



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

TRATAMIENTO RESTAURATIVO ATRAUMÁTICO (TRA):
UNA ALTERNATIVA PARA EL CONTROL DE LA LESIÓN
CARIOSA.

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

C I R U J A N A D E N T I S T A

P R E S E N T A:

BRENDA JAIMES GURRUSQUIETA

TUTORA: MTRA. LEONOR OCHOA GARCÍA

ASESORA: C.D. REBECA ACITORES ROMERO



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

A **Constantino Jaimes** y **Julia Gurrusquieta**

Gracias por respetar y ayudarme en esta decisión, por enseñarme la importancia del trabajo duro, la constancia y el esfuerzo, su orientación y confianza me han llevado hasta donde estoy; espero que sus sacrificios y desvelos se vean compensados, los quiero mucho.

A **Rodrigo Manzano**

Por la felicidad de las dificultades libradas juntos y por la solemnidad de los conflictos entre nosotros. Con cariño por no dejarme abandonar mis sueños y siempre estar a mi lado cuando te necesito, gracias por tus consejos precisos en el momento exacto y por creer en mí.

A **Janett, Luciola** y **Julián**

Por haberme motivado en muchos aspectos a concluir este proyecto, considérenlo como un logro suyo también y espero que los motive a realizar todo lo que deseen, gracias.

A **Dulce, Mireya** y **Nacyeli**

Por toda una vida de amistad juntas, por su compañía y ayuda en todo momento, sé que siempre podré contar con ustedes en cada nuevo reto que se presente.

Agradezco a las doctoras **Leonor Ochoa** y **Rebeca Acitores** por guiarme en la realización de este sueño, el haberme dedicado mucho de su tiempo y paciencia; así como sus valiosos consejos.

Al doctor **Jorge Guerrero** porque durante toda la carrera me ha apoyado incondicionalmente y de la mejor manera posible, le tengo mucha admiración y respeto.

A todos aquellos que han colaborado en la construcción de este logro, ya sean amigos, profesores, pacientes, etc., y por supuesto a la **UNAM** por abrirme sus puertas y brindarme la oportunidad de ser una mejor persona.

4.6. Funciones del instrumental para el TRA	22
4.7. Afilado de los instrumentos utilizados en el tratamiento	24
4.8. Ionómero de vidrio como material restaurativo	24
4.9. Auxiliares químicos para la remoción de caries	29
4.9.1. GK 101	29
4.9.2. Caridex®	29
4.9.3. Carisolv®	29
4.9.4. Papacárie®	31
CAPÍTULO 5. DESCRIPCIÓN DE LA TÉCNICA DEL TRA	36
5.1. Pasos técnicos	36
5.2. Condiciones para aplicar el Tratamiento Restaurativo Atraumático	36
5.2.1. Condiciones de la cavidad	36
5.2.2. Condiciones del paciente	36
5.2.3. Condiciones del operador	36
5.3. Posturas y condiciones del operador para aplicar el TRA	37
5.4. Preparación de cavidades para aplicar el TRA	38
5.5. Limpieza de la cavidad ya preparada	39
5.6. Aplicación del material de restauración	40
5.7. Ventajas y desventajas	42
CAPÍTULO 6. EFECTIVIDAD DEL TRA	45
CONCLUSIONES	47
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	48

INTRODUCCIÓN

¿Por qué la gente no va al dentista? ¿Por qué esperar hasta que hay dolor? ¿Es por miedo? Esto es lo que muchas veces se preguntan los odontólogos, cuando llega un paciente a consulta por un dolor intenso y en ocasiones crónico, dándose cuenta de que pudo haberse prevenido si hubiera más programas de educación para la salud que fomenten la prevención y brinden información sobre la importancia de mantener una adecuada higiene en general, así como los recursos económicos necesarios y la disponibilidad del servicio. Todos estos factores tanto juntos como separados nos conducen a una problemática de salud bucodental. Uno de los objetivos principales en términos de salud pública es la eliminación de la enfermedad cariosa, para proporcionar a los pacientes una mejor calidad de vida; eso se ha intentado lograr desde diversas perspectivas.

El presente trabajo, intenta promover una alternativa de tratamiento que pueda ayudar a resolver algunas de las problemáticas, que obstaculizan el tratamiento oportuno de la lesión cariosa, evitando futuras complicaciones que aumenten el costo y dificultad del tratamiento.

PROPÓSITO

Tomando en cuenta que en México existen muchas zonas de alta marginalidad y se tiene por idea general que los tratamientos odontológicos son dolorosos, se busca difundir el Tratamiento Restaurativo Atraumático (TRA) como una opción para tratar algunos problemas de caries, considerando sus limitaciones; pues este es un procedimiento indoloro, de bajo costo y no requiere equipo complicado, lo que lo convierte en una buena alternativa de tratamiento, pudiendo ser atractivo a sectores de la población que tienen pocas posibilidades de acceder al servicio odontológico, ya sea por cuestiones psicológicas, físicas y/o económicas.

OBJETIVO GENERAL

Divulgar los conocimientos teóricos básicos necesarios a la comunidad odontológica para la aplicación de un tratamiento restaurador, alternativo a los métodos convencionales operatorios para la remoción de caries y la consecuente disminución de su prevalencia.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Promover una alternativa de tratamiento para caries, indoloro y de bajo costo.
- Identificar los casos en que el TRA puede ser aplicado.
- Conocer los beneficios y ventajas del TRA para zonas marginadas y para pacientes que experimentan temor a la consulta odontológica.
- Considerar al TRA como un tratamiento eficiente y eficaz.

CAPÍTULO 1. ANTECEDENTES

De acuerdo a la Organización Mundial de la Salud (OMS), las enfermedades bucales de mayor prevalencia son la caries dental y la enfermedad periodontal; en nuestro país la caries dental afecta a más del 90% de la población mexicana.

Las enfermedades bucales por su alta morbilidad se encuentran entre las tres de mayor demanda de atención en los servicios de salud del país, situación que condiciona el incremento en el ausentismo escolar y laboral, así como la necesidad de grandes erogaciones económicas que rebasan la capacidad económica del sistema de salud y de la población.⁽¹⁾

La técnica del Tratamiento Restaurativo Atraumático (TRA) fue desarrollada a mediados de los años 80's para países no industrializados cuya población es de un estatus económico bajo y en la cual no hay electricidad. En años recientes, la técnica ha ido ganando aceptación en el tratamiento dental de jóvenes y niños no cooperadores.⁽²⁾

El TRA es propuesto por la Organización Mundial de la Salud (OMS) y en América Latina cuenta con el apoyo de la Organización Panamericana de la Salud (OPS) con sede en Washington, E.U. Los primeros estudios con el TRA fueron realizados en Tanzania a mediados de los años 80's, Tailandia, Zimbabwe y Pakistán en 1991. En 1991, 1993 y 1995 se obtuvieron resultados demostrando que hasta un 85% de restauraciones se encontraban en excelente estado a tres años de su colocación, y por los buenos resultados y la eficacia del tratamiento, la OPS lo propone para América Latina. En la actualidad el TRA se aplica en países como Alemania, Australia, Inglaterra, Venezuela, México, entre otros, en virtud de que este tratamiento ha sido estudiado y aplicado con éxito demostrando que es efectivo, eficaz y de bajo costo. El tratamiento puede ser aplicado en residentes de zonas de alta y muy alta marginalidad de difícil acceso.⁽³⁾

1.1. Tratamiento Restaurativo Atraumático en México

Un alto porcentaje de la población mexicana no tiene acceso a la atención odontológica debido a que la atención curativa tradicional en odontología necesita de equipo de un costo muy elevado, la necesidad de contar con energía eléctrica y agua potable, aunado a los altos costos del equipo dental, instrumental, materiales de curación y de restauración, que originan que el costo del tratamiento por afección de caries sea muy elevado, así como la cobertura que se tiene ante la demanda de atención en odontología es cada vez más limitada. Es por ello que la Secretaría de Salud (SSA), a través del Centro Nacional de Vigilancia Epidemiológica y la Subdirección de Salud Bucal, toma la decisión de adoptar el Tratamiento Restaurativo Atraumático (TRA), como alternativa de tratamiento curativo-restaurador de órganos dentarios afectados por caries dental, primordialmente para municipios considerados con grados de alta o muy alta marginalidad y de difícil acceso en México. ^(3,4)

Existe en México población con alto índice de marginalidad y pobreza extrema en comunidades que debido a las condiciones geográficas del lugar, el acceso a los servicios de salud es casi nulo, en esas condiciones se encuentran municipios de los estados de Guerrero, Oaxaca, Chiapas, Veracruz, Puebla, Hidalgo, Chihuahua, Nayarit y San Luis Potosí, entre otros. Bajo la premisa de que la salud es un derecho y considerando las condiciones de estas comunidades, la Subdirección de Salud Bucal ha implementado a partir del año 1998 el Tratamiento Restaurativo Atraumático (TRA), como alternativa del tratamiento curativo y restaurador de órganos dentarios afectados por caries. Gracias a los avances en materiales dentales, este tratamiento ofrece la posibilidad de tener una atención indolora, rápida y de calidad que llegue hasta los lugares más apartados ampliando la cobertura de la atención bucal. Con la aplicación del TRA, los órganos dentarios afectados por caries dental pueden ser tratados utilizando menos tiempo, sin energía eléctrica y a bajo costo. ⁽⁴⁾

CAPÍTULO 2. CARIES DENTAL

La caries dental ha sido definida como la destrucción localizada de los tejidos calcificados del diente provocada por ácidos que resultan de la acción bacteriana sobre los hidratos de carbono. ^(5,6)

La caries dental es un proceso infeccioso que avanza de manera gradual desde la superficie del esmalte de los dientes hacia el interior del mismo. Esta enfermedad es reversible cuando está en su etapa inicial.

La caries dental inicia con una descalcificación en la superficie del diente que se manifiesta como manchas o líneas blancas, que pueden ser reversibles con la aplicación de las medidas preventivas. ⁽¹⁾

La desmineralización es provocada por ácidos, en particular el ácido láctico, producido por la fermentación de los hidratos de carbono de la dieta por los microorganismos bucales. La formación de la lesión involucra la disolución del esmalte y la remoción de los iones de calcio y fosfato, así como el transporte hasta el medio ambiente circulante. Esta etapa inicial es reversible y la remineralización puede ocurrir. ⁽⁷⁾

Su avance produce una cavidad en el esmalte que puede tornarse de color café. Al cambio de color generalmente nos damos cuenta de su aparición, así mismo en esta etapa no se experimenta aún molestia alguna. Posteriormente su avance continúa hacia la dentina, en la cual se experimenta dolor provocado por los cambios térmicos. Si la lesión avanza hacia los tejidos más profundos (pulpa) ocasiona dolor espontáneo aumentado por las noches, lo que puede tener como consecuencia la formación de abscesos y/o la pérdida del diente (Fig.1) ⁽¹⁾

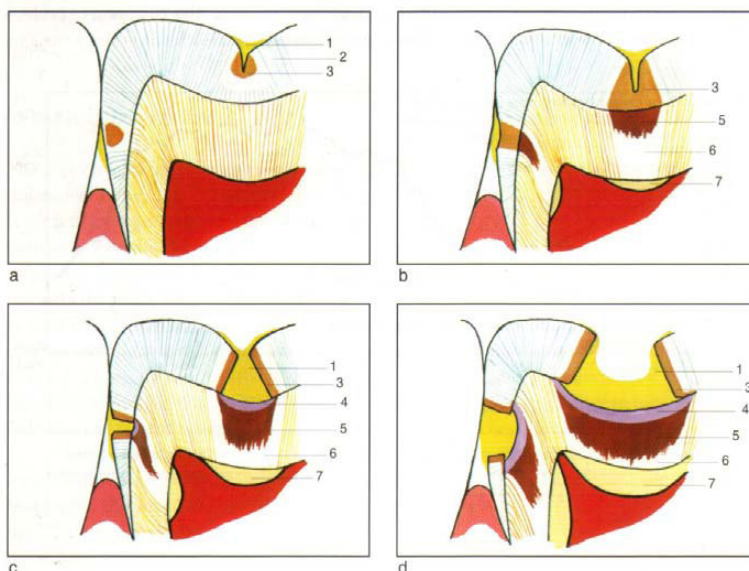


Fig.1. Ilustración Esquemática de fases de progresión de caries dental en oclusal y superficie proximal

- 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 ⁽³⁾

2.1. Etiología de la caries dental

La placa dental es un prerequisite indispensable para la iniciación de la caries dental y la enfermedad periodontal. ⁽⁸⁾

La placa dental es un tipo de biopelícula que se define como una comunidad microbiana diversa que se encuentra en la superficie dental embebida en una matriz de polímeros de origen bacteriano y salival. La formación de la placa involucra la interacción entre las bacterias colonizadoras primarias y la película adquirida del esmalte. Los colonizadores secundarios se unen a las bacterias inicialmente adheridas a través de interacciones moleculares específicas. A medida que la biopelícula se forma, se van desarrollando gradualmente factores biológicos importantes, permitiendo la co-existencia de especies que serían incompatibles si fuera un medio homogéneo. La placa dental se desarrolla naturalmente, pero también está asociada con dos de las enfermedades más prevalentes (caries dental y enfermedad periodontal). Una nueva hipótesis (“hipótesis de la placa ecológica”) describe la relación entre las

bacterias de la placa y el huésped en la salud y en la enfermedad. Implícito en esta hipótesis se encuentra el concepto de que las enfermedades pueden prevenirse no sólo inhibiendo directamente los patógenos, sino también interfiriendo con los factores ambientales que favorecen la aparición selectiva y crecimiento de estas bacterias. De este modo, podrían establecerse estrategias holísticas para el control y tratamiento de las enfermedades bucales. ⁽⁹⁾

El grado de cariogenicidad de la placa dental es dependiente de una serie factores que incluyen:

1. La localización de la masa de microorganismos en zonas específicas del diente como las superficies lisas, fosas y fisuras y superficies radiculares.
2. El gran número de microorganismos concentrados en áreas no accesibles a la higiene bucal o a la autolimpieza.
3. La producción de una gran variedad de ácidos (ácido láctico, propiónico, etc.) capaces de disolver las sales cálcicas del diente.
4. La naturaleza gelatinosa de la placa favorece la retención de compuestos formados en ella y disminuye la difusión de elementos neutralizantes hacia su interior. ⁽¹⁰⁾

La caries dental es una enfermedad multifactorial en la que existe interacción de tres factores principales: el huésped (particularmente el pH de la saliva y los dientes), la microflora, y el sustrato (por ejemplo, la dieta). Además de estos tres factores, deberá tenerse en cuenta uno más, el tiempo, el cual debe considerarse como factor importante. ⁽¹⁾

2.2. Fases de la caries dental

Caries en el esmalte

La caries dental se reconoce por la pérdida de la continuidad del esmalte o la formación de una cavidad en el diente. Para iniciar el proceso carioso la presencia de hidratos de carbono fermentables de la dieta no es suficiente, sino

que estos deben actuar durante algún tiempo prolongado para mantener un pH ácido constante en la interfaz biopelícula dental-esmalte. El tiempo de desmineralización se calcula en 20 minutos. La lesión cariosa es el resultado de la desmineralización del esmalte durante la exposición de ácido producido por las bacterias y en esa circunstancia los hidrogeniones de la biopelícula dental se difunden en el esmalte. Cuando las bacterias disponen de sustratos adecuados, pueden producir este medio ácido, mientras prosiguen con su actividad metabólica normal. Si se disminuye la ingesta de hidratos de carbono, los microorganismos pueden utilizar polisacáridos de reserva como dextranos y levanos. Éstos son desdoblados por los estreptococos para generar ATP y producir sustancias ácidas capaces de desmineralizar los cristales de hidroxiapatita y de esta manera comienza el proceso carioso. La primera manifestación de la caries de esmalte es la mancha blanca, clínicamente la desmineralización se ve como un esmalte opaco sin translucidez cuando se lo observa luego de haber resecado la superficie, cuando el proceso de remineralización es mayor que el de desmineralización, la mancha blanca puede ser reversible, la mancha blanca no cavitada es permeable a sustancias ácidas y toxinas hacia la dentina. La difusión de material orgánico a través de los grandes poros de la mancha blanca puede producir un cambio de color, denominada mancha marrón. El avance de la caries comienza en una superficie libre como un cono de base ancha con su punta dirigida hacia la dentina. Al llegar al límite amelodentinario la lesión se extiende lateralmente a lo largo de la dentina y así socava el esmalte. ^(1,6)

Caries en la dentina

Cuando la caries dental se encuentra en dentina ésta se reblandece y se torna esponjosa dejando sin soporte al esmalte, siguiendo su dirección hacia la pulpa. La presencia de los túbulos dentinarios ayuda a que los microorganismos invadan la pulpa con la evolución natural de la enfermedad. Luego de extenderse por el límite amelodentinario, la caries ataca directamente a los conductillos, en dirección a la pulpa. La defensa consiste en una remineralización u obliteración de la luz de los conductillos por un precipitado de sales cálcicas. Si el avance hacia la pulpa llega a las cercanías de la

cámara pulpar, se forma dentina terciaria o de reparación. Cuando la lesión cariosa sólo involucra esmalte y dentina se presenta la condición ideal para aplicar el Tratamiento Restaurativo Atraumático. ^(1,6)

Caries que involucra pulpa

Una pulpa crónicamente inflamada por lo general no presenta síntomas hasta que se encuentra muy avanzada. La inflamación aguda casi siempre es dolorosa. El dolor dental intermitente o el dolor en respuesta a estímulos fríos o calientes, pueden proceder de una inflamación aguda leve, posiblemente debido a que el calor transmitido a la pulpa conduce a mayor hiperemia y a incremento de la presión. La pulpa necrótica es en sí misma indolora debido a que no hay nervios viables para la transmisión de estímulos dolorosos. No obstante una vez que los tejidos periapicales están involucrados se desarrolla un conjunto de síntomas como dolor por presión y el diente puede ser sensible a la masticación o a la percusión realizada. Contraindicado para aplicar el TRA. ^(1,6)

Absceso

Si el ataque bacteriano continúa sin que los mecanismos de defensa lo afecten, finalmente los ácidos segregados por los microorganismos terminan por desmineralizar toda la sustancia mineral de la dentina y actúan directamente sobre el tejido pulpar destruyendo los odontoblastos y provocando un absceso. Una vez que la caries ingresó a la pulpa, esta puede presentar complicaciones como necrosis gradual, formar un absceso agudo o crónico, o un quiste periapical. ^(1,6)

2.3. Prevención y control de la caries dental

La caries dental se puede prevenir a través de las siguientes medidas:

- Controlar la placa dentobacteriana a través de una adecuada técnica de cepillado.
- Controlar la ingesta de sustancias que contienen azúcares refinados, a fin de evitar que permanezcan en la cavidad bucal.

- Aumentar la resistencia del esmalte y las defensas salivales por medio de fluoruros, utilizados como lo marca la NOM-013-SSA2-1994 para la Prevención y Control de Enfermedades Bucales.

Los procesos cariosos 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 dentobacteriana y con medidas de protección específica, como la aplicación de selladores de fosetas y fisuras.
- Si la lesión cariosa ya involucra a la dentina, será necesario remover el tejido afectado y colocar un material restaurador. Para ello, se colocarán materiales adhesivos como los ionómeros de vidrio.⁽¹⁾

CAPÍTULO 3. TRATAMIENTOS PREVENTIVOS Y RESTAURADORES EN CARIOLOGÍA

La caries dental es la enfermedad bucal crónica más prevalente en los humanos. A pesar de todos los avances logrados sobre la caries dental, esta enfermedad continúa siendo el problema más prevalente de la cavidad bucal⁽¹¹⁾. Debido a esto se han desarrollado diversos métodos para prevenir esta enfermedad, como la utilización de fluoruros en diversas formas, ameloplastias y selladores de fosetas y fisuras. Los fluoruros promueven la remineralización del esmalte, la ameloplastía modifica la superficie del esmalte y los selladores proveen una barrera física a los ácidos bacterianos.

3.1. Fluoruros

Los mecanismos cariostáticos principales del fluoruro son la inhibición de la pérdida mineral en las superficies cristalinas y el aumento de la reconstrucción de los cristales de calcio y fosfato, es decir, una modulación de los procesos de desmineralización-remineralización, soportado por la precipitación de F_2Ca .

El fluoruro reduce la desmineralización por varias vías:

1. Reducción de la producción ácida bacteriana y del tiempo de contacto con el diente.
2. Disminución del equilibrio de solubilidad de la apatita.
3. Fluoración de la superficie del cristal de apatita que reduce el índice de disolución, háyase o no reducido la solubilidad del cuerpo mineral, es decir, modulando el proceso de desmineralización-remineralización a favor de ésta última.⁽⁶⁾

3.2. Sellado de fosetas y fisuras

El cierre de las fosetas y las fisuras de las superficies dentarias, por medio de sustancias adhesivas que luego permanecen firmemente unidas al esmalte, constituye un procedimiento preventivo y terapéutico de extraordinario valor. Se utilizan para ello: a) resinas sin carga mineral, de autocurado o de fotocurado, colocadas mediante técnica adhesiva, b) ionómeros vítreos con agregado de plata o sin él y c) ionómeros de vidrio modificados con resinas (ionorresinas). El principal factor a tener en cuenta para la aplicación del sellador es el diagnóstico del estado de salud de esas fosetas y fisuras que se pretende cerrar. Los selladores también se han empleado para obturar los surcos vecinos a una pequeña obturación con amalgama o composite cuando se desea evitar la extensión preventiva en individuos con buenos hábitos higiénicos. ⁽⁶⁾

3.3. Ameloplastía

La ameloplastía consiste en modificar levemente la estructura del esmalte con fines preventivos, terapéuticos o mixtos. Este procedimiento puede realizarse en superficies lisas o en fosetas y fisuras de molares y premolares

Ameloplastía en superficies lisas. Si la lesión cariosa incipiente (mancha blanca) continúa su avance, se transforma en una pérdida de sustancia del esmalte consistente en rugosidad o una pequeña cavidad detectable con el explorador. El procedimiento para la ameloplastía en superficie lisa consiste en desgastar levemente la superficie rugosa del esmalte y transformar esa pequeña cavidad en una zona un poco más amplia, plana o levemente cóncava, bien pulida, que no tenga sitios donde pueda depositarse la placa bacteriana.

Técnica:

1. Leve desgaste de la superficie del esmalte con una piedra diamantada de forma biconvexa o con fresa de 12 filos a mediana velocidad, hasta que el esmalte subyacente esté liso y firme, no rugoso

2. Pulido del esmalte con discos de papel de grano fino, ruedas o puntas de goma abrasivas, cepillo y pómez. Lavado y secado
3. Aplicación tópica de fluoruro

Otra aplicación de la ameloplastía es la remodelación de una pequeña lesión de clase IV, ángulo de incisivo o canino que haya sufrido pérdida de sustancia.
(6)

Técnica:

1. Evaluación de la lesión: no debe haber dentina al descubierto o caries
2. Alisado de la superficie irregular producida por la fractura con disco de papel abrasivo o piedra diamantada extrafina
3. Pulido de la superficie del esmalte
4. Remineralización con solución fluorada

Ameloplastía en fosetas y fisuras (molares y premolares). Markley, precursor de cavidades conservadoras, sugería normas que tendían a la conservación de tejidos dentarios en la preparación de cavidades y aconsejaban una moderada extensión en surcos sanos.

Indicaciones y contraindicaciones:

Se deben evaluar los siguientes factores:

1. Riesgo de caries. No se recomienda la ameloplastía en pacientes con alto riesgo de caries, incluyendo a pacientes con hábitos higiénicos deficientes y dietas cariogénicas.
2. Tipo de surco o fisura y su ubicación. Los surcos sanos abiertos ya accesibles a la limpieza no necesitan ameloplastía, pero sí está indicada en surcos profundos y poco accesibles al cepillado y dientes con cúspides muy altas.

3. Presencia de caries. Si hay caries no se debe efectuar la ameloplastía, sino una preparación cavitaria mínima, una restauración preventiva o una restauración convencional.

Técnica:

Efectuar la apertura mínima, el ensanche y remodelación de las fosetas y las fisuras estructurales del esmalte. La apertura se realiza utilizando fresa piriforme o una piedra diamantada troncocónica delgada a velocidad superalta, sin penetrar el espesor del esmalte y sin llegar a dentina. La foseta se transforma en una superficie lisa, abierta al exterior y bien pulida permite constatar la presencia o ausencia de caries. Una vez realizada la ameloplastía se procede a remineralizar el interior o colocar un sellador. ⁽⁶⁾

CAPÍTULO 4. TRATAMIENTO RESTAURATIVO ATRAUMÁTICO

4.1. Definición del tratamiento

El tratamiento de restauración atraumático es parte de una serie de tratamientos preventivos y restauradores en cariólogía que consiste en una técnica mínimamente invasiva para la eliminación de lesiones cariosas en estadios tempranos usando instrumentos manuales, así como la obturación de las cavidades, foseas y fisuras adyacentes como un método preventivo con un material de restauración adhesivo. ⁽³⁾

4.2. Fundamentos

Frencken y Holmgren (2001) identifican cuatro principios básicos que deben cumplirse frente a un diente con caries cavitada.

- La preparación cavitaria debe ser mínima de modo de mantener toda la estructura dentaria natural posible y minimizar la restauración.
- La restauración, como las foseas y fisuras, deben ser sellados.
- Las medidas preventivas deben aplicarse para prevenir caries nuevas o recurrentes.
- Siempre que sea posible, una restauración fracasada debe repararse en lugar de reemplazarse. ⁽¹⁾

4.3. Indicaciones

De acuerdo al artículo publicado por Otazú y Perona, el TRA se desarrolló inicialmente para poblaciones de bajos recursos económicos y personas residentes de áreas remotas donde no existen recursos ni equipos adecuados, sin embargo, actualmente también tiene aplicaciones en países industrializados, especialmente para:

- Niños muy pequeños que presentan lesiones iniciales y están siendo introducidos a la salud oral

- Pacientes que experimentan miedo o ansiedad extrema hacia los procedimientos dentales
- Pacientes con discapacidad mental y/o física
- Ancianos y residentes de albergues
- Pacientes con riesgo alto de caries y que se puedan beneficiar del TRA como tratamiento intermedio para estabilizar su condición

En parte, el éxito de este tratamiento está en el diagnóstico, el TRA esta indicado en caries que involucran esmalte y dentina cuando sea accesible a instrumentos manuales.⁽¹¹⁾

4.4. Contraindicaciones

- Presencia de un absceso
- La pulpa del diente a tratar está expuesta
- Cavidad muy profunda con probabilidad de exposición pulpar⁽¹¹⁾

4.5. Equipo utilizado

La ejecución requiere un equipo preciso, que incluye:

Camilla para el paciente (no necesariamente odontológico)

Banquillo para el operador

Fuente de luz intrabucal

Instrumentos específicos: excavadores para dentina (pequeño, mediano y grande), espejo bucal, explorador, pinza de curación, cinces, espátula para cemento, hachuela, aplicador/tallador, contorneador, loseta de vidrio.(Fig. 2).



Fig. 2. Instrumentos específicos ⁽³⁾

Materiales: rollos y torundas de algodón, banda para matrices metálicas o plásticas, acondicionador de dentina, barniz, tiras de celuloide, vaselina, cuñas de madera, papel de articular, agua limpia, piedra de Arkansas, material para restauración y para sellado de fosetas y fisuras (ionómero de vidrio). ^(1,6)

4.6. Funciones del instrumental para el TRA

Espejo bucal

Instrumento que se utiliza para reflejar la luz hacia el campo de trabajo, ver la cavidad indirectamente, y retraer el carrillo o lengua, en caso de ser necesario.

Explorador

Instrumento que se utiliza para explorar la lesión cariosa.

Pinzas

Instrumento que se utiliza para llevar rollos y torundas de algodón a la boca.

Cucharilla o Excavador

Este instrumento se usa para quitar la dentina reblandecida, es decir, para limpiar la cavidad del diente. Hay tres tamaños:

Pequeño, con un diámetro de aproximadamente 1.0 mm.

Mediano, con un diámetro de aproximadamente 1.2 mm.

Grande, con un diámetro de aproximadamente 1.4 mm.

Hachuela

Instrumento que se utiliza para ensanchar la entrada a la cavidad hasta que pueda tener acceso el excavador pequeño. (Fig. 3)



Fig. 3. Hachuela ⁽¹⁾

Cinzel

Instrumento que se utiliza para ensanchar la entrada de la cavidad hasta que pueda tener acceso el excavador pequeño. (Fig. 4)



Fig. 4. Cinzel ⁽¹⁾

Espátula de metal para manipular cementos

Instrumental que se utiliza para mezclar el ionómero de vidrio. (Fig. 5)



Fig. 5. Espátula de metal para manipular cementos ⁽¹⁾

Contorneador

Instrumento con dos funciones: a) Llevar la mezcla a la cavidad con su extremo llano, y b) Eliminar el exceso de material y dar anatomía final a la restauración con su extremo afilado. (Fig. 6)



Fig. 6. Contorneador ⁽¹⁾

4.7. Afilado de los instrumentos utilizados en el tratamiento

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 al aplicar a la dentina y al esmalte.

El filo de un instrumento deberá probarse en la uña del pulgar; si éste se resbala deberá afilarse; si por el contrario se "clava", es que posee el filo adecuado, por lo que la presión debe ser muy leve.

Para el afilado de los instrumentos utilizados en el tratamiento se utiliza una piedra de "Arkansas"; plana para instrumentos planos, cilíndrica para los curvos. La piedra se coloca sobre la mesa y el instrumento se dirigirá con su superficie cortante paralela a la piedra; con una mano se detiene a la piedra y con la otra se desliza el instrumento hacia adelante y hacia atrás, con cuidado de mantener siempre paralelos el instrumento y la piedra. Una vez afilado el instrumental se debe esterilizar. ⁽¹⁾

4.8. Ionómero de vidrio como material restaurativo

El ionómero de vidrio es el material que se utiliza en el Tratamiento Restaurativo Atraumático.

La introducción de materiales restaurativos de adhesión ha facilitado la intervención de acceso mínimo como el TRA.

La mayoría de los estudios realizados sobre el TRA, han demostrado la efectividad de los ionómeros de vidrio debido a sus propiedades tales como su adhesión a la dentina y esmalte. ⁽¹⁾

La llegada de materiales adhesivos para restauración ha hecho posible el desarrollo de técnicas para la intervención sobre los dientes con mínimo daño por caries. Entre estas técnicas se incluye el TRA que tiene el potencial para incrementar la vida del diente. ⁽¹⁾

Clasificación del ionómero de vidrio

Hay tres tipos de cementos de ionómero de vidrio (CIV) que dependen de sus formulaciones y sus usos potenciales. Se designan como sigue: tipo I para aplicación de cementación; tipo II, como material de restauración, y tipo III, para usarse como base. También se dispone de CIV en versiones fotocurables. El uso de los CIV se ha ampliado para abarcar formulaciones como agentes de cementación, bases, materiales para restauración para clases I y II conservadoras y centros de reconstrucción, y sellador de fosetas y fisuras. Sin embargo, los CIV no se recomiendan para restauraciones clase II ó IV por sus fórmulas comunes que carecen de rigidez y parecen ser más susceptibles al desgaste por el esmalte cuando se comparan con los compuestos. ⁽¹²⁾

El ionómero de vidrio utilizado para el TRA es del tipo II, ya que se puede utilizar como material de restauración; en el mercado se encuentra con diversos nombres dependiendo de la casa comercial y se presenta en polvo y líquido (Fig. 7).

Componentes del polvo.- vidrio de calcio - aluminio - tantalato - fluorsilicato 99.9%. Pigmentos <0.1%: ácido polietileno policarbónico.

Componentes del líquido: ácido polietileno policarbónico 36.4%, ácido tartárico 9.0%, agua 54.5%: ácido benzoico <0.1%. ⁽¹⁾



Fig. 7. Cemento de ionómero de vidrio ⁽¹³⁾

Propiedades del ionómero de vidrio

- Excelente adhesión química a dentina y esmalte
- Biocompatibilidad
- Baja acidez (no tiene reacción exotérmica durante el endurecimiento)

- Liberación de iones de flúor (previene el desarrollo de caries secundaria)
- Alta resistencia a la compresión y baja solubilidad a los fluidos bucales
- Expansión similar a los tejidos dentarios ⁽¹²⁾

Acondicionador de dentina

La limpieza de las superficies es esencial para promover la adhesión. Los ácidos orgánicos, como el ácido poliacrílico de varias concentraciones, puede remover la capa de barrillo dentinario, pues ésta interviene de manera desfavorable para la adhesión.

Un método consiste en aplicar una solución de ácido poliacrílico a 10% a la superficie por 10 a 15 segundos, seguido con lavado con agua por 30 segundos. Este procedimiento de remoción de la capa se llama acondicionamiento (Fig. 8).

Después de acondicionar y lavar la preparación, la superficie se debe secar, pero no desecar. Debe permanecer limpia, ya que cualquier contaminación por saliva o sangre disminuye la adhesión con el cemento. ⁽¹²⁾

Funciones:

- Limpia la cavidad y la prepara para la restauración con el ionómero de vidrio
- Aumenta significativamente la adhesión del ionómero de vidrio al diente



Fig. 8. Acondicionador de dentina ⁽¹⁾

Manipulación del ionómero de vidrio

Se debe seguir la proporción polvo-líquido recomendado por el fabricante. Cualquier reducción de la proporción afecta de manera adversa a las

propiedades del cemento fraguado y es susceptible a la degradación en el medio bucal

1° Coloque una medida de polvo de ionómero en una loseta de vidrio o en los cartones de mezclado. Se puede usar una loseta de vidrio fría y seca para retardar la reacción y prolongar el tiempo de trabajo. La medida del polvo es crítica, es por ello que debe utilizar la cucharilla medidora para obtener buenos resultados.

Divida el polvo en dos porciones, tape el frasco inmediatamente después de su uso para evitar que absorba humedad.

2°. Mantenga en posición horizontal la botella de líquido para permitir la salida del aire por la punta.

Verticalmente deje caer una gota de líquido en la loseta.

No presione la botella para sacar el líquido.

3°. Inicie la mezcla, agregue la mitad del polvo al líquido con una espátula metálica. Deslice el polvo hacia el líquido y mójelo cuidadosamente, evitando que se disperse por la loseta, tan pronto se humedezcan las partículas de polvo se incorpora la otra mitad a la mezcla.

El tiempo de mezclado no deberá exceder de 20 a 30 segundos, lo cual dependerá del tiempo que requiera el ionómero utilizado. La inserción de la mezcla a la cavidad deberá hacerse inmediatamente. La exposición prolongada a la atmósfera altera la proporción ácido:agua del líquido por lo que el ionómero no debe dispersarse en la loseta hasta un poco antes de mezclar.

4°. El procedimiento de inserción deberá concluirse antes de que el material pierda su brillantez en la superficie, para así lograr una correcta adhesión al esmalte y a la dentina, si no hay brillantez el material deberá desecharse. Es muy importante no utilizar ionómero opaco en la cavidad. La superficie brillante indica la presencia del poliácido que no ha participado en la reacción de fraguado. Este ácido residual garantiza la adhesión al diente. ^(1, 12)

Recomendaciones

- Tape el frasco que contiene el polvo inmediatamente después de su uso para evitar que absorba humedad

- No utilice ionómero que haya perdido brillantez en la superficie
- Remueva todo el ionómero de los instrumentos inmediatamente después de usarlo o colóquelos en agua para facilitar su remoción

4.9. Auxiliares químicos para la remoción de caries

4.9.1. GK 101

La remoción química y mecánica de la caries fue introducida en 1972, cuando surgió en el mercado un producto denominado GK 101, el primer sistema para ese tipo de eliminación de caries. Este producto contenía en su composición n-monocloroglicina e hipoclorito de sodio y removía la caries de forma muy lenta. (14, 15)

4.9.2. Caridex®

En el año de 1984, fue lanzado el Caridex® (National Patent Medical Products Inc., EUA), basado en el GK 101, pero que contenía como principio activo el ácido n-monocloro-DL-2 aminobutírico (NMAB), para reducir efectos agresivos en los tejidos sanos. La acción del Caridex® causaba ruptura del colágeno de la dentina infectada, facilitando su remoción. Su fracaso clínico fue resultado de la gran cantidad de producto a ser utilizada, del tiempo requerido para que actuara, de su pequeña vida útil, su alto costo y de la necesidad de usar instrumentos rotatorios durante la remoción de la dentina cariada cronificada. (15)

4.9.3. Carisolv®

En la década de 1990, fue desarrollado el Carisolv®, que tenía como principal diferencia de otros productos anteriormente lanzados tres aminoácidos en su composición (leucina, lisina y ácido glutámico), en vez de apenas uno, lo que produciría efecto diferente en la dentina cariada, o sea, la reacción de los tres aminoácidos con hipoclorito de sodio neutralizaba el comportamiento agresivo

en tejidos saludables, permitiendo aumento de velocidad de la remoción de la caries. La acción del hipoclorito consiste en su reacción con los aminoácidos presentes en el Carisolv®, que degradan el colágeno encontrado en las porciones desmineralizadas de la lesión cariosa. El inconveniente del Carisolv® era que, además alto costo del gel y su poca vida útil, era necesario adquirir un conjunto de curetas específicas, diseñadas especialmente para la remoción de la dentina infectada, lo que elevaba todavía más el costo del procedimiento. ⁽¹⁶⁾

Es un agente químico-mecánico con capacidad para degradar el tejido cariado, constituido por material desmineralizado y fibras colágenas parcialmente afectadas y otros componentes de la matriz orgánica extracelular ⁽¹⁷⁾; a la vez permanece sana la dentina intacta. ⁽⁶⁾

Este tratamiento se basa en el conocido efecto de degradación que el hipoclorito de sodio tiene sobre la dentina cariada e incluso, en altas concentraciones (8-10%), puede disolver los minerales presentes en la dentina.

Para controlar sus efectos colaterales se diluye y neutraliza la solución y es empleada así, en medicina y odontología. Su empleo para la disolución de tejido cariado tiene un tiempo clínico muy prolongado porque la difusión y penetración del ingrediente activo dentro de la lesión cariosa es lenta y se consume rápidamente en las capas superficiales. Esto requiere una frecuente agitación de la solución y posteriores reaplicaciones. ⁽⁶⁾

Este tratamiento químico de las caries dentinaria fue introducido en la década de 1970 ⁽¹⁸⁾. Las cloraminas pueden interactuar con el colágeno y otras proteínas y facilitar la disociación de la estructura fibrosa del colágeno. ⁽⁶⁾

El Carisolv® es un producto importado que requiere la adquisición de instrumentales específicos, lo que aumenta el valor comercial del mismo, impidiendo sus aplicaciones a gran escala, tornando la remoción química y mecánica de la lesión de caries en un privilegio para pocos. ⁽¹⁹⁾

4.9.4. Papacárie®

El Papacárie® está básicamente constituido por papaína, cloramina, azul de toluidina, sales y espesantes.

La papaína es una endoproteína semejante a la pepsina humana, la cual posee actividad bactericida, bacteriostática y antiinflamatoria, proveniente del látex de las hojas y frutos de la papaya verde madura, *Carica papaya*, cultivada en los países tropicales como: Brasil, India, Ceilán, África del Sur y Hawai. ⁽²⁰⁾ En relación a las otras enzimas naturales, la papaína posee algunas ventajas como: calidad y actividad enzimática; estabilidad en condiciones desfavorables de temperatura, humedad y presión atmosférica; encontrándose en alta concentración en el látex extraído de la cáscara de la papaya y conteniendo un elevado valor comercial debido a la diversidad de usos que presenta. ⁽²¹⁾

La papaína actúa apenas en el tejido lesionado debido a la ausencia de una antiproteasa plasmática, la α 1-anti-tripsina, que impide su acción proteolítica en tejidos considerados normales. La α 1-anti-tripsina inhibe la digestión de proteínas. Una vez presente, la papaína contribuirá para la degradación y eliminación de la "capa" de fibrina formada por el proceso de caries. ^(22,23)

La cloramina es un compuesto formado por cloro y amonio con propiedades bactericida y desinfectante la cual es largamente utilizada para ablandar químicamente la dentina cariada. La porción degradada del colágeno de la dentina cariada es coloreada por la solución utilizada en la remoción química y mecánica de la caries. ⁽²⁴⁾

Verificando el efecto de las cloraminas utilizadas en el sistema Carisolv® usando microscopia electrónica de barrido y microdureza Vickers, los autores verificaron que la utilización de las cloraminas daba como resultado túbulos dentinarios abiertos en la capa externa de la dentina cariada. ⁽²⁵⁾

El azul de toluidina, otro componente del Papacárie® es un colorante muy utilizado en la terapia fotodinámica para la obtención del efecto antimicrobiano sobre microorganismos bucales siendo una alternativa interesante en la prevención y en el control de la caries.

En esa terapia, la luz emitida por un láser de baja potencia activa un fotosensibilizador específico que va a demostrar un efecto letal sobre los microorganismos. ⁽²⁶⁾

El sistema es altamente efectivo destruyendo al *Streptococcus mutans*. Aunque la acción bacteriana aumenta de acuerdo con el aumento de la dosis de energía láser. ⁽²⁷⁾ De esta forma, la utilización del azul de toluidina en el sistema Papacárie® en conjunto con el láser de baja potencia, potencializa la acción antimicrobiana del gel.

Los autores evaluaron la citotoxicidad *in vitro* del Papacárie® en cultivo de fibroblastos cuyo objetivo era verificar la biocompatibilidad de las diferentes concentraciones de papaína (2%, 4%, 6%, 8% y 10%) para la estandarización del nuevo gel, y concluyeron que para el desarrollo del mismo, cualquiera de las concentraciones de papaína era factible. ⁽²⁸⁾

Comparado con el método convencional, el sistema Papacárie® es significativamente menos doloroso, ya que la mayoría de los pacientes sometidos a la técnica no relataron sintomatología dolorosa, en la mayoría de los casos, aquellos que la presentaron, demostraron baja sensibilidad, además de eso, se redujo el riesgo de exposiciones pulpares, sin causar daños a los tejidos sanos, lo que lo convirtió en un excelente aliado para la remoción de caries. ⁽¹⁹⁾

El Papacárie® es un método de remoción química y mecánica del tejido cariado, cuya base está en las propiedades de sus componentes. El Papacárie® promueve la remoción del tejido cariado infectado, preservando al máximo los tejidos sanos adyacentes, sin ocasionar cualquier daño a los tejidos bucales. La presentación del Papacárie® (Fig.9) es en forma de gel, estando disponible en jeringas de 3 ml de solución a base de papaína, cloramina, azul de toluidina, sales y espesante. ⁽¹⁹⁾



Fig. 9. Presentación del Papacárie® ⁽¹⁹⁾

Para la utilización del Papacárie® en la remoción del tejido cariado (Fig.10) adoptamos la siguiente metodología:

- Toma radiográfica
- Profilaxis de la región
- Lavado con rociado de agua y de aire o con torundas de algodón y agua



Fig. 10. Tejido cariado ⁽¹⁹⁾

- Aislamiento relativo del campo operatorio
- Aplicación del Papacárie® dejándolo actuar por 30 a 40 segundos (Fig. 11)



Fig. 11. Aplicación del gel Papacárie® ⁽¹⁹⁾

- Remoción del tejido infectado con la parte inactiva de la cureta (porción sin corte) o una cureta sin corte, promoviendo un movimiento de péndulo, raspando el tejido blando y no cortando (Figs. 12 y 13)



Figs. 12 y 13. Remoción del tejido infectado ⁽¹⁹⁾

- Si hubiera necesidad, que generalmente ocurre, reaplicar el producto, no siendo necesario lavar la cavidad entre las aplicaciones
- Cuando todo el tejido infectado fuera removido notamos como característica principal el aspecto vítreo de la cavidad (Fig. 14)



Fig. 14. Aspecto vítreo de la cavidad ⁽¹⁹⁾

- Remoción del aislamiento relativo
- Lavar y secar la región con clorhexidina al 0,12%, con una torunda de algodón embebida en agua o rocío de agua
- Secar
- Restauración de la cavidad, con ionómero de vidrio convencional (Fig. 15)



Fig. 15. Restauraciones con ionómero ⁽¹⁹⁾

Después de un año de seguimiento clínico se evaluó que hubo reparación tisular, no ocurriendo recidiva de caries en el área tratada con el Papacárie®, sin sintomatología dolorosa (Fig. 16) ⁽¹⁹⁾



Fig. 16. Seguimiento clínico ⁽¹⁹⁾

CAPÍTULO 5. DESCRIPCIÓN DE LA TÉCNICA DEL TRA

5.1. Pasos técnicos

Los pasos técnicos son:

1. Aislamiento relativo del diente.
2. Limpieza del diente para permitir el examen de la cavidad.
3. Acceso a la cavidad mediante el uso de una hachuela u otro instrumento.
4. Remoción de la caries con excavadores.
5. Limpieza de la cavidad y de las fosetas y fisuras adyacentes con acondicionador.
6. Preparación del ionómero vítreo de acuerdo con las indicaciones del fabricante.
7. La cavidad y las fosetas y fisuras adyacentes se sobreobturán ligeramente con el ionómero de vidrio.
8. El dedo índice enguantado se ubica sobre el material de obturación con el propósito de presionarlo dentro de la cavidad y de las fosetas y las fisuras.
9. El dedo es retirado cuidadosamente.
10. La oclusión es verificada y la restauración se ajusta de acuerdo con el control realizado.⁽⁶⁾

5.2. 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 y una mesa donde pueda acostarse el paciente.
- Conocer las características de los ionómeros de vidrio.
- Seleccionar los instrumentos adecuados.
- Acondicionar el espacio donde se trabaje con ambiente que incluya medidas de control de infecciones. ⁽¹⁾

5.3. Posturas y condiciones del operador para aplicar el TRA

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 (Figs. 17 y 18).

Posiciones para operatoria



Fig. 17. Centro atrás ⁽¹⁾



Fig. 18. Posterior derecha ⁽¹⁾

Posición del paciente

Al igual que cualquier otro procedimiento odontológico, el TRA 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 periodos prolongados debe estar recostado en una superficie plana o sentado en un sillón portátil (Fig. 19); su comodidad dependerá de que la cabeza este colocada correctamente y que a su vez permita que la saliva se deposite en la parte posterior de la boca (Fig. 20) y el campo operatorio esté sobre las rodillas del operador. ⁽¹⁾

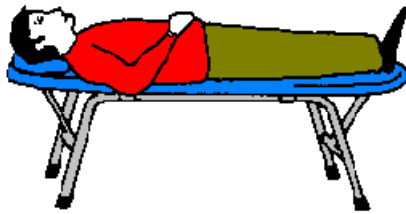


Fig. 19. Posición del paciente ⁽¹⁾



Fig. 20. Cabeza en posición central ⁽¹⁾

5.4. Preparación de cavidades para aplicar el TRA

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 dentobacteriana 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 el excavador 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 el excavador con movimientos circulares y horizontales alrededor de esta unión.

Si la cavidad es demasiado profunda, no se exponga a una comunicación pulpar, es preferible dejar un mínimo de tejido carioso que será arrestado por la liberación de flúor del ionómero de vidrio. 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.⁽¹⁾

5.5. Limpieza de la cavidad ya preparada

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%; aplique una gota con una torunda de algodón sobre la cavidad y la superficie del diente por 10 segundos, una vez que haya transcurrido este tiempo limpie con torundas húmedas (Fig. 21).

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 y asegúrese de contar con un campo aislado del sangrado y la saliva, y finalmente aplique el acondicionador.⁽¹⁾

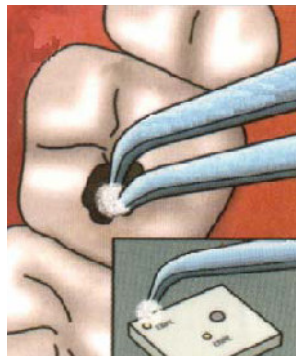


Fig. 21. Limpieza de la cavidad ⁽¹⁾

5.6. 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
- Deposite la mezcla en la cavidad y cuide que no queden burbujas, obture completamente la cavidad y permita que una porción de la mezcla se deposite en las fosetas y fisuras y contiguas
- Cuando el material pierda su brillantez en la superficie, ponga el dedo sobre esta y presione firmemente, para adaptarlo perfectamente a la cavidad (30 seg. aprox.)
- Remueva el exceso de material con un contorneador
- Cubra el ionómero con un barniz impermeable 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 barniz
- Pida al paciente que se enjuague
- Indique al paciente que no ingiera alimentos durante una hora ⁽¹⁾

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
- 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
- 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
- Retire la tira de celuloide y coloque una capa de barniz impermeable para proteger la restauración
- Con el contorneador elimine el excedente de material, revise la oclusión y coloque una nueva capa de barniz
- Solicite al paciente que se enjuague para eliminar restos de material
- Indique al paciente que se abstenga de ingerir alimentos durante una hora ⁽¹⁾

5.7. Ventajas y desventajas

Ventajas

Las ventajas del TRA son:

- El uso de instrumental manual disponible y relativamente económico
- Un tratamiento biológico que remueve sólo tejido descalcificado, lo que resulta en cavidades pequeñas y se conserva tejido dentario sano
- La limitación del dolor, minimizando la necesidad de anestesia local
- Un trabajo simple de control de caries sin la necesidad de uso de piezas de mano autoclavables
- La adhesión química del cemento de ionómero de vidrio que reduce la necesidad de eliminar tejido dentario sano para retener el material de restauración
- La liberación de flúor del ionómero, que previene el desarrollo de caries secundaria y probablemente remineraliza la dentina cariada
- La combinación de un tratamiento restaurador y preventivo en un solo procedimiento
- La facilidad de reparar defectos en la restauración
- El bajo costo
- Es un procedimiento que no produce miedo
- El número máximo de instrumentos que se usan es similar al que se usa en un examen, el espejo en una mano y el instrumento de trabajo en la otra⁽¹¹⁾
- No requiere de electricidad
- No requiere pieza de alta velocidad

- No requiere de anestesia ⁽²⁹⁾

Obviamente, sus ventajas se amplían ya que el TRA permite alcanzar a personas que de otra forma nunca hubieran podido acceder a un tratamiento dental.

Esta técnica permite a los profesionales de la salud bucal dejar la clínica y visitar personas en su propio ambiente, como un asilo de ancianos, instituciones para pacientes discapacitados, pueblos rurales y zonas en países menos desarrollados económicamente. Desde el punto de vista de salud, es una gran ventaja.

Además, la difusión del TRA ayuda a mantener la educación de salud, y programas de promoción, particularmente en áreas donde el cuidado bucal sólo considera el alivio del dolor. ⁽¹¹⁾

Desventajas

Las limitaciones del TRA son:

- Duración de las restauraciones con el TRA. Los estudios han reportado que la mayor duración ha sido de 3 años ^(30, 31)
- La aceptación de la técnica por el personal de salud bucal no está todavía asegurado
- Hasta el momento su uso es limitado a lesiones de una superficie y pequeñas o medianas, por la poca resistencia de los materiales existentes
- La posibilidad de fatiga de la mano por el uso de instrumentos manuales por largos periodos
- La mezcla del material puede no estar estandarizada, por variar los operadores y las situaciones climáticas
- La falta aparente de sofisticación de esta técnica, que puede no ser aceptada por la comunidad odontológica

- La falta de comprensión por los pacientes que esta técnica es definitiva y no provisional ⁽¹¹⁾

CAPÍTULO 6. EFECTIVIDAD DEL TRA

En una encuesta realizada en pacientes de edad promedio de 14 años, se concluyó que el 95% de los estudiantes estuvieron satisfechos con el tratamiento y la restauración y el 95% recibiría el tratamiento de nuevo o lo recomendaría a su mejor amigo. Zimbabwe (1996).

A un grupo de pacientes de edad promedio de 12 años (dientes permanentes) se les preguntó su opinión respecto al TRA: 90% no experimentaron molestia o muy poca y el 92% manifestó que recibiría el TRA nuevamente. ⁽¹¹⁾ En una investigación realizada concluyeron que el TRA es mejor aceptado que el tratamiento con amalgama y los instrumentos rotatorios. ^(11,32) En una encuesta realizada en niños de 5 años de edad promedio, el 1% (no colaboradores) y el 4% (poco colaboradores), el 93% no experimentaron incomodidad durante el tratamiento y el 86% recibiría el TRA nuevamente. ⁽¹¹⁾

En un estudio realizado en Indonesia para evaluar el grado de aceptación a los instrumentos rotatorios y manuales, un grupo de 403 niños fue dividido en dos grupos. A cada niño, se le realizó una restauración clase II en un molar deciduo. Un grupo recibió tratamiento con instrumentos rotatorios (750 rpm), al otro grupo se le trató con el TRA. En ambos grupos se utilizó cemento de ionómero de vidrio se determinó el nivel de incomodidad usando la evaluación psicológica y de la conducta en momentos específicos del tratamiento. Se concluyó que los niños tratados con el TRA experimentaron menos incomodidad que los tratados con instrumentos rotatorios. ⁽³³⁾

Lo ⁽³⁴⁾ en el año 2001 realizó un estudio en preescolares de guarderías del sur de China, usando un ionómero de alta resistencia como material restaurador. Fueron colocadas 170 restauraciones en 95 niños en edad promedio de 5 años, el 93% de los niños manifestaron que no sintieron dolor durante el tratamiento y el 86% consintieron en recibir restauraciones con la técnica del TRA de nuevo. ^(34, 35, 36)

Algunos críticos del TRA han argumentado que toda la dentina afectada no es removida de las preparaciones, y por eso el proceso de caries se presenta nuevamente. Sin embargo se ha demostrado que hay una disminución significativa de *Streptococcus mutans*, luego de realizado el TRA, similar a la técnica convencional. ⁽³⁷⁾ La prevalencia de *Streptococcus mutans* en las lesiones de caries y su recuperación de casi la mitad de los dientes tratados luego de la técnica, sugieren que la efectividad del TRA puede variar durante el tratamiento, e incluso puede variar por cada operador. ⁽³⁸⁾ La aparición de caries secundaria en los dientes restaurados con el TRA depende de la supervivencia y dureza del ionómero, que también está influenciado por el operador. ⁽³⁹⁾

Bönecker ⁽⁴⁰⁾ en 2003 realizó un estudio para evaluar la relación entre los resultados microbiológicos con el tamaño de la cavidad, color de dentina y consistencia. Tomó muestras de dentina de 40 lesiones de caries antes y después del tratamiento con el TRA, llegando a establecer que la remoción manual de dentina afectada con el TRA reduce significativamente el nivel bacteriano, en especial de *Streptococcus mutans*, pero no de Lactobacilo. La infección de la lesión de caries no puede identificarse por el color, tamaño de la lesión o la consistencia de la dentina. Las bacterias permanecen en la cavidad incluso cuando el tejido está firme.

Carvalho ⁽⁴¹⁾ en 2003 evaluó los niveles de *Streptococcus mutans* en saliva después del uso del TRA. En su investigación participaron 16 niños entre 5 y 7 años, se recolectó la saliva antes del tratamiento y después a una semana, cuatro semanas y a un año del TRA. Los resultados mostraron una reducción significativa de los niveles de *Streptococcus mutans* en la saliva después de realizado el TRA. Esta reducción fue sostenida durante un año, mostrando hasta un 95% de reducción.

CONCLUSIONES

En relación a los resultados arrojados en estudios realizados en diversos países sobre el Tratamiento Restaurativo Atraumático, donde se ha llevado a cabo con éxito, puede decirse que este tratamiento es factible aplicarlo en México. Aún cuando ya se ha implementado en algunos estados, no es muy conocida la técnica y por ende se ignoran muchos de los beneficios que puede aportar tanto a nivel institucional como privado.

Se considera que es viable introducir a los programas de enseñanza odontológica este tratamiento por sus características. Puesto que el servicio brindado en las escuelas que ofrecen atención odontológica tiene gran difusión, el TRA tendría un gran impacto sobre la comunidad a la que está dirigido el servicio. De este modo se cumplen los objetivos que el tratamiento plantea: prevención de futuras lesiones y destrucción de mayor tejido dentario, restauración de los órganos que ya han sido afectados y por consiguiente disminución de la prevalencia de caries, además del efecto benéfico a nivel psicológico en los pacientes por ser indoloro y de bajo costo.

Además esta técnica abre la posibilidad de ser combinable con otras de tipo convencional y posiblemente lograr mejores resultados y una mejor aceptación por parte de los pacientes.

Se sugiere realizar estudios en población mexicana donde se lleve a cabo el Tratamiento Restaurativo Atraumático para posteriormente evaluar su eficacia.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. SSA. Centro Nacional de Vigilancia Epidemiológica, Subdirección de Salud Bucal. Manual para la aplicación del Tratamiento Restaurativo Atraumático (TRA) 2002.
2. Nazan K. E., PhD, DDS; Umit Candan, DDS; Arzu Aykut, DDS; Özant Öncagç , PhD, DDS; Cemal Eronat, PhD, DDS; Timur Kose, PhD, DDS, A clinical evaluation of resin-based composite and glass ionomer cement restorations placed in primary teeth using the ART approach Results at 24 months, JADA, Vol. 137. November 2006. <http://jada.ada.org>.
3. Jo E. Frencken, Christopher J. Holmgren. Atraumatic Restorative Treatment for dental caries. 1999. Traducción Dra. Ma. Eugenia Pinzón Tofiño.
4. Mazariegos L., Dr. Heriberto Vera Hermosillo Subdirección de Salud Bucal del Centro Nacional de Vigilancia Epidemiológica/SSA Boletín Número 42 Volumen 19 Semana 42 Del 13 al 19 de octubre del 2002.
5. Marsh P, Martin M. Dental Caries. In Oral Microbiology 3erd Ed. Chapman and Hall. London. 1992; pp: 43-147
6. Barrancos J, Barrancos P., Operatoria Dental. Integración clínica, 4ª edición, Argentina. Editorial médica panamericana 2006.
7. Seif R T., Perrone C. M. Cariología. Prevención, diagnóstico y tratamiento contemporáneo de la caries dental. Primera edición, Caracas Venezuela. Actualidades Médico Odontológicas Latinoamérica, C.A.,1997, pp 35-55
8. Slots J, Taubam M. Microbiology of Dental Caries. In contemporary Oral Microbiology and Inmunology 1st ed. Mosby Inc., New York 1992, pp 283-372.

9. Pérez A. La Biopelícula: una nueva visión de la placa dental. Rev. Estomatol Herediana 2005;15(1): 82-85
10. Mendel Y. Relation of saliva and plaque to caries. J Dent Res Suppl. 1990; 52:246-266.
11. Otazú C, Perona G. Técnica restaurativa atraumática. Conceptos actuales. Rev. Estomatol Herediana 2005;15(1): 77 – 81
12. Anusavice K., Ciencia de los materiales dentales, de Phillips. 10ª edición, México, editorial McGraw-Hill, Interamericana, 1998.
13. http://solutions.3m.com/wps/portal/3M/es_MX/3M-ESPE-LA/profesionales/productos/productos-por-categoria/restauraciones-directas/ketac-molar-easymix/
14. Schutzbank SG, Marchwinski M, Kronman JH, Goldman M, Clark RE. In vitro study of the effect of GK 101 on the removal of carious material. J Dent Res. 1975 Jul-Ago;54(4):907, hallado en: <http://www.revistaclinica.com.br/edicao.php?lang=es&ed=5&pg=6>
15. Katz E. A Comparison of the efficacies of "Caridex" and conventional drills in caries removal. Compendium. 1988 Nov-Dec;9(10):804-7, hallado en: <http://www.revistaclinica.com.br/edicao.php?lang=es&ed=5&pg=6>
16. Pereira AS, Silva LR, Motta LJ, Bussadori SK. Remoção químico-mecânica de cárie por meio do gel papacárie. RGO. 2004 Nov-Dez;52(5):385-8, hallado en: <http://www.revistaclinica.com.br/edicao.php?lang=es&ed=5&pg=6>
17. Dung TSZ, Liu AHH. Molecular pathogenesis of root dentin caries. Oral disease 1999; 5:92-9.
18. Habib C, Kronman J, Goldman M. A chemical evaluation of collagen and hidroxiprolina after treatment with GK-101 (N-Chloroglycine). Pharmacol Ther Dent 1975; 2:209-15.

19. Silva, L. R., Murillo J.H., Santos, E. M., Guedes-Pinto A.C., Bussadori, S. K. Utilización del gel de la papaya para la remoción de la caries reporte de un caso con seguimiento clínico de un año, Volumen 43 nº 2 / 2005, hallado en: http://www.actaodontologica.com/ediciones/2005/2/utilizacion_gel_papaya_remocion_caries.asp
20. Candido L. C. Nova abordagem no tratamento de feridas. São Paulo: SENAC-SP; 2001. Disponível em: URL: <http://www.feridologo.com.br/curpapaina.htm> [2003 dez].
21. Choke M & Arrieta C. H. Producción de papaína purificada liofilizada: un negocio creciente y prominente. Hallado en: <http://www.cooperlib.com.ar/proyecto%20papaina.htm>.
22. Flindt M. Health and safety aspects of working with enzymes. *Process Biochem* 1979;13(8):3-7.
23. Flindt M. Allergy to α -amylase and papain. *Lancet* 1979;1:430-432. Apud: Velasco MVR. Desenvolvimento e padronização do gel contendo papaína para uso tópico. [Dissertação de Mestrado]. São Paulo: Faculdade de Ciências Farmacêuticas da USP; 1993.
24. Maragakis G.M., Hahn P., Hellwig E. Clinical evaluation of chemomechanical caries removal in primary molars and its acceptance by patients. *Caries Res* 2001;35:205-210.
25. Tonami K, Araki K, Mataka S, Kurosaki N. Effects of chloramines and sodium hypochlorite on carious dentin. *J Med Dent Sci* 2003;50(2):139-46.
26. Bhatti M. Effect of dosimetric and physiological factors on the lethal photosensitization of *Porphyromonas gingivalis* in vitro. *Photochem Photobiol* 1997;65(6):1026-1031

27. Wilson, M. et al. Sensitization of oral bacteria to killing by low-power laser radiation. *Curr Microbiol* 1992; 25 (2):77-81
28. Silva, L. R., Tonolli, G., Santos, E. M., Bussadori, S. K. Avaliação da biocompatibilidade "in vitro" de um novo biomaterial para a remoção química e mecânica da cárie. In: 20ª Reunião Anual SBPqO, 2003, Águas de Lindóia. 2003. Anais. Pesquisa Odontológica Brasileira. v.17. p.93
29. <http://www.pve.unam.mx/alerta/odont01.html#alternativa>
30. Mallow PK. Restoration of permanent teeth in young rural children in Cambodia using the ART technique and Fuji II glass ionomer cement. *Int J Paediatr Dent* 1998; 8:35-40.
31. Schriks MC. Atraumatic perspectives of ART: psychological and physiological aspects of treatment with and without rotary instruments. *Community Dent Oral Epidemiol* 2003;31:15-20.
32. Monse-Schneider B. Assessment of manual restorative treatment (MRT) with amalgam in high-caries Filipino children: results after 2 years. *Community Dent Oral Epidemiol* 2003; 31:129-35.
33. Blauth SM. Atraumatic Restorative Treatment Uses and Limitations. *Revista de la UFRGS* 2000. Brasil.
34. Lo EC. Provision of ART restorations to Chinese pre-school children- a 30- month evaluation. *Int J Paediatr Dent* 2001; 11:3-10.
35. Holmgren EC. Provision of Atraumatic Restorative Treatment (ART) restorations to Chinese preschool children- a 30 month evaluation. *Int J Paediatr Dent* 2001; 11:3-10.
36. Holmgren C. ART restorations and sealants placed in Chinese school children- results after three years. *Community Dent Oral Epidemiol* 2000; 28:314-20.

37. Massara MLA. Atraumatic Restorative Treatment: Clinical, Ultrastructural and Chemical Analysis. *Caries Res* 2002;36: 430- 436.
38. Gao W. Comparison of atraumatic restorative treatment and conventional restorative procedures in a hospital clinic: Evaluation after 30 months. *Quintessence Int* 2003;34:31-37.
39. Toi CS. Mutans streptococci strains prevalence before and after cavity preparation during Atraumatic Restorative Treatment. *Oral Microbiol Immunol* 2003;18: 160-64.
40. Bönecker M. Mutans streptococci and lactobacilli in carious dentine before and after Atraumatic Restorative Treatment. *Am J Dent* 2003;31: 423-28.
41. Carvalho CKS. Microbiological assessment of saliva from children subsequent to atraumatic restorative treatment (ART). *International Journal of Paediatric Dentistry* 2003; 13:186-192.