solubilizado en la superficie. El uso de pastas dentales, geles y soluciones que contengan flúor pueden iniciar la refluoruración de la restauración de ionómero de vidrio.

Algunos ionómeros de vidrio liberan menos flúor que otros, debido a que su grado de solubilidad es menor que otros.

Los ionómeros de vidrio liberan mayor porcentaje de flúor que los otros cementos dentales, silicatos, compómeros y compuestos resinosos, por lo tanto, es el material de elección en el Tratamiento Restaurativo Atraumático.

d) Adhesión química del ionómero de vidrio con el esmalte y dentina.

El ionómero de vidrio se une químicamente al esmalte y a la dentina, lo que proporciona un sellado adecuado en la cavidad.

La unión adhesiva dada por los materiales restauradores hace posible la conservación de la estructura dental, sin embargo, los bordes de la restauración de ionómero de vidrio deben mostrar un grosor de película no menor de 0.5 mm para evitar la fractura de la restauración en los márgenes.

El proceso inicial de unión surge por medio de la formación de puentes de hidrógeno entre los grupos carboxílicos y la hidroxiapatita de la sustancia dura de la dentina. Además, una unión química adicional es formada con los ácidos amino y carbónico del colágeno de la dentina. Debido al alto porcentaje de hidroxiapatita en el esmalte, se asume una vez más que las fuerzas adhesivas de esmalte son tan fuertes como las de la dentina.

e) Acondicionamiento de la dentina

Si bien es cierto que los ionómeros de vidrio se pueden aplicar directamente al esmalte y dentina en presencia de barro dentinario, su remoción puede incrementar las fuerzas de unión adhesiva, para lo cual es necesario utilizar un acondicionador de dentina, usualmente se usa un ácido orgánico, como

el ácido poliacrílico. La aplicación del mismo, pre-activa los iones de calcio y los hace disponibles al intercambio iónico con el ionómero de vidrio, además de doblar la fuerza de la unión.

f) Requisitos Técnicos del Ionómero de Vidrio

Los ionómeros de vidrio que se utilicen en la Técnica de Restauración Atraumática, deben ser de alta densidad y deben cumplir con las siguientes especificaciones, según Norma ISO 9917-1 para cementos dentales de base hídrica:

- Resistencia a la compresión mínima de 210 Mpa.
- Resistencia a la flexión mínima de 39 Mpa.
- Dureza superficial mínima después de 10 minutos de 89 Mpa.
- Desgaste ACTA promedio máximo de 0.00051 Mpa.

C. Manipulación del ionómero de vidrio.

Es importante seguir las especificaciones del fabricante. Dispense una cucharada de polvo en la lo-seta. Con la espátula, divida el polvo en 2 porciones equivalentes. Para dispensar el líquido, primero coloque en posición horizontal el frasco, de modo de permitir la salida de aire, luego, mueva el frasco a la posición vertical y deje caer dos gotas en la lo-seta. La primera, que generalmente contiene una mínima burbuja de aire, se utilizará como acondicionador, previo a la colocación de material, por lo que se la deposita en una esquina; y la segunda se usará en la mezcla con el polvo.

Para la mezcla, primero distribuya el líquido con la espátula, en una superficie de 1.5 a 2 cms. Comience mezclando una mitad del polvo con el líquido, utilizando la espátula. Lleve el polvo al líquido. Una vez que todas las partículas del polvo están humedecidas, proceda a llevar la segunda porción de polvo a la mezcla. Ahora, mezcle firmemente; la mezcla debiera estar completa a los 20-30 segundos, dependiendo de la marca de vidrio ionómero utilizada. La mezcla final debiera verse suave, como goma de mascar.

D. Ionómero de vidrio como sellador de fosas y fisuras.

El ionómero de vidrio puede usarse, también, como sellador de fosas y fisuras. El enfoque ART utiliza el mismo ionómero de vidrio tanto para restauraciones, como para sellantes.

El sellar fosas y fisuras con ionómero de vidrio puede controlar la caries dental y prevenir su ocurrencia. La presencia y viabilidad de microorganismos debajo de los sellantes ha sido investigada. Se ha demostrado que, cuando el sellante permanece intacto, la cantidad de microorganismos viables que permanecen bajo éste, decrece con el paso del tiempo. La actividad destructiva de las bacterias remanentes disminuye, por lo que son incapaces de producir destrucción dentaria. Esto tiene lógica, puesto que las bacterias remanentes se quedan sin su fuente de nutrientes, lo que determina que los sellantes tienen la capacidad de detener el proceso carioso.

Aún cuando, los sellantes de ionómero de vidrio se hayan perdido parcial o totalmente, usualmente hay un beneficio para el paciente, debido a la liberación de flúor desde el material, lo que permite un endurecimiento del esmalte.

Indicaciones

La experiencia ha demostrado que los sellantes de vidrio ionómero permanecen en fosas y fisuras profundas, las que corren mayor riesgo de sufrir una lesión cariosa. En cambio, los sellantes pueden caerse rápidamente en fosas y fisuras poco profundas.

Por esto, solo aplique sellantes en fosas y fisuras profundas que muestren signos de caries dental temprana.

No coloque sellantes en fosas y fisuras profundas y de color oscuro. El color oscuro usualmente es un signo de que la caries ha llegado a un alto. Esto puede, sin embargo, ser una tinción superficial. Usted solo debe colocar sellantes cuando las fosas y fisuras coloreadas están rodeadas de una decoloración blanquecina, pues esta última es signo de caries dental temprana.

Procedimiento

- Coloque el sellante solo en las fosas y fisuras, no cubra las cúspides del diente.
- Aísle el diente con rollos de algodón. Mantenga el campo seco.
- Limpie la superficie de restos alimenticios con una mota de algodón humedecida en agua.
- Gentilmente, remueva los restos de las partes más profundas con una sonda de caries.
- Aplique acondicionador dentinario (material especialmente desarrollado para este propósito), o líquido diluido del vidrio ionómero, en las fosas y fisuras por 10-15 segundos.
- Lave inmediatamente las fosas y fisuras, utilizando motas de algodón mojadas para eliminar el acondicionador. Lave 2 a 3 veces.
- Seque con motas de algodón secas.
- Mezcle el ionómero de vidrio y aplíquelo en todas las fosas y fisuras, empleando la hoja sin filo del aplicador.
- Sobreselle ligeramente.
- Coloque un poco de vaselina en el dedo índice.
- Ponga el dedo índice sobre la mezcla, presione y remueva el dedo arrastrando hacia los lados después de algunos segundos (digitopresión).
- Remueva los excesos visibles con la cuchareta grande.
- Espere 1 a 2 minutos, hasta que el material endurezca, mientras mantiene el diente seco.
- Revise la oclusión usando papel de articular, y ajustando la cantidad de sellante con el tallador, si fuera necesario.
- Aplique una nueva capa de vaselina.
- Retire los rollos de algodón.
- Indíquele al paciente que no coma por, al menos, una hora después de finalizado el procedimiento.

Resumen:

- Los ionómeros de vidrio se adhieren químicamente al esmalte y a la dentina, pero se necesita un acondicionador de dentina para eliminar la capa de polvillo dentinario y, por lo tanto, mejorar la adhesión.
- Es muy importante reducir la exposición a humedad de una restauración de ionómero de vidrio, o sellante, a base de este material durante, al menos, una hora. Esto se logra al colocar vaselina sobre la restauración, o sobre un sellante de fosas y fisuras.
- El fluoruro se libera del material a los tejidos del diente, a la placa y saliva.
- Hay evidencia creciente de que la progresión de las lesiones cariosas se reducen en las superficies del diente adyacentes al ionómero de vidrio.
- La fuerza compresiva y resistencia al desgaste del material restaurativo de ionómero de vidrio son sustanciales, pero la resistencia a las fracturas y a la flexión, necesitan mejorarse.
- Las características mecánicas óptimas se logran si se sigue la proporción específica de polvo / líquido. Una mezcla más diluida puede, además, irritar la pulpa durante la fase temprana de fraguado.
- El uso de los ionómeros de vidrios en la atención de salud buco-dental preventiva está restringido a ciertas aplicaciones

Tabla N° 3. Fortalezas y debilidades de 4 materiales restaurativos adhesivos

Requisitos	Ionómeros de vidrio	Resina-modificado ionómeros de vidrio	Resinas poliácidas compuestas modificadas (Compómeros)	Resinas compuestas
Biológicos				
• Biocompatible	+++	++	++	++
• promueven la remineralización	+++	+++	+	-
• reducen la desmineralización`	+++	+++	+	-
Físicos				
• adhesión al esmalte	++	++	+++	+++
• adhesión a la dentina	++	++	+	+
• micropérdida	++	++	++	++
• desgaste oclusal	+	-	++	+++
• resistencia a la fractura	+	++	+++	+++
• ampliación térmica	+++	++	+	+
• estética	+	+	++	+++
• tolerancia a la humedad	+++	++	-	-
Consideraciones generales				
• mezcla manual	+++	n/d	n/d	+
• auto-curado	+++	n/d	n/d	+
• tolerancia del usuario	++	++	+	+
• período máximo de	++	++	++	++
• almacenamiento				

Al comparar 4 materiales de restauración adhesivos, se observa que los cementos de ionómero de vidrio, tanto convencionales como modificados, tienen puntaje alto en los requisitos biológicos, pero bajo en los requisitos físicos.

3. CONDICIONES PARA APLICAR EL TRATAMIENTO RESTAURATIVO ATRAUMÁTICO.

Antes de iniciar la restauración de la lesión cariosa, deberán tomarse en consideración aspectos como:

- Tener un lugar adecuado con suficiente luz natural, o artificial, y una mesa donde pueda acostarse el paciente, si es que no se cuenta con una clínica equipada con sillón dental.
- Conocer las características de los ionómeros de vidrio.
- Seleccionar los instrumentos adecuados.
- Acondicionar el espacio donde se trabaje como un ambiente que incluya medidas de control de infecciones.
- Haberse capacitado en su realización.

1. Posturas y condiciones del operador para aplicar el ART.

Para evitar riesgos profesionales, la postura del operador es muy importante: el cuerpo debe estar en una posición estática, con la espalda recta, con las manos y los dedos a modo de poder controlar el trabajo, en una posición en la línea media, con relación al paciente. El operador debe estar sentado en un banquillo, con los muslos paralelos al piso y los pies planos en el suelo. La cabeza y el cuello deben estar firmes y ligeramente inclinados hacia el paciente. La distancia ideal al campo operatorio es de 30 a 35 cms. Con la cabeza del paciente como centro, el rango de posiciones con las cuales el operador puede realizar sus acciones será de un semicírculo, la posición del operador dependerá del área de la boca que está tratando.

Figuras N° 14
Posiciones para operatoria



Centro atrás

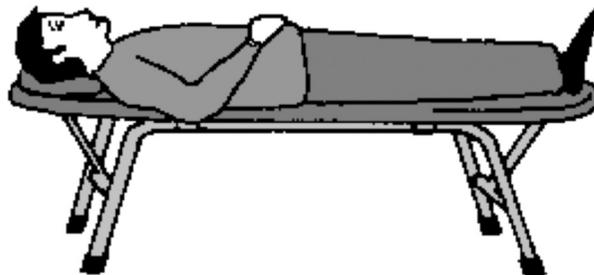


Posterior derecha

2. Posición del paciente.

Al igual que cualquier otro procedimiento odontológico, el ART requiere de una posición correcta del paciente en relación con el operador. Para que un paciente esté en una posición estable, confortable y segura por períodos prolongados debe estar recostado en una superficie plana o sentado en un sillón portátil; su comodidad dependerá de que la cabeza esté colocada correctamente y que, a su vez, permita que la saliva se deposite en la parte posterior de la boca y el campo operatorio esté sobre las rodillas del operador.

Figuras N° 15



Posición del paciente



Cabeza en posición ventral

4. PROCEDIMIENTO PARA LA RESTAURACIÓN DE UN ÓRGANO DENTARIO CON EL ART.

Un diagnóstico adecuado de la pieza dentaria a tratarse es de vital importancia para alcanzar el éxito a largo plazo, aquí se describirá paso a paso la técnica para los diferentes tipos de cavidades, a los que nos referiremos en este manual.

Para fines de este manual se considerarán por separado cada una de las superficies, por lo tanto se hará referencia a las cavidades de una sola superficie cuando se presenten en las fosetas y fisuras localizadas en molares y premolares, así como en las fosetas de las superficies palatinas de los incisivos superiores y linguales de los inferiores.

Cuando se haga referencia a cavidades de varias superficies, para su restauración semi-permanente, éstas pueden presentarse en dos o más superficies de una pieza dentaria, por ejemplo:

- en la superficie oclusal y en la superficie distal o mesial de un premolar o molar;
- en la superficie oclusal y en la superficie lingual o vestibular de un premolar o molar;
- en la superficie distal o mesial y en el borde incisal de un incisivo.

En el caso que se deba restaurar cavidades de más de una superficie, donde la alternativa es no hacer nada, y, considerando que lo que se pretende es estabilizar el proceso carioso, se recomienda evitar recargar excesivamente la zona oclusal en el área del reborde marginal. Se debe desgastar hasta que quede en inoclusión, por las características físicas del material.

Identificación del proceso carioso.

Como ya se mencionó en el capítulo de caries dental, una cavidad generalmente se inicia con la fractura del esmalte, la cual es causada por la invasión microbiana al tejido dentario, esta fractura en ocasiones no es muy visible, pero un cuidadoso examen con un explorador mostrará una cavidad mayor.

La dentina afectada está más blanda de lo normal y tiene un aspecto esponjoso, el color varía desde uno más pálido hasta café oscuro, sobre todo en caries de avance lento. Cabe recordar que no todo cambio de coloración en la dentina implica necesariamente un proceso carioso.

A. Preparación de cavidades para aplicar el ART®.

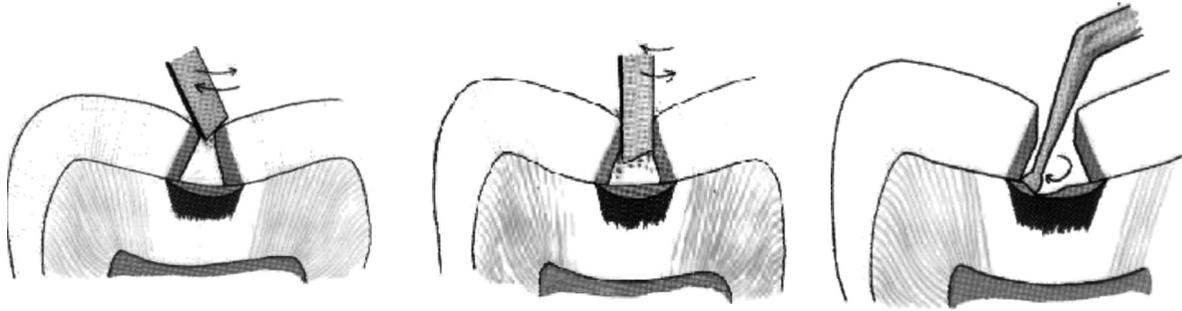
El área operatoria deberá permanecer lo más seca posible, utilice rollos de algodón comerciales o elaborados al momento.

Coloque los rollos de algodón para absorber la saliva y mantener al diente seco; remueva la placa bacteriana con una torunda de algodón húmeda y seque inmediatamente para tener buena visibilidad del proceso carioso. Si la cavidad existente en el esmalte es pequeña, ensánchela con un cincel o hachuela, desprenda las pequeñas partículas del esmalte y remuévalas con una torunda de algodón húmeda.

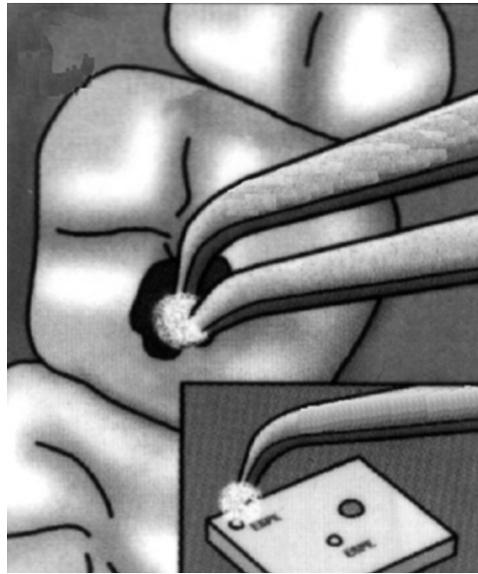
La abertura debe quedar suficientemente amplia para que penetre la cuchareta y se pueda remover la dentina reblandecida en su totalidad, tenga especial cuidado de remover todo el tejido carioso en la unión esmalte dentina, use la cuchareta con movimientos circulares y horizontales alrededor de ésta unión.

Si la cavidad es demasiado profunda, no se exponga a una comunicación pulpar, utilice la cuchareta de mayor tamaño que la cavidad le permita, es preferible dejar un mínimo de tejido carioso que será detenido por la liberación de flúor del ionómero de vidrio. Limpie la cavidad con una mota de algodón húmeda seguida por una mota seca. Una vez colocado el ionómero de vidrio, indique al paciente ocluir para obtener una relación de la mordida y remover el posible exceso de material.

Figuras N°9
Posición de la hachuela



Figuras N°10
Limpieza de la cavidad



B. Limpieza de la cavidad

Para obtener una mejor adhesión química del material de obturación a la estructura del diente, es recomendable utilizar acondicionadores como el ácido poliacrílico al 10%; humedezca en agua una torunda de algodón, y luego empápela en la gota de líquido dispensada con anterioridad en la esquina de la loseta, aplíquela sobre la cavidad y la superficie del diente por 10 segundos, una vez que haya transcurrido este tiempo, limpie con torundas húmedas, y luego seque con más torundas.

Para aplicar el acondicionador de dentina deberá leer cuidadosamente el instructivo del fabricante del ionómero, ya que puede contener información adicional sobre el uso correcto del producto. En caso de que exista sangrado de la encía y llegue a contaminar a la cavidad, presione la herida

con una torunda de algodón, limpie la cavidad con torundas húmedas y posteriormente séquela, asegúrese de contar con un campo aislado del sangrado y la saliva, y finalmente aplique el acondicionador.

C. Aplicación del material de restauración.

En cavidades de una superficie, las áreas del esmalte que pudieran estar cariadas y que no se incluyeron en el diseño de la cavidad, se debe colocar acondicionador al igual que en la cavidad. Una vez realizado lo anterior se colocará la restauración como se describe a continuación:

- Trabaje con el campo siempre seco.
- Seque la cavidad con torundas de algodón.
- Mezcle el ionómero de vidrio, siguiendo las instrucciones del fabricante. Recuerde que la preparación del ionómero de vidrio es dependiente de la temperatura ambiente. La consistencia no debe ser ni muy seca, ni muy fluida, pues compromete el éxito de la restauración.
- Deposite la mezcla en la cavidad y cuide que no queden burbujas. La inserción de la mezcla en la cavidad debe comenzar inmediatamente. Use el aplicador para colocar pequeñas cantidades de mezcla en la cavidad. Esta técnica permitirá evitar dejar atrapadas burbujas entre el piso cavitario y el ionómero de vidrio. Obture completamente la cavidad y permita que una porción de la mezcla se deposite en las fosetas y fisuras y contiguas. El procedimiento no debiera tomar más de 30-40 segundos.
- Cuando el material pierda su brillantez en la superficie, ponga el dedo sobre ésta y presione firmemente, para adaptarlo perfectamente a la cavidad (30 segundos aproximadamente).
- Remueva el exceso de material con un contorneador.
- Cubra el ionómero con un barniz impermeable (vaselina) para proteger la restauración, manteniéndolo aislado por otros 30 segundos.
- Revise que no exista un exceso de material que obstruya a la oclusión y coloque otra capa de vaselina o barniz.
- Pida al paciente que se enjuague.
- Indique al paciente que no ingiera alimentos durante una hora.

Para la restauración de cavidades proximales en dientes anteriores se deben seguir los siguientes pasos:

- Coloque una tira de celuloide en los dientes y utilice ésta para obtener el contorno deseado.

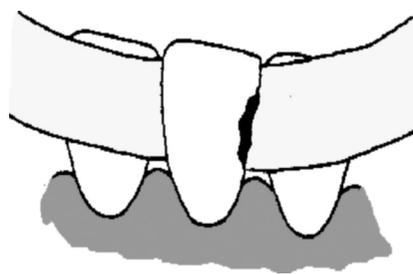


Figura N° 11

- Inserte una cuña de madera entre el diente y la encía en el margen gingival a fin de mantener la tira de celuloide firme en la posición deseada.

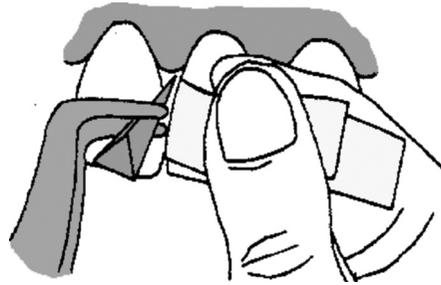


Figura N° 12

- Mezcle el ionómero de vidrio de la manera descrita y deposítelo en las cavidades con un ligero sobrellenado.
- Detenga firmemente la banda de celuloide con el dedo índice apoyado sobre la superficie palatina del diente, envuelva la banda por el lado labial y presione hasta que el material endurezca.

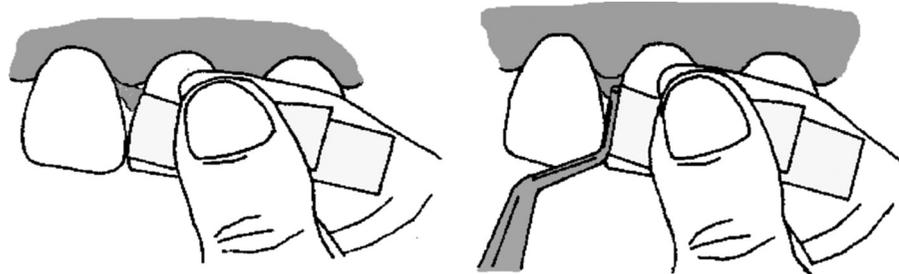


Figura N° 13

- Retire la tira de celuloide y coloque una capa de barniz o vaselina para proteger la restauración.
- Con el contorneador elimine el excedente de material, revise la oclusión y coloque una nueva capa de barniz o vaselina.
- Solicite al paciente que se enjuague para eliminar restos de material.
- Indique al paciente que se abstenga de ingerir alimentos durante una hora.

5. SEGUIMIENTO Y CONTROL

El ART puede ser utilizado en ambientes rurales, urbanos, colegios y centros de salud, cuidando realizarlo en indicaciones precisas y con una técnica cuidadosa. Sin embargo, no existe una restauración, independientemente del material usado, que sea eterna. Es por esto que restauraciones defectuosas deben ser identificadas y reemplazadas.

Es aconsejable realizar un seguimiento a las cuatro semanas de haber realizado la restauración, para evaluar dolor durante y después del tratamiento, así como la satisfacción general obtenida con el mismo.

La primera evaluación clínica se recomienda a los seis meses, y después se sugiere controlar al año o cada dos años dependiendo de factores tales como: riesgo cariogénico individual, posibilidad de

realizar controles periódicos en los mismos individuos (en el caso de zonas apartadas), período de tiempo que los estudiantes permanecen en la escuela (en el caso de atención escolar), etc.

Una restauración se considera defectuosa cuando:

- 1) Está totalmente ausente.
- 2) Hay deficiencias en los márgenes de más de 0.5 mm.
- 3) Una gran parte de ella se ha perdido.
- 4) La restauración está fracturada.
- 5) Gran parte del material restaurador se ha desgastado.
- 6) Se ha producido caries en los márgenes, o en alguna otra superficie dentaria.

Es importante identificar la causa del fracaso o de la falla de la restauración, de modo de que la nueva restauración, o su reemplazo, tengan mayores posibilidades de éxito. Cuando el fracaso es debido a una mala aplicación de la técnica, ésta puede utilizarse nuevamente, cuidando de realizar los pasos secuencial y cuidadosamente la segunda vez.

Por el contrario, si el fracaso se debe a un uso inadecuado de la indicación del ART, se debe explorar otra alternativa, siempre que las condiciones y circunstancias locales así lo permitan.

6. COMENTARIOS FINALES

El Procedimiento de Restauración Atraumática (ART), debe considerarse como parte de un paquete de medidas para el cuidado de la salud bucal, el que considera, además, medidas de promoción, prevención, y educación, elementos sin los cuales, detener y disminuir la caries dental se hace insostenible.

La prevención de caries dental se basa en los siguientes elementos:

- Remoción cuidadosa y efectiva de placa bacteriana, mediante una buena higiene bucal.
- Consejería en dieta no cariogénica.
- Aplicación de fluoruros,
- Uso de agentes antimicrobianos.
- Aplicación de sellantes.

ANEXO

Especificaciones Técnicas Instrumental del Set de ART

Cuchareta de caries 3 unidades:

- Cuchareta o excavador de caries dentina N° 17: Instrumento de acero quirúrgico de caras activas curvas de diámetro de 1,2 mm, inoxidable de procesado con triple templado y mango ergonómico.
- Excavador N° 153/154: Instrumental de acero inoxidable quirúrgico de triple templado, con mango ergonómico. Patrón Ingles de caras activas planas de 1 mm de diámetro.
- Excavador N° 131/132: Instrumental de acero inoxidable quirúrgico de triple templado, con mango ergonómico. Patrón Ingles de caras activas planas de 1,4 mm de diámetro.

Instrumental de Apertura cavitaria (2 unidades)

- ART 2: Instrumento de acero inoxidable, quirúrgico de triple templado, extremo de forma de punta de diamante para la apertura de cavidades en la técnica de restauración atraumática.
- Hachuela 53/54: Diseño Wedelstaedt 10-6-12 para preparación de áreas retentivas, formación de ángulos y remoción de tejido cariados duros. Instrumental de acero inoxidable procesado de triple templado, mango ergonómico y acero quirúrgico.

Instrumental de colocación del material (1 unidad)

- Contorneador W3 (PFIW3): combinación de hoja mediana afilada con espátula condensadora pequeña para aplicación por capas de material restaurador. Pulido de alto brillo, acero inoxidable, quirúrgico de triple templado y diseño ergonómico.

Instrumental de examen (3 unidades)

- Explorador (Sonda) N° 23: Shepherd Hook (Exs23). Un extremo activo, de acero inoxidable, quirúrgico, procesado con triple templado, flexible y resilente, mango ergonómico.
- Pinzas de Curación N° 17: DPU 17, anguladas con mango anti deslizante, de acero inoxidable, quirúrgico, procesado con triple templado, flexible y resilente.

- Mango para espejo: Diseño ergonómico, entrada de rosca y embone cónico con sello higiénico, extremo libre redondeado, de acero inoxidable, quirúrgico y procesado de triple templado.
- Espejo N° 5: Redondo, con recubrimiento de rodio, de reflexión frontal, libre de distorsión, sellado al respaldo de acero inoxidable, entrada de rosca y embone cónico con sello higiénico.

Instrumental de Mantenimiento y de preparación del material (2 unidades)

- Espátula para cemento N° 24: de 1.3/4" de largo (44 mm), de hoja flexible, un extremo activo, mango ergonómico, de acero inoxidable, quirúrgico de triple templado.
- Piedra de Arkansas Plana para afilado de instrumental: de origen Natura, grano mediano, rectangular, medidas 4 1/2" x 1" x 3/8 (10 x 2.6 x 0.6 cm.), empaque individual con caja de plástico.

BIBLIOGRAFÍA

1. Ministerio de Salud. Diagnóstico de Situación de Salud Bucal. Disponible en: http://172.16.1.28/ici/salud_bucal/documentos/PerfilEpidemiológico.pdf
2. Ministerio de Salud. I Encuesta de Salud, Chile 2003. Disponible en: http://172.16.1.28/ici/salud_bucal/documentos%5Cencuesta_de_salud.pdf
3. Ministerio de Salud. Normas Técnicas sobre esterilización y desinfección de elementos clínicos. División de inversiones y desarrollo de la Red Asistencial. Departamento de Calidad en la Red, Unidad de Infecciones Intrahospitalarias. Resolución exenta No 1665 del 27/11/2001. Anexo 11: 152-155.
4. American Academy of Pediatric Dentistry. Policy on Alternative Restorative Treatment (ART). 2004.
5. Frencken JE, Holmgren CJ. The ART approach-step-by-step. In: Atraumatic Restorative Treatment (ART) for Dental Caries. Nijmegen: STI Book B.V., 1999: 39-54.
6. Lo ECM, Holmgren J. Provision of Atraumatic Restorative Treatment (ART) restorations to Chinese pre-school children-a 30-month evaluation. Int Journal Paediatric Dent 2001; 11:3-10.
7. López N, Simpser-Rafalin S, Berthold P. Atraumatic Restorative Treatment for Prevention and Treatment of Caries in an Underserved Community. Am Journal Pub Health. 2005;95(8):1338-1339.
8. Atraumatic Restorative Treatment Approach to Control Dental Caries-Manual, WHO collaborating Centre for Oral Health Services Research, Groningen 1997.
9. Frencken JE, van Amerongen E, Phantumvanit P, Songpaisan S, Pilot T. Manual for the Atraumatic Restorative Treatment approach to control dental caries. Dental Health International Nederland. Disponible en: http://www.dhin.nl/art_manual___main.htm



GOBIERNO DE CHILE
MINISTERIO DE SALUD