



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

TRATAMIENTOS RESTAURATIVOS
ATRAUMÁTICOS EN NIÑOS

T E S I N A

Que para obtener el Título de:

CIRUJANA DENTISTA

Presenta:

ARISDÉ SÁNCHEZ ANAYA

DIRECTOR: C. D. ÁNGEL KAMETA TAKIZAWA

MÉXICO, D.F.

2005

Vo Bo

17349372

AGRADECIMIENTOS

A DIOS,

Por haberme brindado el grandioso don de la vida y permitirme estar con las personas que mas amo..... mi familia. Gracias.

A mis padres,

Ma. Socorro Anaya López y Neri Sánchez Félix,
Por haber creído en mí en todo momento, demostrarme su cariño día con día a través del ejemplo, de palabras, valores, que hasta el día de hoy, han sido el impulso para forjar los cimientos necesarios para el desarrollo de mi vida. Los quiero mucho. Gracias.

A mis hermanas Ariadna, Arell y Aricia

Por apoyarme en todo momento y brindarme su compañía incondicional. Les dedico con gran cariño este trabajo. Gracias

A mi abuela José Fina,

Por haberme brindado lo mejor de ti. Te extraño....
Gracias. *Descance en paz.*

A mi tía Silvia,

Por ser alguien especial en mi vida, brindarme tú apoyo y creer en mí.
Gracias.

A mi primo Adrián,

Por ser un hermano incondicional. Gracias.

A Fernando,

Por brindarme tú apoyo, tu paciencia y comprensión día con día y por acompañarme en todos los grandes momentos que implicó realizar esta tesina. Gracias.

A Susana,

Por tu amistad, tu apoyo incondicional y por todos los grandes momentos que has compartido a mi lado. Gracias

Al Dr. Ángel Kameta Takizawa,

Por su gran apoyo invaluable y consejos en el desarrollo de esta tesina.
Por su gran desempeño académico y profesional, es para mí, un ejemplo a seguir. Gracias.

A los profesores del Seminario de Odontopediatría,

Por esmerarse día con día para transmitirnos sus conocimientos.
Gracias.

Al Sr. Mora,

Por brindarme su amistad y su apoyo incondicional; por ser el ángel que me acompaña todos los días. Siempre estarás presente en mi mente. Gracias.

A Marce, Yaz, Armando, Eli

Por brindarme su amistad, compañía y ser parte de los grandes momentos vividos en la facultad. Gracias.

INTRODUCCIÓN

1 CARIES DENTAL	2
1.1 Esmalte	3
1.2 Dentina	3
1.3 Cemento	5
1.4 Caries del esmalte	6
1.5 Caries en las superficies lisas	6
1.6 Caries en fisuras	7
1.7 Caries de dentina	7
1.8 Caries de cemento	9
2 MATERIALES ADHESIVOS ENFOCADOS HACIA UNA MÍNIMA INTERVENCIÓN	10
2.1 Efecto del agua en el ionómero de vidrio	12
2.2 El fluoruro en el ionómero de vidrio	13
2.3 Potencial de remineralización de los ionómeros de vidrio en las lesiones cariosas de las superficies de los dientes adyacentes	15
2.4 Biocompatibilidad del ionómero de vidrio con la pulpa dental	16
2.5 Características físicas de ionómero de vidrio	16
2.6 Ionómero de vidrio modificado con resina	17
2.7 Resinas compuestas	18
2.8 Compómeros	19
Conclusiones	20
3 TRATAMIENTO RESTAURATIVO ATRAUMÁTICO (TRA)	21
3.1 Diseño de la cavidad para TRA	22
3.2 Instrumental requerido para TRA	24

3.3	Enfoque TRA paso a paso	24
3.3.1	Guía paso a paso para restaurar cavidades de una superficie utilizando TRA.	24
3.3.1.1	Preparación de los instrumentos y materiales utilizados para la preparación de la cavidad	25
3.3.1.2	Aislamiento del campo operatorio	25
3.3.1.3	Examen de la cavidad	26
3.3.1.4	Realización del acceso a la dentina cariosa	26
3.3.1.5	Remoción de la dentina suave completamente desmineralizada	27
3.3.1.6	Acondicionamiento de la cavidad, foseas y fisuras adyacentes	29
3.3.1.7	Mezclado del ionómero de vidrio	30
3.3.1.8	Restauración de las cavidades y obturación de las fisuras y foseas.	33
4 RESTAURACIÓN DE LAS CAVIDADES DE SUPERFICIES MÚLTIPLES USANDO TRA		37
4.1	Selladores de fisuras basándonos en TRA	39
4.1.1	Guía paso a paso para la colocación de selladores de ionómero de vidrio.	41
5 SAFORIDE		43
5.1	Ventajas	44
5.2	Composición	44
5.3	Indicaciones	44
5.4	Efectos sobre la pulpa	44
5.5	Efectos sobre la encía	45
5.6	Toxicidad	45

6 DURABILIDAD DE LAS RESTAURACIONES TRA DE UNA SOLA SUPERFICIE Y COLOCACIÓN DE SELLADORES COMO PARTE DEL ENFOQUE TRA	46
6.1 Criterios para evaluar las restauraciones TRA	46
6.2 Restauraciones TRA en dentición permanente	49
6.3 Desarrollo del enfoque TRA	50
6.4 Consideraciones del material	54
6.5 Consideraciones sobre el operador	51
6.6 Aplicación de TRA	52
6.7 Tamaño de la preparación	53
6.8 Sensibilidad postratamiento	53
6.9 Consideraciones futuras	53
6.10 Restauraciones TRA en dentición decidua	54
7 FRACASO DE LAS RESTAURACIONES TRA	56
7.1 Razones relacionadas con el material	57
7.2 Razones relacionadas con el operador	58
7.3 Manejo y detección de fallas en restauraciones TRA	59
7.4 Causa y manejo	60
7.4.1 Si la restauración presenta un desgaste severo	60
7.4.2 Si hay una fractura dentro de la restauración	60
7.4.3 Si la restauración está completamente o parcialmente perdida	61
7.4.4 Cuando la caries se desarrolla en la fisura cercana o en la superficie	63
7.4.5 Fallas relacionadas con los selladores	63

8 INTRODUCCIÓN DE TRA EN LA PRÁCTICA	
ODONTOLÓGICA	65
8.1 El uso de TRA en la clínica dental	65
8.2 El uso de TRA en otras situaciones	67
8.3 Ventajas y limitaciones de TRA	68
8.4 Implicaciones psicológicas y fisiológicas	69
9 CONCLUSIONES	71
BIBLIOGRAFÍA	73

INTRODUCCIÓN

Históricamente la caries dental ha sido la enfermedad bacteriana más común en la cavidad oral, la filosofía en el tratamiento dental ha ido evolucionando, actualmente nos basamos en la información que nos proporcionan las investigaciones, para replantear el enfoque tradicional del tratamiento de la caries dental. El enfoque actual del cuidado oral se basa en la preservación en medida de lo posible de los tejidos dentarios.

La prevención es el primer paso, lo cual es encaminado a preservar al diente de cualquier invasión bacteriana por mínima que sea.

De acuerdo con esta filosofía, los instrumentos rotatorios son utilizados para rehabilitar los órganos dentarios afectados por la caries dental o bien, eliminar y/o reemplazar en su totalidad las restauraciones en pacientes pediátricos; pero también es sabido que el uso de estos instrumentos provocan demasiado estrés en el paciente, además de que posiblemente se requiere del uso de anestesia para evitarle dolor al paciente y nosotros poder trabajar cómodamente.

Por lo tanto, el tratamiento restaurativo convencional no es una manera eficaz de controlar las lesiones cariosas en dentición primaria.

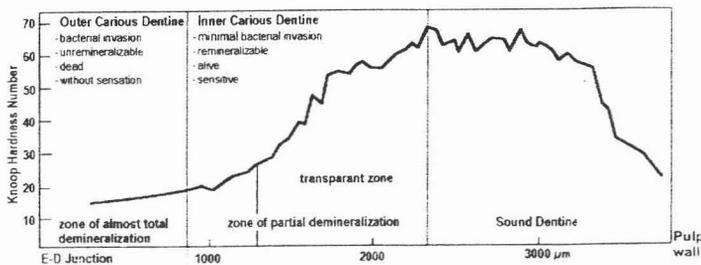
La pregunta que me planteé al comenzar el Seminario de Odontopediatría, fue: ¿Existe alguna manera de disminuir este tipo de inconvenientes en el tratamiento de los niños?

Con esto en mente, encontré en la literatura la técnica "Tratamiento Restaurativo Atraumático (TRA)" lo cual creo que podría ayudar en este problema.

1 CARIES DENTAL

La caries dental es una enfermedad infecciosa de etiología multifactorial que produce un efecto final destructivo sobre el esmalte, la dentina y el cemento dentario. Durante su desarrollo alternan periodos de desmineralización con periodos de remineralización, controlados ambos por diversos condicionantes.¹

La pérdida de los minerales en una lesión dentinaria se ilustra en la figura 1.



Fuente: Fencken Jo. Atraumatic Restorative Treatment (ART) for dental caries. Pág. 4

Las alteraciones de la línea que va de izquierda a derecha, muestran los cambios en la dureza de la dentina como un movimiento progresivo que llega a la unión amelo-dentinaria y finalmente a la pulpa. Debido a la desmineralización en la unión amelo-dentinaria, la dureza está disminuida. El incremento gradual de la lesión llega a involucrar completamente a la dentina. Dando como resultado túbulos dentinarios más amplios, por consiguiente, el grado de dureza cerca de la pulpa se reduce.²

¹ Seif Tomás. Cariología prevención, diagnóstico y tratamiento contemporaneo de la caries dental. Actualidades Médico Odontológicas Latinoamérica, C. A. 1997. Pág. 59.

² Fencken Jo, Holmgren C. Atraumatic Restorative Treatment (ART) for dental caries. STI book 1999. Pág. 4.

Los cambios que produce la caries dental en la estructura histológica del esmalte, dentina y cemento, los mencionaremos a continuación para poder entender mejor esta patología:

1.1 Esmalte

Es un tejido de origen ectodérmico y por ello no posee colágena en su estructura. Es un tejido altamente mineralizado, en donde los cristales de hidroxiapatita representan casi toda la totalidad de su peso.³

- La estructura básica del esmalte está regida por la presencia de prismas o varillas que lo recorren en dirección casi perpendicular, desde el límite amelodentinario hasta la superficie externa. Durante el desarrollo, el ameloblasto primero deposita una matriz orgánica en donde se va a iniciar el proceso de mineralización y maduración, que convierte cada segmento segregado en una estructura calcificada, la cual da como paso a la unidad estructural básica del esmalte conocidos como prismas o varillas del esmalte.

- El grado de mineralización es menor en la interfase entre un prisma y otro en las zonas de descanso de los prismas en su formación, y en las líneas incrementales que corresponden al periodo de descanso más prolongados (estrías de Retzius).⁴

1.2 Dentina

Es un tejido vivo que forma la mayor parte del diente, tiene un origen mesodérmico y es menos mineralizado que el esmalte. Por su origen, contiene colágena en su estructura. Para su desarrollo los odontoblastos

³ Seif Tomás. Op. Cit. pág.64

⁴ Ib. pág. 65

mediante un proceso continuo de aposición que alterna con periodos de descanso y seguidos de mineralización, a medida que van formando la dentina se van retirando hacia el centro de la dentina y van dejando una prolongación de su cuerpo celular que son las llamadas prolongaciones odontoblásticas, alrededor de las cuales la mineralización crea una multitud de tubulillos que son los canalículos dentinarios. Como la dentina se forma durante toda la vida, su espesor en condiciones normales se va haciendo mayor a expensas de una disminución del tamaño de la pulpa.⁵

Se denomina dentina primaria, aquella formada desde el inicio del desarrollo dentario hasta que el diente hace erupción y se hace funcional al entrar en contacto con el antagonista. Se llama dentina secundaria a la que se forma en condiciones fisiológicas desde que se inicia la etapa funcional del diente y a lo largo de toda la vida. Se llama dentina terciaria o reparadora a la que se forma en zonas específicas, como respuesta a estímulos externos patológicos tales como la caries dental, la abrasión, la atrición y la erosión.

Estos 3 tipos de dentina presentan diferencias en su estructura, primordialmente en el número de canalículos, los cuales están en mayor cantidad en la primaria y en menor cantidad en la terciaria y en la velocidad de formación que es mayor en la dentina terciaria.⁶

Como los conductillos dentinarios son de mayor diámetro en sus extremos cercanos a la pulpa, y ese diámetro se hace cada vez menor a medida que se acerca al límite amelodentinario, y por otro lado, con el tiempo el diámetro se hace cada vez menor en virtud del incremento lento pero continuo del depósito de dentina peritubular, es lógico pensar que la posibilidad de obliteración o sellado de los mismos sea mayor en los

⁵ Seif Tomás. Op. cit. pág.68.

⁶ Fencken Jo. Op. cit. pág. 5

extremos mas periféricos con la concierne retracción de las prolongaciones odontoblásticas, lo cual se conoce como esclerosis.

La dentina como otros tejidos mineralizados se produce en dos fases, primero un depósito de matriz orgánica rica en fibrillas de colágena y luego una mineralización. Por esta razón, la dentina más cercana a la pulpa, la preentina no está mineralizada. Las líneas que marcan el depósito diario se llaman líneas de Von Ebner.⁷⁸

1.3 Cemento

Es el tejido duro dentario menos mineralizado y que encontramos recubriendo a la dentina radicular. Se desarrolla a partir del saco dentario a expensas de los cementoblastos, células que lo depositan desde el límite cemento-dentinario, primero en forma de una matriz orgánica, la cual es denominada capa cementoide, que se mineraliza progresivamente a medida que las células se van retirando, para quedar en su periferia dentro del ligamento periodontal.⁹

Dependiendo de la velocidad de aposición, se forman dos tipos de cemento: primero, el cemento acelular que se puede depositar en toda la superficie radicular y que responde a un mecanismo lento de aposición y segundo, el cemento celular que lo encontramos en el tercio apical donde fisiológicamente se requiere de mayor velocidad de formación.¹⁰

⁷ Seif Tomás. Op. cit. pág.70

⁸ Ekstrand KR, Ricketts D, Kidd E. Do occlusal carious lesions spread laterally at the enamel-dentina junction? A histopathological study. Clin Oral Invest 1998;15-20.

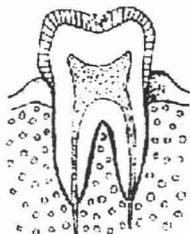
⁹ Seif Tomás. Op. cit. pág.70

¹⁰ Seif Tomás. Op. cit. pág.71

1.4 Caries del esmalte

El proceso de la caries en el esmalte inicia como microlesiones en respuesta a la placa en la superficie del diente. La desmineralización posterior de estas lesiones, sigue la dirección de los prismas del esmalte y crea una reacción directamente en la dentina.

Usualmente, la destrucción del esmalte es mayor en el centro de la lesión que en la periferia.¹¹



Fuente: Frencken J, Amerogen E, Songpaisan Y. Manual for the atraumatic restorative treatment approach to control dental caries. pág. 7.

1.5 Caries en las superficies lisas

Como consecuencia de la caries dental, el cambio microscópico que puede apreciarse primero en las superficies lisas del esmalte, es la pérdida de la transparencia que se traduce en un aspecto tizoso, conocida como mancha blanca. Esto se acompaña de una acentuación de los periquimáties, lo cual crea una superficie rugosa. Cuando la caries es de avance muy lento o se detiene, la superficie puede pigmentarse y observarse más amarilla o incluso marrón.¹²

¹¹ Frencken Jo. Op.cit. pág. 4.

¹² Serif. Op. cit. pág. 72

1.6 Caries en fisuras

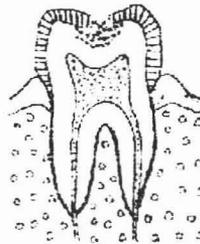
Las fisuras oclusales tienen diversas formas que van desde unas más llanas hasta más profundas y de menos a más irregulares. En un mismo diente una fisura puede variar su morfología en todo su trayecto.

La lesión de la caries puede verse muy parecida a como se observa en superficies lisas.

Estas alteraciones microscópicas de la caries incipiente en el esmalte, precede a la formación de la cavidad de caries y están presentes aún antes de que notemos la ruptura de la superficie del esmalte.¹³

1.7 Caries de dentina

Cuando el proceso de disolución del esmalte alcanza el límite amelodentinario, la lesión expone a la dentina e inmediatamente afecta los canalículos dentinarios.^{14,15}



Fuente: Frencken J, Amerogen E, Songpaisan Y. Manual for the atraumatic restorative treatment approach to control dental caries. pág. 7.

¹³ Ib.

¹⁴ Ib. pág. 75

¹⁵ Frencken Jo, Amerogen Evert, Phantumvanit Prathip. Manual for the atraumatic restorative treatment approach to control dental caries. STI book, Pág. 5

Después de que la caries ha alcanzado la unión amelodentinaria, sigue la dirección de los túbulos dentinarios. La estructura orgánica de la dentina será destruida y los cristales desorganizados. Las cavidades entonces acumularán placa bacteriana, que no puede ser removida por el paciente.¹⁶

La creencia común de que las lesiones cariosas que han alcanzado a la dentina, primero se extenderán a lo largo de la unión amelodentinaria antes de progresar en dirección pulpar, es incorrecto.

En un intento de defender a la pulpa de la progresión de las lesiones cariosas, los odontoblastos pueden formar una dentina reactiva como parte de una respuesta protectora.¹⁷

Una forma de dividir a la caries en la dentina, es la siguiente: una capa externa denominada zona de dentina infectada, que correspondería a la de descomposición e invasión bacteriana y otra más interna, que correspondería a la desmineralización, esclerosis y degeneración grasa.¹⁸

Los estudios de Massler y Fusayama han mostrado que la dentina cariada superficial está infectada por microorganismos, sin sensación e incapaz de ser remineralizada, la cual debe ser removida. La dentina cariada interna difiere de la anterior en que es vital y está mínimamente infectada por microorganismos, tiene la habilidad de remineralizarse y hacerse más dura, por lo tanto debe ser conservada en la preparación de la cavidad.¹⁹

¹⁶ Frencken. Op. cit. pág. 5.

¹⁷ Ib.

¹⁸ Serif. Op. cit. pág. 78

¹⁹ Fusayama T. A simple pain-free adhesive restorative system by minimal reduction and total etching.: Ishiyaku EuroAmerica Inc 1999, p. 1-21.

1.8 Caries de cemento

La caries radicular comprende tanto a la caries de dentina como la de cemento. Generalmente progresa como una lesión de avance lento.²⁰

La caries de cemento no es posible detectarla clínicamente debido al grosor del tejido; generalmente está cubierta por una capa de placa bacteriana y se aprecia un cambio de coloración hacia el marrón o pardo junto con un reblandecimiento de la superficie. Al comienzo de la lesión se pueden observar grietas en el cemento y microorganismos en ellas.²¹

²⁰ Serif. Op. cit. pág. 78

²¹ Ib.

2 MATERIALES ADHESIVOS ENFOCADOS HACIA UNA MÍNIMA INTERVENCIÓN

Los materiales restaurativos adhesivos han facilitado el enfoque de mínima intervención. Particularmente se ha enfatizado las propiedades del ionómero de vidrio como un material usado en los estudios actuales de TRA. Sin embargo es posible el uso de otros materiales adhesivos.²²

Los nuevos materiales adhesivos han hecho posible el desarrollo de técnicas de intervención, orientadas a preservar los tejidos dentales. Estas técnicas que incluyen TRA, tienen el potencial de aumentar la vida del diente.

Buonocore introduce los primeros pasos enfocados hacia una mínima intervención. Él desarrolló la técnica de adhesión en relación a las resinas compuestas.²³

El ionómero de vidrio está siendo suministrado por el fabricante con una presentación polvo/líquido o encapsulado. El polvo contiene numerosos minerales, los más importantes son el óxido de silicio, óxido de aluminio y cristales de fluoruro. El líquido usualmente es ácido orgánico soluble en agua, lo cual comúnmente es ácido poliacrílico.

Algunos ionómeros de vidrio son suministrados con un componente ácido deshidratado. En este caso el líquido contiene agua dionizada. El ionómero de vidrio se adhiere al esmalte y dentina con la técnica de grabado ácido, libera fluoruro en los tejidos dentales siendo benéfico para la pulpa.²⁴

²² Frencken. Op. cit. pág. 18

²³ Buonocore MG. A simple method of increasing the adhesion of acrylic filling materials to enamel surfaces. J Dent Res 1955;34:849-58.

La adhesión del ionómero de vidrio a los tejidos dentales, ocurre de manera química a través de los iones carboxilos del material y los iones de fosfato de los tejidos del diente. Esto implica una adhesión más fuerte al esmalte que en la dentina, ya que el esmalte tiene un mayor contenido de fosfato que la dentina. A pesar de que la adhesión del ionómero de vidrio a los tejidos del diente no es tan alta como la que se obtiene con el sistema de resinas compuestas, la diferencia no influye en los niveles de microfiltración de los dos tipos de materiales. Una baja significativa del estrés en el ionómero de vidrio, podría ser la explicación con relación a la resina compuesta. La mayor adhesión debido a los materiales que contiene la resina no son tan necesarios.²⁵

Recientemente, la microscopia electrónica conduce estudios que demuestran la existencia de distintas zonas de la interfase del ionómero de vidrio y los tejidos dentales. Esta zona es más resistente a la agresión del ácido, que el tejido dental que se encuentra alrededor del ionómero de vidrio. También se observó que las fracturas del ionómero de vidrio dejan una interfase en contacto con la dentina y el esmalte. Esto provee un incremento en la resistencia a la agresión ácida. Cuando el ionómero de vidrio es usado como sellador en fasetas y fisuras, puede actuar como un agente anticaries.²⁶

La remoción de la dentina cariada externa durante la preparación de las cavidades con instrumentos de mano o rotatorios, produce una capa

²⁴ Frencken. Op. cit. pág. 18

²⁵ Ib. pag. 18

²⁶ Kunzelmann K, Bauber C. Two-body and three-body wear of glass ionomer cements. Int J Pediatr Dent. 2003; 13:434-440.

de lodo. Esta capa de lodo evita una adecuada adherencia del ionómero de vidrio a los tejidos dentales y por lo tanto debe de ser removido.²⁷

Para lograr esto, se recomienda el uso de un acondicionador de tejidos, el cual contiene un ácido orgánico, que usualmente es ácido poliacrílico. La aplicación del acondicionador expone y preactiva los iones de calcio facilitando un intercambio de iones con el ionómero de vidrio.

También duplica la fuerza de adherencia. Un acondicionador de tejido difiere del líquido usado para grabar el diente y no pueden ser intercambiables. El ácido grabador está restringido para el uso con resinas.²⁸

2.1 Efecto del agua en el ionómero de vidrio

Los ionómeros de vidrio son materiales basados en agua. El agua es el medio de reacción en que el ionómero de vidrio forma iones de metal, que son liberados al inicio de la reacción. Este escenario se presenta relativamente rápido, es decir, en los primeros 5 minutos. Continúa la reacción y puede llegar a durar hasta un año antes de que el ionómero de vidrio esté completamente maduro. Pero durante el sistema inicial y durante la llamada fase de maduración lenta, el material es vulnerable a la ganancia y pérdida de agua. Para poder preservar la humedad de la mezcla de ionómero de vidrio, debe evitarse el contacto con fuentes externas de agua por lo menos durante una hora.²⁹

Es recomendable que la superficie de la restauración o sellador deba ser protegida durante la etapa inicial con una capa de resina líquida, barniz o vaselina neutra. Esta capa también protege al ionómero de vidrio

²⁷ Taifour D, Frencken J, Beiruti N. Comparison Between restorations in the permanent dentition produced by hand and rotary instrumentation survival after 3 years. *Community Dent Oral Epidemiol* 2003; 31:122-26.

²⁸ Taifour D, Frencken J, Beiruti N. Art cit.

²⁹ Kunzelmann K, Bauber C. Art cit

de una posible deshidratación. Finalmente la deshidratación de la cavidad conduce a una pobre adhesión y atrapa burbujas de aire entre el material y el diente.³⁰

2.2 El fluoruro en el ionómero de vidrio

El fluoruro se encuentra en los aluminosilatos del polvo. Este puede contener sobre un 28% de fluoruro. Una cierta cantidad de fluoruro se necesita para prolongar el tiempo de trabajo del ionómero de vidrio. El ionómero de vidrio sin fluoruro resulta en una pasta no manejable.³¹

El fluoruro puede estar en el ionómero de vidrio hasta por 8 años in vitro. El patrón de desprendimiento del fluoruro puede estar caracterizado por una liberación inicial del mismo durante una semana, seguido por una disminución en sus niveles después de algunos meses. El aumento de los niveles de fluoruro depende del número de restauraciones. Se ha estimado que los niveles de fluoruro pueden continuar hasta por 30 años o más, pero esto depende de la composición del polvo. No sólo el fluoruro liberado es proporcionado por él; Esto sugiere que las restauraciones del ionómero de vidrio y los selladores tienen una función de reservorio, en donde ellos se pueden recargar cuando se usa pastas dentales o enjuagues que contengan fluoruro.

Sería muy útil conocer la cantidad de fluoruro liberado y si la cantidad es suficiente para producir un efecto terapéutico. La concentración de fluoruro liberado en el medio ambiente oral depende en un número de factores, que incluyen la marca del material, el número de superficies obturadas, la frecuencia de bebidas ácidas consumidas. Como referencia,

³⁰ Frencken. Op. cit. pág. 20.

³¹ Hatibobic-Kofman S, Koch G, Ekstrand J. Glass ionómero materials as a rechargeable fluoride-release system. *Int J Pediatr Dent.* 1997; 7:65-73.

dos superficies restauradas liberan 0.4-ppm de fluoruro en saliva en un periodo de 10 semanas.³²

El fluoruro liberado migra en varias direcciones, siendo éste depositado en el tejido dental que lo rodea (esmalte, dentina, cemento), en la placa y saliva. En el caso anterior, la concentración de fluoruro y su penetración en el esmalte se incrementa con el paso del tiempo después de que el ionómero de vidrio es colocado. Se ha encontrado que los niveles de fluoruro en la placa presente en las restauraciones del ionómero de vidrio, son mucho más altos que el que se observa en las restauraciones de resina compuesta.

Es sabido que el fluoruro en la placa actúa reduciendo el metabolismo de la actividad de la microflora residente. Ésta es probablemente la razón, por la cual las muestras de placa tomadas de los márgenes de las restauraciones de ionómero de vidrio, contienen números muy bajos de *Streptococcus mutans*. Este número es mucho mas bajo comparado con las muestras obtenidas de amalgama y restauraciones con resina compuesta.³³

Se ha observado que el fluoruro presente en el ionómero de vidrio, produce un medio ambiente benéfico para controlar el desarrollo de la caries dental, en la interfase entre las restauraciones, los selladores y la superficie dental.³⁴

³² Kupietzky A, Houpt M, Mellberg J, Shey Z. Fluoride exchange from glass ionómero preventive resin restorations. *Pediatr Dent* 1994; Vol 16, Num. 5.

³³ Tol C, Bönecker M, Cleaton-Jones P. Mutans streptococci strains prevalence before and after cavity preparation during Atraumatic Restorative Treatment. *Oral Microbiol Immunol* 2003. 18:160-164.

³⁴ Kupietzky A, Houpt M, Mellberg J, Shey Z. Art. cit.

2.3 Potencial de remineralización de los ionómeros de vidrio en las lesiones cariosas de las superficies de los dientes adyacentes

Desde un punto de vista biológico, llama mucho la atención el hecho de que un material restaurativo pueda tener un potencial de remineralización.

Se han realizados estudios in vitro, in situ y en vivo, en los cuales las restauraciones de ionómero de vidrio han sido comparadas con amalgama, resina compuesta y las restauraciones de resina compuesta que contienen fluoruro. La conclusión a la que se llegó, es que la progresión de las lesiones cariosas fue reducida. En un estudio refiere que la reducción fue del 20% en esmalte y del 24% en dentina profunda.

Otro estudio demuestra una mayor disminución en la caries de superficies proximales del ionómero de vidrio comparado con las restauraciones de amalgama después de 3 años. Esta reducción no fue observada en lesiones cariosas en contacto con otro material restaurativo.

El potencial de remineralización del ionómero de vidrio no únicamente está relacionada con el fluoruro, si no también al calcio y estroncio.³⁵

Estas evidencias sugieren que el ionómero de vidrio tiene potencial de remineralización de las lesiones cariosas, aunque se sugiere más investigaciones para reafirmar este conocimiento.

³⁵ Mandari G, Frencken J, Hof M. Six-years Succes Rates of Occlusal Amalgam and Glass-Ionomer Restorations Placed Using Minimal Intervention Approaches. Caries Res 2003; 37:246-253.

2.4 Biocompatibilidad del ionómero de vidrio con la pulpa dental

El ácido liberado del ionómero de vidrio ha sido identificado como un factor que contribuye a la irritación pulpar. Una fina mezcla de ionómero de vidrio puede contener mayor cantidad de ácido no reactivo, el cual puede ser más irritante. Esto hace que el radio de acción del polvo/liquido sea más importante. Sin embargo, la dentina actúa como barrera para la difusión de irritantes del ionómero de vidrio.³⁶

La biocompatibilidad del ionómero de vidrio con la pulpa dental, es mayor que en cualquier otro material, pero existen variaciones en la biocompatibilidad de varias clases de ionómero de vidrio. A pesar de que se ha observado crecimiento celular alrededor del ionómero de vidrio, en estudios experimentales, no se recomienda su colocación en la pulpa expuesta.³⁷

Por esta razón, es recomendable que se coloque hidróxido de calcio sobre la pulpa expuesta. Esto deja suficiente dentina en la base de la cavidad para una adecuada adhesión.³⁸

2.5 Características físicas del ionómero de vidrio

Sabemos que los primeros ionómeros de vidrio fueron difíciles de manipular y eran muy sensibles al agua. Uno de los cambios más sustanciales que se le han realizado, es su resistencia al agua. Recientes estudios in vitro, han mostrado que su manipulación disminuye conforme va endureciendo. El desgaste es mayor cuando el pH es bajo, como cuando se consumen bebidas ácidas y después de aplicar un gel APF

³⁶ Frencken. Op. cit. pág. 21

³⁷ Taifour D, Frencken J, Beirut N. Art. cit

³⁸ Frencken. Op. cit. pág. 21

(gel acidulado de fluoruro de fosfato).³⁹ El desgaste observado a un año de los nuevos ionómeros de vidrio, es similar a los de las resinas compuestas. Este resultado es una obvia asociación con el proceso de endurecimiento. Lo ideal sería que el desgaste del material sea igual al desgaste fisiológico del esmalte. Las fuerzas de compresión del ionómero son mayores cuando la mezcla está fresca. Aún más, la fuerza compresiva depende de la correcta manipulación del material.

Las características físicas del ionómero de vidrio limitan sus aplicaciones. Sin embargo, el ionómero de vidrio puede ser aplicado en restauraciones simples de TRA y dan muy buen resultado.⁴⁰

2.6 Ionómero de vidrio modificado con resina

Este tipo de material de restauración fue desarrollado para mejorar las propiedades del ionómero de vidrio convencional. Es una combinación de un ionómero de vidrio y una resina en una proporción de 80% a 20%. El ionómero de vidrio modificado con resina se fija por medio de un grabado ácido y una reacción química. Este tipo de material tiene un nivel similar de fluoruro, además de su acción antibacterial de los ionómeros de vidrio convencionales.

Las diferencias entre estos dos materiales, es que en ambos la adhesión es mecánica, pero el ionómero de vidrio modificado con resina también es química. La adhesión al esmalte y a la dentina requiere de un acondicionador, el cual debe ser activado con luz. La susceptibilidad a la deshidratación es reducida. El ionómero de vidrio modificado con resina tiene una mayor resistencia física que es atribuida a los componentes de la resina.⁴¹

³⁹ Berg J. Glass ionomer cements. *Pediatr Dent* 2002;24:430-438.

⁴⁰ Kunzelmann K., Bauber C. Two-body and three-body wear of glass ionomer cements. *Int J Pediatr Dent.* 2003; 13:434-440.

2.7 Resinas compuestas

Este tipo de material restaurativo existe en muchas presentaciones. Sin una técnica de adhesión química como es el adhesivo de los primeros materiales, la resina compuesta no se podría adherir a los tejidos dentales.

El material está disponible en dos sistemas: un compuesto dual que es autocurado y un componente que requiere luz para activarse. Las resinas compuestas presentan variaciones en el tamaño de las partículas de relleno de acuerdo a los requerimientos de su aplicación.

En un intento de igualar el efecto de reducción de caries del ionómero de vidrio, el agente inhibidor de la caries como es el fluoruro se agrega a las resinas compuestas. Los estudios han mostrado que la caries no disminuye en presencia de las resinas compuestas. Por el contrario, la caries progresa en la dentina por debajo del material de restauración, en un medio con placa bacteriana. La biocompatibilidad de las resinas compuestas es menor que la del ionómero de vidrio convencional y del ionómero de vidrio modificado con resina.⁴²

En general, las resinas compuestas tienen la mayor resistencia física de los cuatro materiales restaurativos adhesivos. Debido a ello, se menciona que los altos valores de adhesión al esmalte son un problema en la contracción durante la polimerización. Esto puede resultar en microfracturas dependiendo de la técnica empleada en la obturación, de la calidad de la luz y la habilidad del operador.⁴³

⁴¹ Vaikutam J. Resin-modified glass ionomer cements (RM GICs): Implications for use in pediatric dentistry. *J Dent Child*. 1997. Mar-Abr. 131-134

⁴² Frencken. Op cit. 24.

⁴³ Ib. pág. 25

2.8 Compómeros

Los compómeros son parecidos a las resinas compuestas en las partículas de relleno. Estas son similares a las usadas en el ionómero de vidrio.⁴⁴

La principal reacción se lleva a cabo después de aplicarle luz al material.

Se asume que la absorción del agua inicia una reacción ácido-base que fortalece al material posteriormente.⁴⁵

Las propiedades físicas son mas bajas que las resinas compuestas, pero son generalmente mayores que las del ionómero de vidrio modificado con resina y del ionómero de vidrio convencional. A pesar de la presencia de partículas de cristales de fluoruro, los compómeros no liberan demasiado fluoruro para reducir la progresión de la caries. Igual que en las resinas compuestas, el estrés durante la polimerización es un problema.⁴⁶

⁴⁴ Ib. pág.

⁴⁵ Ib. pág. 26

⁴⁶ Ib.

Conclusiones.

- El ionómero de vidrio se adhiere químicamente al esmalte y la dentina.
- Se requiere un acondicionador de dentina para remover el lodo dentinario y facilitar la adhesión.
- Es muy importante reducir la exposición a la saliva y al agua del ionómero de vidrio fresco durante la primera hora. Esto se logra mediante la utilización de resina líquida, barniz o vaselina neutra, colocada encima del sellador o de la restauración.
- El fluoruro se libera del ionómero de vidrio hacia el esmalte, dentina, placa y saliva.
- Hay una mayor evidencia de que la progresión de las lesiones cariosas disminuye en superficies que están en contacto con el ionómero de vidrio.
- La resistencia a la compresión y la resistencia al desgaste son buenas, pero, la dureza y su flexibilidad deben ser mejoradas.
- Las propiedades físicas óptimas son logradas cuando el dentista usa una adecuada proporción polvo/líquido.
- Para obtener mejores resultados en la eficacia de las restauraciones del ionómero de vidrio, el dentista debe tener los conocimientos químicos de la adhesión y la habilidad para manipular el material, además de conocer sus indicaciones exactas.

3 TRATAMIENTO RESTAURATIVO ATRAUMÁTICO

No hay personas mejor calificadas que Jo. Frencken y Chris Holmgren para hablar sobre este tipo de tratamientos.

Frencken ideó el enfoque del manejo de la caries dental como un tratamiento restaurativo atraumático.

El Tratamiento Restaurativo Atraumático (TRA), fue inicialmente desarrollado en respuesta a la necesidad de fundamentar un método de preservación de los órganos dentarios en todo tipo de personas, y que pudiera ser aplicado en ciudades desarrolladas y comunidades subdesarrolladas. La técnica que últimamente se conoce como TRA, fue desarrollada a mediados de los 80's, como parte del programa primario de salud oral de la escuela Dental de Dar es Salaam, Tanzania.

La duración de este tipo de tratamientos se ha estimado en 5 años según los estudios publicados. Frencken uso instrumentos manuales para la preparación de cavidades y cemento de polycarboxilato como material de obturación. En un estudio piloto de 9 meses en comunidades rurales, en donde presentaban restauraciones remanentes, se observó un gran porcentaje de restauraciones oclusales en excelentes condiciones. Otras presentaban muy poco grado de variaciones en el material y muy pocas tuvieron la necesidad de extraerse. Este resultado fue alentador para este tipo de tratamiento.⁴⁷

Los elementos esenciales para la técnica TRA, son el uso de instrumentos manuales y el uso de materiales restaurativos adhesivos, no se requiere electricidad, ni equipos dentales sofisticados.

⁴⁷ Frencken, Op cit. 2.

Como en todos los tratamientos, TRA tiene sus limitaciones. Las actuales investigaciones sobre TRA han realmente revalidado su uso en superficies lisas utilizando ionómero de vidrio.⁴⁸

Por esta razón, su uso para restaurar más de una superficie debe ser considerado cuidadosamente. Existen estudios actuales que evalúan este tipo de lesiones y varios materiales adhesivos. Entonces, para poder asegurar los resultados en la aplicación de TRA, es necesario una cuidadosa selección de los casos y de los materiales restaurativos.⁴⁹

El enfoque TRA no se propone como una solución universal para todas las situaciones restaurativas.

3.1 Diseño de la cavidad para TRA

Desde G. V. Black, el diseño de la cavidad ha sido dictado por las propiedades físicas del material de obturación, por ejemplo, la amalgama y el cemento de silicato; por razones de retención y resistencia, estos materiales tuvieron que ser relegados a la retención macro mecánica. Por lo tanto, considerable tejido sano del diente tiene que ser removido para alcanzar este tipo de retención. El diseño de la cavidad tradicional siguiendo los pasos de Black, puede ser considerado como la principal aplicación de los diseños mecánicos de un proceso biológico.⁵⁰

Ya que la dentina cariada está completamente desmineralizada, contribuye muy poco o nada en el soporte del diente, por lo tanto, esta dentina debe de ser removida. De manera inversa, la dentina cariada

⁴⁸ Ib. pág. 3

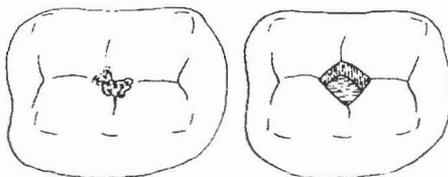
⁴⁹ Ib. pág. 4

⁵⁰ Ib. pág. 8

interna es solo parcialmente desmineralizada y tiene aún así el potencial de remineralizarse.

Debe entonces ser dejada tan intacta como sea posible. Diferentes estudios han mostrado que la remineralización de la dentina cariada interna, puede llevarse a cabo a través de procesos odontoblásticos, obteniendo el fosfato de calcio de la pulpa vital y a través de la difusión de minerales de los materiales restaurativos, como lo son algunos ionómeros de vidrio.⁵¹

Basándonos en este principio, el diseño de la preparación de la cavidad moderna no puede seguir un diseño mecánico preconcebido, debe de seguir la anatomía de la lesión cariosa como se encuentra en el momento de la preparación de la cavidad. Algunas modificaciones menores a este diseño natural son dependientes del material de obturación.^{52 53}



Fuente: Frencken J, Amerogen E, Songpaisan Y. Manual for the atraumatic restorative treatment approach to control dental caries. pág.10.

Un paso importante en la estrategia de este tratamiento, es remover sólo el tejido desmineralizado, ya que éste no proporciona fuerza a la estructura del diente. A esto se le conoce como "Tratamiento de intervención mínima". Este tratamiento está basado en eliminar solamente

⁵¹ Ib.

⁵² Ib.

⁵³ Frencken Jo, Amerogen Evert, Phantumvanit Prathip. Manual for the atraumatic restorative treatment approach to control dental caries. Pág. 5

la dentina reblandecida y no eliminar la dentina descolorida, ya que ésta se encuentra parcialmente desmineralizada, mínimamente infectada y es tejido valioso para dar fuerza a la estructura del diente.⁵⁴

3.2 Instrumental requerido para TRA^{55 56}

- Espejo dental
- Explorador
- Excavador:
 - Pequeño: con un diámetro de aproximadamente 1.0 mm.
 - Mediano: con un diámetro de aproximadamente 1.5 mm.
 - Grande: con un diámetro de aproximadamente 2 mm.
- Pinzas
- Cincel dental (Cortador del esmalte)
- Aplicador/Carver
- Espátula
- Banda matriz
- Godete

3.3 Enfoque TRA paso a paso:

3.3.1 Guía paso a paso para restaurar cavidades de una superficie utilizando TRA

Los pasos detallados:

⁵⁴ Ib. pág. 9

⁵⁵ Frencken. Op. cit. pág. 31

⁵⁶ Frencken Jo, Amerogen Evert, Phantumvanit Prathip. Op. cit. pág. 9

3.3.1.1 Preparación de los instrumentos y materiales utilizados para la preparación de la cavidad.

Antes de empezar la preparación de la cavidad, todos los instrumentos y materiales dentales deberán estar ordenados y acomodados en secuencia. Este paso nos ayudará a ahorrar tiempo y a tener una mejor concentración en nuestro trabajo.⁵⁷

3.3.1.2. Aislamiento del campo operatorio

Este es un paso esencial en la utilización de TRA, ya que nos permite tener un mejor control de la saliva. El fracaso en el control adecuado de la saliva comprometerá la visibilidad del campo operatorio, la adhesión del ionómero de vidrio a la superficie del diente y su adecuada colocación.⁵⁸

Cuando realizamos el procedimiento TRA en situaciones limitadas, el aislamiento generalmente se hace por medio de rollos de algodón, que deberán de cambiarse de manera regular entre paso y paso cuando estén saturados de saliva. Éste es un paso clave en la planeación y preparación del procedimiento.⁵⁹

Para los dientes inferiores, los rollos de algodón son colocados en cada lado del diente que será restaurado. Para colocarlo por lingual, se le pedirá al paciente que saque la lengua. Entonces, empuje la lengua a un lado con el espejo bucal e inserte el rollo de algodón.

⁵⁷ Frencken. Op cit. pág. 31.

⁵⁸ Frencken. Op. cit. pág. 43.

⁵⁹ Yip H, Smales R, Yu C, Deng D. Comparison of atraumatic restorative treatment and conventional cavity preparations for glass ionómero restorations in primary molars: one year results. Quintessence Int. 2002;33:17-21.

Cuando se cambien los rollos de algodón, a menudo es posible colocar un rollo de algodón encima de otro, para así mantener la lengua fuera del área de operación.

3.3.1.3. Examen de la cavidad

Una vez que el campo operatorio ha sido correctamente aislado, el diente y la lesión cariosa pueden ser examinados de manera más sencilla. Para cumplir correctamente con esta tarea, remueva la placa o la comida de las fisuras y fosetas con un explorador. La superficie del diente entonces, se debe limpiar rozando la superficie con una pequeña torunda de algodón mojada, seguida por una torunda seca.^{60 61}

Observe el esmalte descolorido. Éste a menudo indica la desmineralización, dando como resultado un esmalte débil.⁶²

3.3.1.4. Realización del acceso a la dentina cariosa.

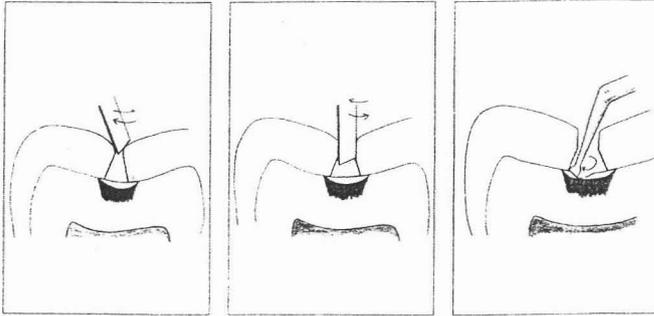
En lesiones cariosas pequeñas y en donde la entrada a la lesión es demasiado estrecha, a menudo es necesario ampliar esta entrada para el acceso con un cincel dental. La esquina de la punta del cincel es puesta en la abertura y usualmente en la parte más profunda de la fisura. En seguida rotar el instrumento hacia atrás y hacia delante, manteniendo una leve presión. Estos movimientos nos ayudaran a romper el esmalte desmineralizado debilitado. La entrada de la cavidad entonces se ve incrementada en al menos 1 mm. Esto permite el acceso para los escavadores chicos.⁶³

⁶⁰ Frencken Jo, Amerogen Evert, Phantumvanit Prathip. Op. cit. pág. 8

⁶¹ Frencken. Op. cit. pág. 44.

⁶² Frencken. Op. cit. pág. 44.

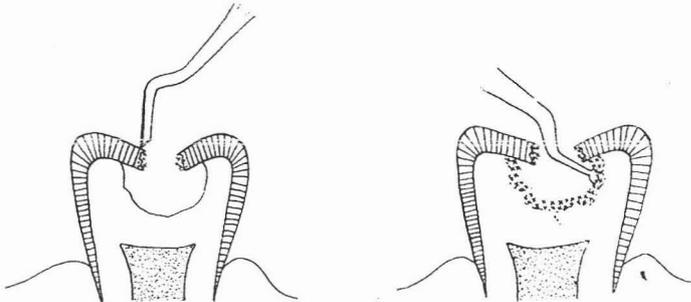
⁶³ Ib. pág. 45



Fuente: Frencken J, Atraumatic Restorative Treatment for dental caries. pág. 44

3.3.1.5. Remoción de la dentina suave completamente desmineralizada.

Los excavadores son usados para remover la dentina reblandecida. Esto es logrado mediante movimientos de raspado circular alrededor del eje axial del instrumento. Es importante que la dentina suave de la unión amelodentinaria, sea primero removida con excavadores chicos.^{64 65}



Fuente: Frencken J, Amerogen E, Songpaisan Y. Manual for the atraumatic restorative treatment approach to control dental caries. pág. 4.

⁶⁴ Ib.

⁶⁵ Frencken Jo, Amerogen Evert, Phantumvanit Prathip. Op. cit. pág. 21

La remoción de la dentina suave de la unión amelodentinaria da como resultado un esmalte más débil. Si éste es demasiado delgado, lo mejor es removerlo ya que esto mejorará la visibilidad y el acceso a la superficie más profunda de la cavidad.⁶⁶ La hoja del cincel dental es usada para fracturar el esmalte delgado a lo largo de la dirección de los prismas. En seguida, el instrumento se coloca en el margen del esmalte ejerciendo una leve presión. Por último, revise que toda la dentina reblandecida haya sido removida.⁶⁷

No siempre es necesario o posible remover todo el esmalte (sobresaliente). Solo remueva el esmalte que esté débil, delgado o que dificulte el acceso para remover la dentina reblandecida.⁶⁸

La dentina reblandecida es ahora removida de la base (piso) de la cavidad y se debe de tener cuidado cuando la cavidad es profunda y existe el riesgo de exposición pulpar. No ejerza demasiada presión en el piso pulpar con excavadores grandes, ya que esto incrementa la posibilidad de exposición de la pulpa. Limpie la cavidad con un algodón húmedo y después con una torunda seca.⁶⁹ La dentina descolorida o manchada con una consistencia dura, debe de ser mantenida en la cavidad.⁷⁰

En cavidades muy profundas, pequeñas incomodidades pueden ser experimentadas, así que se puede utilizar un poco de anestesia local.

Recuerde observar las reacciones del paciente a la instrumentación.⁷¹

⁶⁶ Smales R. Yip H. The atraumatic restorative treatment (ART) approach for the management of dental caries. *Quintessence Int* 2002;33:427-432.

⁶⁷ Frencken Jo, Amerogen Evert, Phantumvanit Prathip. Op. cit. pág. 23

⁶⁸ Tascón J. Restauración atraumática para el control de la caries dental: historia, características y aportes de la técnica. *Rev Panam Salud Publica* 2005; 17(2):110-15.

⁶⁹ Frencken. Op. cit. pág. 46

⁷⁰ Smales R. Yip H. Art cit

⁷¹ Tascón J. Art. cit.

3.3.1.6. Acondicionamiento de la cavidad, fosetas y fisuras adyacentes.

El uso de instrumentos de mano en la superficie de la dentina, resulta en una capa superficial del lodo dentinario. Para poder incrementar la adhesión química del ionómero de vidrio a los tejidos del diente, esa capa debe ser removida con el uso de un acondicionador.⁷²

Esto puede ser realizado con el uso de un acondicionador de dentina, especialmente desarrollado para este propósito o con un componente líquido del mismo ionómero de vidrio. Este último, usualmente contiene una solución de entre 25% y 40% de ácido poliacrílico, tartárico y/o maléico. Si se usa otro acondicionador, se deben de seguir las instrucciones dadas por el proveedor.^{73 74}

El acondicionador líquido solamente puede ser usado si éste contiene el componente ácido del ionómero de vidrio. Recuerde que hay en el mercado algunas marcas de ionómero de vidrio donde el componente líquido es de agua desmineralizada; el ácido que se encuentra en el polvo está deshidratado por congelación. El acondicionador líquido debe de ser adquirido por separado. Siempre siga las instrucciones del fabricante.⁷⁵

Aplique el acondicionador en la cavidad, fosetas y fisuras usando una torunda de algodón por 10-15 segundos, o por el periodo de tiempo especificado por el fabricante. La fuerza de adhesión es afectada si es insuficiente el tiempo permitido para el acondicionamiento de la cavidad.

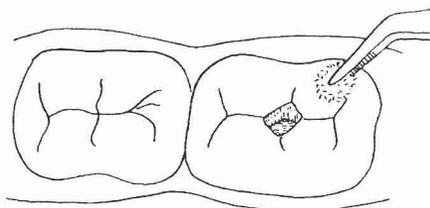
⁷² Frencken. Op. cit. pág. 46

⁷³ Ib.

⁷⁴ Rutari J, Mc Allan L, Tyas M. Three-year clinical performance of glass ionomer cement in primary molars. *Int J Pediatr Dent.* 2002;12:146-148.

⁷⁵ Frencken. Op. cit. pág. 48.

Lave la cavidad, fisuras y fosetas con torundas de algodón mojadas en agua y seque cuidadosamente.⁷⁶ No use aire comprimido si se va a restaurar con ionómero de vidrio, ya que puede sobresecar el diente y reducir la capacidad de adhesión al tejido dentario.



Fuente: Frencken J, Amerogen E, Songpaisan Y. Manual for the atraumatic restorative treatment approach to control dental caries. pág. 29.

En este paso el aislamiento es esencial. La contaminación con saliva o sangre en la superficie del diente acondicionada tendrá un efecto negativo en la adhesión química del ionómero de vidrio y la cavidad se tendrá que lavar, limpiar y colocar el acondicionador de nuevo.⁷⁷

3.3.1.7. Mezclado del ionómero de vidrio

El ionómero de vidrio para las restauraciones de TRA está disponible en varias presentaciones, una de ellas para mezclar manualmente y la presentación encapsulada. Siempre siga las instrucciones del fabricante para así lograr una mezcla consistente, y recuerde que el tiempo de trabajo del ionómero de vidrio es dependiente de la temperatura, el fraguado es más lento en temperaturas frías y más rápido en temperaturas altas.⁷⁸

⁷⁶ Frencken Jo, Amerogen Evert, Phantumvanit Prathip. Op. cit. pág. 29

⁷⁷ Frencken. Op. cit. pág. 48.

⁷⁸ Sepä L, Forss H., Resistance of occlusal fissures to desmineralization after loss of glass ionómero sealants in vitro. *Pediatr Dent* 1991; 13:39-42.

El fabricante o distribuidor de este material debe proveer información relacionada a las temperaturas y condiciones para cada ambiente de trabajo.

El ionómero de vidrio encapsulado es más fácil de usar, pero más caro que la presentación polvo-líquido y se requiere el uso de equipo adicional.

El nuevo ionómero de vidrio mezclado a mano usado en TRA, tiene un mayor radio de mezclado polvo-líquido y esto los hace un poco más difíciles de mezclar.⁷⁹

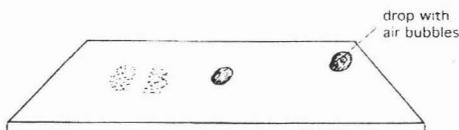
Para mezclar el ionómero de vidrio se deben de seguir los siguientes pasos:

- Estime la cantidad de material requerido tanto para obturar la cavidad como para sellar las fisuras.
- Use la cuchara con la medida que le proporciona el fabricante para tomar la cantidad necesaria de polvo. Remueva con un instrumento plano el exceso de polvo del borde de la cuchara.
- Coloque el polvo en el centro de la loseta.
- Vuelva a poner la tapa de la botella del polvo para prevenir que el polvo no absorba agua de la atmósfera y se haga duro.

Cuidadosamente incline la botella del líquido de arriba hacia abajo para evitar la formación de burbujas de aire. Permita que una gota de líquido se derrame en una esquina de la loseta.

⁷⁹ Tascón J. Restauración atraumática para el control de la caries dental: historia, características y aportes de la técnica. Rev Panam Salud Publica 2005; 17(2):110-15.

Esta gota usualmente contiene burbujas de aire. Entonces, sin dejar salir la presión, coloque la botella verticalmente hacia el centro de la loseta y deje entonces caer la segunda gota. Ésta usualmente está libre de aire.⁸⁰



Fuente: Frencken J, Amerogen E, Songpaisan Y. Manual for the atraumatic restorative treatment approach to control dental caries. pág. 29.

Las gotas con burbujas no deben de usarse porque dan como resultado una mezcla seca y comprometerá la adhesión química de este material a los tejidos del diente.⁸¹

- Quite la tapa de la botella del líquido.
- Divida el polvo en dos partes iguales con una espátula.
- Extienda el líquido sobre un área de aproximadamente 2 cm. de diámetro.
- Introduzca la primera parte del polvo hacia el líquido y mezcle.
- Introduzca la segunda parte y mezcle. Todo el polvo debe entonces ser incorporado a la mezcla, ya que de no hacerlo así, se reducirá la fuerza de la restauración.
- Espatule hasta que se tenga una mezcla consistente, ayudándose del tiempo de trabajo que le da el fabricante.

⁸⁰ Frencken. Op. cit. pág. 49

⁸¹ Frencken Jo, Amerogen Evert, Phantumvanit Prathip. Op. cit. pág. 30

Con experiencia, el operador o el asistente será capaz de juzgar si la consistencia de la mezcla es correcta o no. Si la mezcla es demasiado seca o delgada, no puede ser utilizada ya que compromete el éxito de la restauración.⁸²

3.3.1.8. Restauración de las cavidades y obturación de las fisuras y fosetas

La mezcla del ionómero de vidrio debe ser usada rápidamente, cualquier retraso, comprometerá el enlace químico con la superficie del diente. El ionómero de vidrio es depositado en la cavidad en pequeños incrementos usando la punta redonda del aplicador/carver.⁸³

Cuando sea posible, ponga ionómero de vidrio alrededor de los márgenes de la cavidad, particularmente de bajo de cualquier esmalte sobresaliente que carezca de soporte, antes de colocarlo en la porción central de la cavidad. Esto ayuda a prevenir burbujas de aire a medida que se incorpora el material.⁸⁴ Sobre obture la cavidad y después coloque ionómero de vidrio adicional en las fisuras y fosetas adjuntas a la cavidad.



Fuente: Frencken J, Amerogen E, Songpaisan Y. Manual for the atraumatic restorative treatment approach to control dental caries. pág. 30.

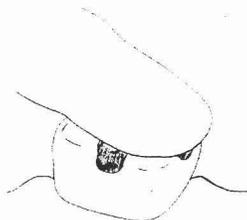
⁸² Mallow R, Durward C, Klaipo M. Restoration of permanent of glass ionómero restoratives to primary vs. permanent dentin. ASDC J Dent Child. 2000;67(2):112-6

⁸³ Seppä L, Forss H. Resistance of occlusal fissures to desmineralization after loss of glass ionomer sealants in vitro: Pediatr Dent 1991; 13:39-42.

⁸⁴ Weerheijm K, Kreulen C, Grythuysen R. Comparison of retentive qualities of two glass-ionomer cements used as fissure sealants. J Dent Child. 1996. Jul-Ago 265-267

Unte una pequeña cantidad vaselina neutra en el dedo índice y presione el ionómero de vidrio firmemente en la cavidad, fisuras y fosetas.

Deslice la punta del dedo suavemente en dirección buco-lingual y en seguida en dirección mesio-distal para que el material se distribuya en la superficie oclusal. Esto es llamado "técnica presión-dedo". Después de unos cuantos segundos, remueva el dedo para prevenir que el material se caiga de la cavidad, y de las fisuras y fosetas.^{85 86}



Fuente: Frencken J, Amerogen E, Songpaisan Y. Manual for the atraumatic restorative treatment approach to control dental caries. pág. 30.

La técnica presión-dedo elimina el exceso de ionómero de vidrio, siendo desplazado de la superficie oclusal. Remueva este exceso de material tan pronto como sea posible con los excavadores largos o el carver. Asegurese de que la restauración TRA no haya sido desalojada o desajustada.



Fuente: Frencken J, Amerogen E, Songpaisan Y. Manual for the atraumatic restorative treatment approach to control dental caries. pág. 30.

⁸⁵ Frencken Jo, Amerogen Evert, Phantumvanit Prathip. Op. cit. pág. 30

⁸⁶ Frencken. Op. cit. pág. 50.

Éste puede ser usado para llenar completamente la cavidad, fosetas y fisuras. No use en este momento la técnica presión-dedo para la primera mezcla, ya que la vaselina neutra actuará como una barrera impidiendo la adhesión de la primera con la segunda mezcla.^{89 90}

⁸⁹ Frencken Jo, Amerogen Evert, Phantumvanit Prathip. Op. cit. pág. 31

⁹⁰ Frencken. Op. cit. pág. 50

4 RESTAURACIÓN DE CAVIDADES DE SUPERFICIES MÚLTIPLES USANDO TRA

Como se mencionó anteriormente, el enfoque TRA ha sido solamente validado para restauraciones de una superficie usando ionómero de vidrio. Desde entonces, estudios han evaluado las restauraciones TRA de múltiples superficies con varios materiales adhesivos que están actualmente en progreso, los resultados clínicos no pueden ser dichos con precisión.

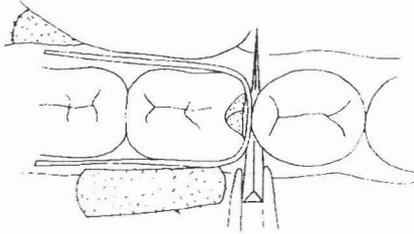
Esto no significa necesariamente que las restauraciones TRA de superficie múltiple no deban ser realizadas, ya que hay algunas situaciones donde no hay otra alternativa, por ejemplo, cuando la única alternativa es no hacer nada. Un ejemplo de dicha situación, es el tratamiento de un niño con problemas de manejo de la conducta, que no aceptara el tratamiento restaurativo tradicional. El TRA es considerado el tratamiento menos amenazador, la colocación de una restauración TRA de superficie múltiple estabilizará el proceso carioso y aumentará la confianza del niño en el cuidado dental.⁹¹

El enfoque para preparar restauraciones TRA de superficie múltiple sigue de cerca las restauraciones de una sola superficie. Puntos específicos deben de ser observados como son los siguientes:

- Cuando una restauración de superficie múltiple es adyacente a otro diente, como la que involucra la superficie proximal en el diente posterior, una banda matriz mantenida en el lugar con una cuña puede ser usada interproximalmente.

⁹¹ Ib. pág. 51

Esto evita que el material adhesivo restaurativo se adhiera a la superficie del diente adyacente, da forma a la restauración y evita la sobre exposición del material.



Fuente: Frencken J, Amerogen E, Songpaisan Y. Manual for the atraumatic restorative treatment approach to control dental caries. pág. 34.

- Las restauraciones de superficie múltiple a menudo requieren más material restaurativo que las restauraciones de una sola superficie. Una cuidadosa valoración de la cantidad requerida, puede realizarse antes de preparar el material restaurativo.⁹²

En el caso de que exista una baja estimación del material requerido, presione el material existente en la parte proximal de la cavidad tanto como sea posible y en seguida vuelva a hacer una segunda mezcla para completar la restauración.

Evite contaminar la primera mezcla con saliva mientras la segunda es preparada, ya que esto evitará la adhesión entre las mezclas.

- Si se usa ionómero de vidrio, es conveniente evitar la excesiva carga oclusal de la restauración en la cresta marginal. Esta área debe de ser puesta fuera de contacto con el diente antagonista.⁹³

⁹² Frencken Jo, Amerogen Evert, Phantumvanit Prathip. Op. cit. pág. 34

⁹³ Frencken. Op. cit. pág. 53

4.1 Selladores de fisuras basándonos en TRA

El enfoque TRA en el tratamiento de cavidades con lesiones cariosas, involucra la obturación de la cavidad y el sellado de las fisuras y fosetas que son susceptibles a caries con un material adhesivo restaurativo. Al hacer esto, TRA combina ambos procedimientos preventivos y restaurativos.⁹⁴ El objetivo de sellar las fisuras, es prevenir que se forme un proceso carioso.

Los selladores de fisuras han estado disponibles por mas de tres décadas y son una prueba del manejo de la caries. Los selladores son actualmente recomendados en:

- Cuando la caries se encuentra en las fisuras del esmalte.
- Para dientes libres de caries con fosetas y fisuras profundas, o,
- En pacientes que tienen predisposición a la caries dental.

Sin embargo, el uso indiscriminado de selladores de dientes individuales y con bajo riesgo de caries, no es recomendado en base a su costo.⁹⁵

Cuando las bacterias son restringidas de su fuente de nutrición, no solamente disminuye el número de microorganismos, sino que también los microorganismos atrapados son incapaces de causarle daño al diente.

A pesar de ello, la caries es prevenida cuando los selladores son colocados en dientes libres de caries. Aún más, el esmalte con caries de las fisuras y fosetas el proceso carioso es eliminado.⁹⁶

⁹⁴ Smales R, Yip H. The atraumatic restorative treatment (ART) approach for the management of dental caries. *Quintessence Int* 2002; 33:427-432.

⁹⁵ Tonia L, Toumba J, Lygidakis N. Fluoride pit and fissure sealants: a review. *International J Pediatr Dent*. 2000; 10:90-98.

En el ambiente de la práctica dental donde el control de la humedad es óptimo, los selladores basados en resina han mostrado ser altamente efectivos. Bajo dichas condiciones, ellos son actualmente la mejor opción de entre selladores. El desarrollo de los selladores de ionómero de vidrio continúa, ya que hay situaciones donde es difícil tener un buen control de la humedad requerido por los selladores hidrofóbicos basados en resina.

Cualquier contaminación de la superficie del diente, afectará la retención de los selladores basados en resina.

El ionómero de vidrio es tolerante a la humedad, ya que la reacción de fraguado está hecha a base de agua. Puede entonces ser usado en situaciones donde el control de la humedad es menor de lo óptimo, así como en situaciones donde el manejo de la conducta de los niños está fuera de control o en dientes recién erupcionados que son susceptibles a caries. El ionómero de vidrio que es específico para selladores, usualmente tiene una consistencia ligera para que el material pueda fluir en las fosetas y fisuras, a diferencia de los selladores basados en resina.

Sin embargo, en la técnica TRA usado para sellador de fisuras y fosetas, usa el mismo ionómero de vidrio condensable que es usado para las restauraciones.

La experiencia ha mostrado que es necesario seleccionar cuidadosamente las fosetas y fisuras que requieren un sellador. La retención de los selladores de ionómero de vidrio es más grande en fisuras y fosetas profundas. En contraste, los selladores pueden perderse de manera más rápida en fisuras y fosetas poco profundas.⁹⁷

⁹⁶ The use of pit and fissure sealants. *Pediatr Dent.* 2002;24:415-422.

⁹⁷ Pereira A, Pardi V, Pinelli C. Clinical evaluation of glass ionomers used as fissure sealants: twenty-four-month results. *J Dent Child.* 2001; May-Jun. Pp. 168-174

4.1.1 Guía paso a paso para la colocación de selladores de ionómero de vidrio

Este procedimiento sigue de cerca lo descrito anteriormente bajo el nombre "guía paso a paso para restaurar cavidades de una superficie utilizando TRA". Es usado el mismo ionómero de vidrio, pero la preparación de la cavidad no es la misma. La técnica de aislamiento, acondicionamiento y llenado de las fisuras y foseas es idéntica.⁹⁸

1. Aislamiento del diente con rollos de algodón. Mantener el área del tratamiento libre de saliva.
2. Remueva la placa y restos de comida de las partes más profundas de las foseas y fisuras con un explorador.
3. Lave las foseas y fisuras usando torundas de algodón mojadas.
4. Aplicar el acondicionador o el líquido del ionómero de vidrio en las foseas y fisuras de acuerdo a las instrucciones del fabricante. Acondicione por el tiempo especificado.
5. Inmediatamente lave las foseas y fisuras usando torundas de algodón para eliminar el acondicionador. Lavar 2 o 3 veces.
6. Secar las foseas y fisuras con una torunda de algodón.
7. Mezcle el ionómero de vidrio y aplíquelo en todas las foseas y fisuras con la punta redonda del aplicador/carver. Sobrellene ligeramente, pero tenga cuidado de no cubrir las cúspides del diente.
8. Unte un poco de vaselina neutra en el dedo índice.
9. Presione la mezcla del ionómero de vidrio hacia adentro de las foseas y fisuras. Después de algunos segundos, remueva el dedo.

⁹⁸ Fencken Op cit. 53

10. Remueva el exceso visible con el excavador.
11. Examine la mordida usando el papel de articular y ajuste hasta que ésta sea cómoda.
12. Aplique una nueva capa de vaselina neutra o barniz.
13. Remueva los rollos de algodón.
14. Pida al paciente que no coma por al menos una hora.⁹⁹

⁹⁹ Fencken Op cit. 53

5 SAFORIDE

Las lesiones cariosas siguen siendo la enfermedad dental en niños, y se sabe que el inicio de la caries dental en la dentición primaria se observa cada vez a edades más tempranas, y esto indica dificultades en su tratamiento desde el punto de vista clínico.¹⁰⁰

La caries dental tiene dos características: es de progreso rápido y multiplicidad.

Por lo tanto, el tratamiento restaurativo convencional no es una manera eficaz de controlar las lesiones cariosas en la dentición primaria. Desde el punto de vista clínico, especialmente en el campo de la Odontopediatría, se desea encontrar un agente eficaz para arrestar mediante aplicaciones tópicas. Para este propósito se ha desarrollado el uso de Fluoruro de plata amoniacal. Sin embargo, no en todos los casos se puede aplicar. Existen varios factores que indican el uso de este medicamento.

La atención dental debida no es alcanzable para la mayoría de la población, sobre todo la de escasos recursos económicos. El Fluoruro de plata amoniacal podría ser utilizado a nivel masivo en la población infantil, además que su uso está indicado en niños de corta edad (2 a 3 años), ya que en estos niños es muy difícil efectuar un tratamiento dental adecuado, por ser su misma edad un obstáculo para poder ser realizado.

La solución de nitrato de plata ha sido usada ampliamente en la prevención de la caries y en el tratamiento de la hipersensibilidad dental.¹⁰¹

¹⁰⁰ Lo C, Schwarz E, Wong MC (1998). Arresting dentine caries in Chinese preschool children. *Int J Paediatr Dent* 8:253-260.

¹⁰¹ Yamaga R, Nishino M, Yoshida S, Yokomizo I (1972). Diamine silver fluoride and its clinical application. *J Osaka Univ Dent Sch* 12:1-20.

5.1 Ventajas

1. Tiene un amplio alcance en aplicaciones clínicas, que van desde la protección pulpar y control de la placa que no puede estar en relación con el nitrato de plata.
2. Fácil aplicación.
3. Rápida y segura eficacia.¹⁰²

5.2 Composición

Es una preparación de fluoruro de plata diaminado $\text{Ag}(\text{NH}_3)_2\text{F}_2$.

Solución clara incolora

5.3 Indicaciones

1. Detiene la caries incipiente
2. Prevención de caries recurrentes después de las restauraciones.
3. Desensibilización de hipersensibilidad dentinaria¹⁰³

5.4 Efectos sobre la pulpa

En el tratamiento de caries en cavidades profundas, la aplicación de nitrato de plata tiende a causar desordenamiento y atrófia de células dentinarias y otros desordenes como hemorragia pulpar, desordenes circulatorios e infiltración de células inflamatorias, por el contrario, Saforide casi no cambia en la pulpa.¹⁰⁴

¹⁰² Ib.

¹⁰³ Ib.

¹⁰⁴ Moritani Y, Doi M, Yao K, Yoshihara M, Miyazaki K, Ito M, et al. (1970). Clinical evaluation of diamine silver fluoride (Saforide) in controlling caries of deciduous teeth [in Japanese]. Rinsho Shika 266:48-53.

Cuando se aplica sobre la dentina nitrato de plata se conoce que penetra muy profundo y es considerado uno de los agentes más agresivos para el tejido pulpar, por otro lado, Saforide en la pulpa es considerado no agresivo por la formación de CaF_2 en la superficie del diente y consecuentemente la oclusión o estrechamiento de los túbulos dentinarios que previenen la penetración del ion Ag.

Los estudios clínicos han reportado que Saforide cuando se aplica en dientes deciduos anteriores afectados con caries, se han eliminado efectos sobre la pulpa por 43 meses en el caso más largo.¹⁰⁵

5.5 Efectos sobre la encía

Saforide tiene un efecto deleznable sobre la membrana gingival, pero este es mucho más leve que el provocado con nitrato de plata que usualmente persiste por un par de días, aún sin dejar residuos.

5.6 Toxicidad

La toxicidad puede considerarse como la del fenol y la formalina, que son empleadas frecuentemente en la terapia odontopediátrica.¹⁰⁶

¹⁰⁵ Ib.

¹⁰⁶ Ib.

6 DURABILIDAD DE LAS RESTAURACIONES TRA DE UNA SOLA SUPERFICIE Y COLOCACION DE SELLADORES COMO PARTE DEL ENFOQUE TRA.

La técnica TRA difiere de los tratamientos tradicionales en varios puntos.

Desde esta perspectiva, fue considerado importante especificar el criterio de evaluación, en particular detectar las debilidades de esta técnica. El criterio debe de ser pragmático, sencillo y reproducible. De particular interés, es el anticipar los problemas asociados al uso del ionómero de vidrio. Éste fue usado inicialmente en situaciones de bajo estrés. Estos fueron aplicados en superficies que carecían de diseño: Ejemplo: en cavidades oclusales. Las expectativas de este material en cuanto a sus posibles fallas fueron observadas en las restauraciones marginales, las cuales se fracturaron.¹⁰⁷

6.1 Criterios para evaluar las restauraciones TRA

El criterio de evaluación fue propuesto por Frencken usado en la mayoría de los estudios TRA, se muestra en la tabla 6.1:¹⁰⁸

¹⁰⁷ Tascón J. Restauración atraumática para el control de la caries dental: historia, características y aportes de la técnica. Rev Panam Salud Publica 2005;17(2):110-5.

¹⁰⁸ Frencken. Op. cit. pág. 58

Tabla 6.1

Puntos	Criterios
0	Presente, en buen estado.
1	Presente, defecto marginal leve por cualquier razón, cuando únicamente se detecte menos de 0.5 mm de profundidad. No se requiere tratamiento.
2	Presente, defecto marginal por cualquier razón, cuando únicamente se detecte profundidad de más de 0.5 mm, pero menos de 1 mm. Es necesario su reparación.
3	Presente, defectos amplios de más de 1.0 mm de profundidad. Es necesario su reparación.
4	No presente, la restauración casi siempre está perdida. Es necesario su tratamiento.
5	No presente, otro tratamiento restaurador debe de ser realizado.
6	No presente, el diente ha sido extraído.
7	Presente, el desgaste y el desgarre gradual sobre las partes más grandes de la restauración de menos de 0.5 mm. No es necesaria repararla.
8	Presente, el desgaste y desgarre gradual de las partes más grandes de la restauración de más 0.5 mm. Es necesaria su reparación.
9	No es posible diagnosticarla

La fractura del margen en las restauraciones fue medido con una sonda con punta de bola de 0.5 mm. El punto de referencia para medir el éxito o fracaso fue de 0.5 mm.¹⁰⁹

Desde su desarrollo, se consideró que era esencial evaluar la eficacia de este tipo de tratamiento. Desde entonces, un gran número de estudios a nivel mundial se han desarrollado. La mayoría de los estudios se han realizado en grupos de adolescentes. En esta edad, la caries de dentina es más común en fosetas y fisuras, aunque la mayoría de los estudios que son referidos, son realizados en restauraciones sencillas.¹¹⁰

¹⁰⁹ Ib.

¹¹⁰ Smales R, Yip H. The atraumatic restorative treatment (ART) approach for the management of dental caries; Quintessence Int. 2002;33:427-432.

6.2 Restauraciones TRA en dentición permanente

La mayoría de los estudios que evalúan las restauraciones TRA han sido realizados en la dentición permanente. Los resultados se presentan en la tabla 6.2.¹¹¹

Tabla 6.2

Descripción de la durabilidad de las restauraciones TRA de superficie sencilla en la dentición permanente								
País	Periodo	Operador	Material	Años	Num. en la evaluación pasada	% de durabilidad		
						Años	1	2
Tailandia	1991-94	D, DT	ChemFil	7-58	144	93	83	71
Cambodia	1993-96	DT stud	Fuji II	12-17	39	78	-	59
Zimbabwe	1993-96	D, DT	ChemFil Superior	13-16	197	93	89	85
Zimbabwe	1994-97	D, DT	Fuji IX	13-16	206	99	94	88
Polonia*	1994-97	D	Fuji IX	-	-	-	-	94
Zimbabwe	1995-97	D, DT, DT stud	Fuji IX	13-16	156	95	92	-
Pakistán*	1995-97	D	Fuji IX	6-16	234	98	94	-
Hong Kong	1995-97	D	ChemFil Superior and Fuji IX	17-49	84	98	93	-
China*	1996-98	DT	Ketac-Molar	12	273	97	93	-
South Africa	1997-98	D, DT	Fuji IX	6-11	108	94	-	-

* Datos no publicados hasta 1999.

D Dentista

DT Terapista Dental

DT stud Estudiante Terapista Dental del último año de la carrera.

¹¹¹ Frencken. Op. cit. pág. 61

Los estudios más recientes de TRA, muestran resultados entre 92 a 94% de durabilidad en dos años. En un estudio comprendido entre 1994-97 en Zimbabwe, reveló el más alto porcentaje de durabilidad que fue de 88% para las restauraciones TRA en superficie sencilla.

Los estudios en Hong Kong y Polonia fueron realizados fuera del campo de la Universidad y son un ejemplo del interés en TRA por la comunidad académica. El porcentaje reportado en Polonia en un estudio a tres años fue del 94%.^{112 113}

6.3 Desarrollo del enfoque TRA

Los primeros estudios de TRA podrían ser considerados como estudios pilotos, en donde la técnica fue definida y desarrollada. Estudios posteriores en Zimbabwe, Pakistán y China, fueron beneficiados por los conocimientos obtenidos en los primeros estudios.¹¹⁴ Por ejemplo, la técnica presión-dedo, primero fue introducida en el estudio de Zimbabwe en 1993, pero no fue referido sino hasta 1996. Además, el desarrollo de nuevos ionómeros de vidrio utilizados en TRA han sido empleados en estudios posteriores.¹¹⁵

¹¹² Ib. pág. 62

¹¹³ Mallow R, Durward C, Klaipo M. Restoration of permanent of glass ionómero restoratives to primary vs. permanent dentin. *ASDC J Dent Child.* 2000;67(2):112-6

¹¹⁴ Smales R, Yip H. The atraumatic restorative treatment (ART) approach for the management of dental caries; *Quintessence Int.* 2002;33:427-432.

¹¹⁵ Andersson-Wenckert I, Dijken J, Stenberg R. Effect of cavity form on the durability of glass ionómero cement restorations in primary teeth: A three-year clinical evaluation. *J Dent Child.* 2000; May-Jun 197-200.

6.4 Consideraciones del material

En los primeros estudios de TRA fue usado ionómero de vidrio el cual estaba diseñado para ser colocado en cavidades libres de estrés, como la clase V. Éste fue colocado en superficies oclusales y fué considerado adecuado, debido a que era el único tratamiento disponible en los sistemas de salud de comunidades, en donde el único tratamiento disponible era la extracción.

Esto fue claro en el estudio de Tailandia, donde el promedio de extracciones durante 3 años fue de una extracción más que en los pacientes que no se les practico la técnica TRA .

Basándose en los primeros estudios de TRA, los fabricantes de materiales dentales han desarrollado ionómeros de vidrio específicos para la técnica TRA. Estos son diseñados con mayor resistencia y dureza, lo cual juega un papel muy importante en el éxito del tratamiento.¹¹⁶

6.5 Consideraciones sobre el operador

Los estudios sobre el tratamiento dental convencional, refieren la importancia del operador en el éxito o fracaso de dicho tratamiento. No sería sorpresivo entonces, el esperar un efecto similar en la técnica TRA.

En el estudio de Cambodia se reporta que durante 3 años las restauraciones tienen la más baja durabilidad, lo cual puede atribuirse a que el tratamiento fue realizado por alumnos de odontología y éstos

¹¹⁶ Smales R, Yip H. Art. Cit.

tienen poca experiencia en realizar cualquier tipo de cuidado oral, incluyendo la técnica TRA.¹¹⁷

Además, el material usado (Fuji II) perteneció al grupo de ionómero de vidrio que no es específico para la técnica TRA. Más aún, el protocolo de tratamiento no incluía las condiciones de la cavidad. Otra evidencia que hay, es un efecto del operador en los resultados de durabilidad observada en los estudios de Zimbabwe, en donde los dentistas con experiencia realizaron mejor la terapia que los dentistas menos experimentados. De igual manera, en el estudio de Pakistán tuvo menor éxito, en dónde incluía a cuatro dentistas involucrados en el estudio.¹¹⁸

6.6 Aplicación de TRA

Eficacia de los instrumentos manuales recomendados para TRA:

La pregunta inicial que necesita ser contestada, concierne a la efectividad de los materiales dentales para realizar el acceso a las lesiones en dentina. Esta fase es esencial para facilitar la remoción de la dentina cariada con escavadores.

En un estudio inicial en Tanzania, refiere que esto fue posible realizarlo con el uso de escavadores dentales. El estudio de Zimbabwe, mostró que fue posible ganar acceso en el 84% de las lesiones. Sin embargo, el acceso a las lesiones en dentina fue difícil cuando se presentaban en la superficie proximal de dientes anteriores, dicho estudio fue llevado a cabo en una población con baja prevalencia de caries.¹¹⁹

¹¹⁷ Frencken. Op. cit. 65

¹¹⁸ Tascón J. Restauración atraumática para el control de la caries dental: historia, características y aportes de la técnica. Rev Panam Salud Publica 2005;17(2):110-5.

¹¹⁹ Tascón J. Restauración atraumática para el control de la caries dental: historia, características y aportes de la técnica.

El uso de excavadores para remover la dentina cariada ha estado en práctica desde antes que se emplearan los instrumentos rotatorios.¹²⁰

6.7 Tamaño de la preparación

La medición se hizo en preparaciones hechas con instrumentos rotatorios y manuales, siendo de 6.1 y 5.1 mm³ respectivamente.

Esto sugiere que las cavidades producidas por instrumentos manuales son más pequeñas y conservadoras, a diferencia de las realizadas con instrumentos rotatorios.¹²¹

6.8 Sensibilidad postratamiento

Los estudios en Zimbabwe y en China, refieren que la sensibilidad postratamiento fue de 5 y 6% en las restauraciones colocadas en TRA en un tiempo de 6 semanas postratamiento. Siendo esto un motivo de estudio actualmente.¹²²

6.9 Consideraciones futuras

Debido a que no hay estudios más allá de tres años de duración, sólo nos queda especular sobre la durabilidad de las restauraciones de TRA a largo plazo.

¹²⁰ Frencken. Op. cit. 61

¹²¹ Yip H, Smales R, Yu C, Deng D. Comparison of atraumatic restorative treatment and conventional cavity preparations for glass ionómero restorations in primary molars: one year results. *Quintessence Int* 2002; 33-17-21.

¹²² Lo E, Holmgren C. Provision of Atraumatic Restorative Treatment (ART) restorations to Chinese children a 30 month evaluation. *Int J Pediatr Dent*. 2001.

Es necesario un estudio a largo plazo utilizando mejores materiales. Ya que TRA ha sido aplicada en comunidades menos industrializadas, es necesario realizar esta técnica en otras comunidades y situaciones como podría ser en clínicas dentales.

6.10 Restauraciones TRA en dentición decidua:

A la fecha solo dos estudios han reportado resultados a 3 años para restauraciones TRA en la dentición decidua.¹²³(Tabla 6.10).

Tabla 6.10

Descripción de la durabilidad de las restauraciones TRA de superficie sencilla en la dentición decidua								
País	Periodo	Operador	Material	Años	Num. en la evaluación pasada	% de durabilidad		
						Años		
						1	2	3
Tailandia	1991-94	D,DT	ChemFil	6-8	71	79	-	49**
Polonia*	1994-97	D	Fuji IX	-	-	-	-	100
China*	1996-97	Dstud	Ketac-Molar	3-6	73	87	-	-

El estudio en Tailandia se llevó acabo usando uno de los primero tipos de ionómero de vidrio. El estudio en Polonia, fue realizado en la Universidad por dentistas experimentados, usando ionómero de vidrio mas recientes.

El 100% de durabilidad reportado en Polonia, sugiere que las restauraciones TRA se realizan adecuadamente en condiciones ideales.

¹²³ Frencken. Op. cit. pág. 65

Los datos preliminares de los estudios en China, sugieren que las restauraciones simples en dientes primarios se realizan pobremente comparadas con la dentición permanente. Todavía falta fundamentar la durabilidad de las restauraciones compuestas en dientes anteriores.¹²⁴

¹²⁴ Smales R, Yip H. The atraumatic restorative treatment (ART) approach for the management of dental caries; Quintessence Int. 2002;33;427-432.

7 FRACASO DE LAS RESTAURACIONES TRA CAUSA Y MANEJO

Los fracasos en la Odontología ocurren sin importar la naturaleza del tratamiento. Es común que todos los tratamientos fallen de vez en cuando, y también sucede con los tratamientos en TRA. De cualquier forma, es importante minimizar el número de fallas. Esto es logrado, restringiendo el uso de TRA en situaciones donde se sabe que no va a ser efectivo.¹²⁵

Se puede considerar que una restauración ha fracasado por estas razones:¹²⁶

- Ha habido un marcado desgaste en el material restaurativo.
- La restauración se ha fracturado.
- La restauración se ha perdido parcial o completamente.
- La caries se ha desarrollado en el margen de la restauración o en las fisuras adyacentes.

Durante los primeros estudios del enfoque TRA, el monitoreo se enfoca solamente en la durabilidad de las restauraciones TRA. No se puso atención específica de cuales fueron las razones por la cual se presentaron las fallas. Fue después, en algunos estudios recientes, que se percibieron las causas por las que las restauraciones fracasaban.

Estas incluyen las lesiones cariosas que se extienden a la dentina, y por cualquiera que fuera la razón, se perdía el material de restauración por más de 0.5 mm, exponiendo el margen del esmalte de la cavidad. Sin embargo, la definición del criterio usado para evaluar el éxito y fallas en las restauraciones y selladores TRA, requiere otra investigación.¹²⁷

¹²⁵ Mallow R, Durward C, Klaipo M. Restoration of permanent of glass ionómero restoratives to primary vs. permanent dentin. *ASDC J Dent Child.* 2000;67(2):112-6

¹²⁶ Frencken. Op. cit. 82

Por ejemplo, si la caries se encontró presente en el margen de una restauración TRA fracturada, es difícil determinar la razón exacta de la falla. Pudo haber sido que primero la restauración se fracturara y por ello se desarrolló la caries. Y también es posible que se desarrollara primero la caries, dando como resultado la fractura del material.

En el estudio de Tailandia, la caries se observó en un 33% de las restauraciones fallidas, en combinación con otros defectos. En el estudio de Zimbabwe de 1993-96, la caries se observó en un 21% de las restauraciones fallidas. Sin embargo, en el estudio de Zimbabwe de 1994-97, la caries se observó solamente en un 4% de fallas en restauraciones TRA. Esta disminución en el error, puede ser atribuida a la experiencia adquirida en el adiestramiento de TRA.¹²⁸ Se debe mencionar también que en el estudio de Zimbabwe se prestó más atención para determinar las razones por las que la restauración fallaba.

De acuerdo a estos resultados, se concluyó que las fallas fueron atribuidas de manera casi igual a los problemas asociados con el material o el operador.¹²⁹

7.1 Razones relacionadas con el material.

- La fuerza mecánica aplicada al ionómero de vidrio provoca que se fracture (es la causa más frecuente de las fallas).
- Excesivo desgaste del ionómero de vidrio, resultando en la exposición del margen del esmalte de la cavidad de más de 0.5 mm. Se demostró que esto raramente ocasiona fallas.

¹²⁷ Ib, Pág. 83

¹²⁸ Tascón J. Restauración atraumática para el control de la caries dental: historia, características y aportes de la técnica. Art. cit.

¹²⁹ Andersson-Wenckert I, Dijken J, Stenberg R. Effect of cavity form on the durability of glass ionómero cements restoration in primary teeth. A three-year clinical evaluation. J Dent Child. 2000. May-Jun

7.2 Razones relacionadas con el operador

- Remoción incompleta de la caries de la dentina, que inhibe la adhesión adecuada del material dental, dando como resultado la pérdida de la restauración.
- Acondicionamiento inadecuado.
- Aislamiento inadecuado del sitio de operación.
- Mezclado inadecuado del ionómero de vidrio, resultando en una mezcla demasiado seca o muy mojada.
- La inserción pobre del ionómero de vidrio en la cavidad, particularmente en cavidades pequeñas.

Estos resultados indican que las personas que tienen más experiencia en realizar estas restauraciones, obtienen mejores resultados.

Para poder reducir las fallas relacionadas con el material, la fuerza mecánica de los ionómeros de vidrio necesitan ser mejorados o usar un material que sea capaz de soportar el estrés. La reducción de las fallas relacionadas con el operador requiere de un conocimiento profundo de las condiciones químicas y el manejo del material.¹³⁰

Además, el operador debe de tener la habilidad, la destreza y la motivación requerida para realizar restauraciones TRA de calidad.¹³¹

En conclusión, se puede decir con respecto a las fallas en las restauraciones TRA, lo siguiente:

- Pocas restauraciones TRA fracasan debido al excesivo desgaste (0.5 mm).

¹³⁰ Frencken. Op. cit. 83.

¹³¹ Andersson-Wenckert I, Dijken J, Stenberg R. Effect of cavity form on the durability of glass ionómero cements restoration in primary teeth. A three-year clinical evaluation. Art. cit.

- La caries secundaria es una de las principales razones por las que las restauraciones fracasaron en los estudios anteriores que en los posteriores.
- Las características físicas del ionómero de vidrio no son las adecuadas.
- Algunos dentistas no realizan un trabajo de calidad.

7.3 Manejo y detección de fallas en restauraciones TRA

Siempre hay una razón por la cual las restauraciones fracasan. Si la causa no es identificada y corregida, existe una gran probabilidad de que el retratamiento también falle.

- Si la falla se debe a un error en la aplicación de TRA, se puede usar de nuevo este tratamiento, pero teniendo cuidado de seguir los pasos correctamente.¹³²
- Si la falla se debe a la aplicación de un tratamiento inadecuado, se debe de considerar un tratamiento alternativo, lo cual depende de las circunstancias locales.

Las opciones disponibles para el manejo de las fallas en las restauraciones TRA, son el reemplazar o reparar la restauración. Si está indicado el reemplazo, la técnica TRA puede volver a ser usado u otras modalidades de tratamiento.

Si la reparación es indicada, se puede volver a usar el mismo material como el ionómero de vidrio, siguiendo paso a paso la técnica TRA. Si se requiere el uso de un material diferente, siga las instrucciones de uso dadas por el fabricante.¹³³

¹³² Mallow R, Durward C, Klaipo. Art. cit.

¹³³ Frencken. Op. cit. 85.

7.4 Causa y Manejo

7.4.1 Si la restauración presenta un desgaste severo

Causas:

El índice de desgaste de los nuevos ionómeros de vidrio se ha visto que es bajo. Sin embargo, después de algunos años es posible que parte del material se pierda y la restauración debe de ser reparada.¹³⁴

Manejo:

Cuando la reparación es indicada, se puede usar el ionómero de vidrio u otro material adhesivo. Si se usa el ionómero de vidrio, asegúrese de que todas las superficies del diente estén limpias. Aplique el acondicionador para la dentina en todas las paredes de la cavidad.

Coloque una nueva capa de ionómero de vidrio en la base de la cavidad. Y por último, use la técnica dedo-presión y examine si la restauración no está alta.¹³⁵

7.4.2 Si hay una fractura dentro de la restauración

Causas:

Es muy frecuente que se produzca una fractura dentro de la restauración si se usa TRA para tratar cavidades compuestas usando ionómero de vidrio. A menudo, el material restaurativo no es lo suficientemente fuerte. La remoción insuficiente del esmalte y dentina con caries, puede ser la causa de una adhesión débil del material de restauración a los tejidos del diente y esto puede dar como resultado la fractura del material de restauración.

¹³⁴ Andersson-Wenckert I, Dijken J, Stenberg R. Effect of cavity form on the durability of glass ionómero cements restoration in primary teeth. A three-year clinical evaluation. Art. cit.

¹³⁵ Frencken. Op. cit. 87.

Los porcentajes de durabilidad de las restauraciones TRA usando ionómero de vidrio, han sido solamente reportados para las restauraciones simples.¹³⁶

El uso de TRA en cavidades compuestas no debe de ser considerado como una aplicación de rutina.¹³⁷

Manejo:

El método usado para reparar una fractura dentro de una restauración, muchas veces depende de la localización de la línea de fractura y de la movilidad del parte fracturada. Si este pedazo esta suelto y puede ser removido, el defecto es reparado. Sin embargo, si la parte fracturada no puede ser removida, la reparación con TRA ya no es posible. La parte fracturada necesita ser removida con un instrumento rotatorio.¹³⁸

7.4.3 Si la restauración está completa o parcialmente perdida.

Causa:

Se piensa que las causas más comunes para que las restauraciones se pierdan parcial o completamente, se debe a:

- La insuficiente remoción de la dentina con caries da como resultado la inhibición de la adhesión del material de restauración a la superficie del diente.
- La contaminación de la cavidad con saliva o sangre durante el procedimiento de restauración.

¹³⁶ Smales R, Yip H. The atraumatic restorative treatment (ART) approach for the management of dental caries; Quintessence Int. 2002;33;427-432.

¹³⁷ Frencken. Op. cit. 87.

¹³⁸ Smales R, Yip H. Art. cit.

- Una falla en el acondicionador o un inadecuado acondicionamiento de la cavidad.
- Material incorrectamente mezclado.
- Inadecuada colocación del material en la cavidad, particularmente en pequeñas cavidades, que da como resultado espacios vacíos por debajo del material.¹³⁹

Manejo:

Si la restauración está completamente perdida, entonces se debe de limpiar la cavidad. Si usa el ionómero de vidrio, aplique acondicionador y se reemplaza la restauración.

El manejo de las restauraciones donde solo se perdió una parte, depende de la extensión del material remanente. Si se perdió un gran porcentaje de la restauración, se debe de retirar el material restante. El diente debe de ser restaurado con un material adhesivo que sea adecuado. Si sólo se perdió un mínimo porcentaje de la restauración, se procede a reparar la restauración. La cavidad y la superficie del diente deben de ser limpiadas, y posteriormente se debe de acondicionar el tejido para finalmente colocar una nueva capa de ionómero de vidrio.¹⁴⁰

¹³⁹ Ib.

¹⁴⁰ Smales R, Yip H. Art. cit

7.4.4 Cuando la caries se desarrolla en la fisura cercana o en la superficie.

Causa:

Esto ocurre cuando el tejido cariado no se remueve en el momento de la preparación. La posterior presencia de caries externa se debe a la exposición de caries pre-existente. Pero también es posible que nuevas lesiones se puedan desarrollar, debido a la actividad bacteriana en el margen de la restauración, lo cual se presenta en zonas donde el material tiene un sellado deficiente.

Manejo:

Se puede detectar la caries con un explorador dental y remover la dentina cariada con un escavador con especial cuidado en la unión amelodentinaria, para posteriormente limpiar, acondicionar y colocar el material de restauración en la nueva cavidad.¹⁴¹

7.4.5 Fallas relacionadas con los selladores:

Esta situación se refiere:

- El sellado de las restauraciones en TRA
- Los selladores son colocados como parte del enfoque TRA.

Causa:

La posible razón de la falla en los selladores cuando son aplicados en las fosetas y fisuras, son la inadecuada manipulación del material, el inadecuado ajuste del material y la insuficiente adherencia del ionómero de vidrio a la superficie dental.

¹⁴¹ Frencken. Op. cit. pág. 89

Manejo:

Este depende de la extensión del defecto o de la exposición de las fosetas y fisuras con caries, lo cual requiere un tratamiento adicional. Tratar de monitorear los dientes dañados a largo plazo y continuar con las medidas preventivas.¹⁴²

¹⁴² Pereira A, Pardi V, Ambrosiano G. Clinical evaluation of glass ionomer used a fisure sealants: twenty-four-month results. J Dent Child 2001; May-Jun. Pp 168-174.

8 INTRODUCCIÓN DE TRA EN LA PRÁCTICA ODONTOLÓGICA

La práctica dental exitosa debe de beneficiar tanto al paciente como al dentista. Lo cual depende no solo en la manera de conservar a los pacientes que se tienen, si no también, en el reclutamiento de nuevos pacientes. En gran parte, esto se alcanza al implementar una atención libre de dolor, eficaz y de bajo costo.

Los dentistas deben ponerse en la posición de sus pacientes y preguntarse los siguientes puntos "¿Qué es lo que a los pacientes les molesta de los dentistas?". Para la mayoría de las personas, la respuesta a esta pregunta puede incluir el miedo al dolor, al sangrado, a la transmisión de infecciones, a la pieza de mano y a los precios elevados de la atención dental. Es por esta razón, que los pacientes rara vez disfrutan, visitar al dentista sin tomar en cuenta que tan moderno se encuentre la clínica dental.¹⁴³

8.1 El uso de TRA en la clínica dental

El tratamiento original fue desarrollado para aplicarse en programas de atención comunitaria. Se considera que TRA puede ocupar un espacio en los tratamientos rutinarios de la clínica dental. Sin embargo, se debe de tener en cuenta que no fue diseñado para estos casos, pero se debe de adjuntar al mismo.

Considerando que se estima que entre el 10 y 20% de los pacientes adultos demuestran ansiedad al visitar al dentista, una aprehensión que

¹⁴³ Frencken. Op. cit. pág. 91

aparentemente adquirieron cuando eran jóvenes, por lo que cualquier medio debe ser explorado para reducir este problema.¹⁴⁴

A la inversa, los datos obtenidos de niños que han sido atendidos con TRA, muestran que solo cerca del 5 o 6% tienen alguna incomodidad o sensibilidad posoperatoria durante el procedimiento, a pesar de que no se les aplicó anestesia local. Más aún, entre el 90 y 95% que fueron atendidos con TRA, están preparados para recibir de nuevo el tratamiento. A partir de esto, parece muy obvio que para los pacientes pediátricos que nunca han tenido una experiencia odontológica, TRA facilita la introducción a una forma de cuidado dental que es atraumática, sin dolor, y silenciosa.

En TRA, los pacientes no son expuestos al trauma de una inyección, al ruido de la pieza de mano o al sonido de la succión, cada uno de los cuales experimentaría bajo circunstancias clínicas normales. En cambio, ellos únicamente experimentarían una agradable limpieza de la cavidad con un excavador seguido de la restauración en TRA. Por esta razón, esta forma de tratamiento no solo es popular con los niños, sino también con sus familiares, y como una consecuencia de la técnica TRA, no tienen traumas y tratan de persuadir al niño de ir al dentista nuevamente. En sí, esta es una razón suficiente para usar el TRA.

Mediante la aplicación de TRA, el dentista se debe de fabricar una reputación de realizar tratamientos indoloros, no traumáticos, cuando utiliza adecuadamente TRA. Las evidencias demuestran que las personas prefieren una atención sin inyección y sin el uso de pieza de mano.

¹⁴⁴ Ib. pág 92.

Considere la respuesta a la pregunta. ¿Qué preferiría, una restauración con o sin el uso de la pieza de mano? o ¿Preferiría que lo inyecte o no lo inyecte? En este contexto, una adecuada información sobre el tipo de lesiones en dentina las cuales se pueden tratar con la técnica TRA, debe de ser informado a sus pacientes.¹⁴⁵

En resumen, a parte de dar un cuidado oral amisto, los pacientes que son tratados con la técnica TRA, estarán satisfechos sabiendo que lo que están recibiendo es menos destructivo. Este es un aspecto importante en una sociedad en la cual la calidad de salud se ha incrementado.

8.2 El uso de TRA en otras situaciones

El uso de TRA ha sido propuesto como un medio para restaurar la salud en situaciones donde el tratamiento dental convencional no se puede realizar o es difícil de realizarse, por ejemplo:

1. Niños con problemas de conducta: es decir, cuando en situaciones normales no pueden ser tratados y sólo se pueden atender bajo anestesia general o sedación. Ellos pueden ser manejados con el uso de TRA. Este medio es más seguro, fácil y barato que otras alternativas.
2. En niños con dentición decidua.
3. Mujeres embarazadas que requieren de una atención urgente en donde no hay otra alternativa.
4. Pacientes que tienen contraindicada la anestesia local
5. Pacientes que tienen contraindicado el tratamiento dental, a pesar de la necesidad de un tratamiento dental urgente. (problemas cardíacos, etc.)

¹⁴⁵ Ib. pág. 94.

6. Cuidado dental en pacientes con pérdida de autonomía (no pueden desplazarse a la clínica dental).
7. Paciente minusvalidos o reclusos en una institución con discapacidades mentales físicas.¹⁴⁶

8.3 Ventajas y limitaciones de TRA

En resumen, las ventajas y limitaciones del tratamiento TRA son enlistadas a continuación:

Ventajas:

- Un enfoque biológico, involucra solamente la remoción del tejido reblandecido y desmineralizado. Esto da como resultado, la preparación de una mínima cavidad con la máxima conservación del tejido dentario.
- No únicamente se obtura la cavidad, sino también el margen de la restauración, fosetas y fisuras adyacentes con el mismo material. Esto da como resultado la combinación de un procedimiento preventivo y restaurativo que ayuda a prolongar la vida del diente.¹⁴⁷
- Poca incomodidad es experimentada cuando se aplica esta técnica, reduciendo la necesidad de anestesia local o un mínimo de la misma.
- La ansiedad ocasionada por el tratamiento convencional no es inducida.
- Se utilizan instrumentos fáciles de conseguir, económicos.

¹⁴⁶ WHO Oral Health County/Area Profile Programme. Introducing the atraumatic restorative treatment. Hallado en: <http://www.whocollab.od.mah.se/expla/art2.html>.

¹⁴⁷ Frencken. Op. cit. pág. 98

- El control de la infección es simple, ya que muy pocos instrumentos son empleados.
- El costo del tratamiento es relativamente bajo.
- Hay un alto nivel de duración de las restauraciones simples después de 3 años usando ionómero de vidrio.¹⁴⁸

Limitaciones

- Los resultados a largo plazo de las restauraciones TRA no son aún claros.
- Actualmente, está limitado a restauraciones simples en dientes permanentes.¹⁴⁹
- La creencia de que TRA es fácil, es incorrecta. Se requiere un buen conocimiento de la técnica para TRA, del proceso carioso y de la técnica de manipulación para que el tratamiento sea predecible.¹⁵⁰

8.4 Implicaciones psicológicas y fisiológicas

En comparación con el adulto, la perspectiva de un tratamiento odontológico induce en el niño un grado bastante mayor de inquietud y temor. De esa manera, para lograr la cooperación del paciente infantil el profesional de la salud bucal debe acudir a las técnicas de control de conducta¹⁵¹ ya sean psicológicas (como decir-mostrar-hacer, el control por voz) o farmacológicas (como la sedación o la anestesia general).

¹⁴⁸ WHO Oral Health County/Area Profile Programme. Introducing the atraumatic restorative treatment. Art. cit.

¹⁴⁹ WHO Oral Health County/Area Profile Programme. Introducing the atraumatic restorative treatment. Art. cit.

¹⁵⁰ Frencken. Op.cit. 99

¹⁵¹ Cadavid P, Giamo C. Eficacia de la técnica de modelado con vídeo preoperatorio en pacientes de 4 a 6 años de edad. Hallado en: <http://www.wencolombia.com/focvol57no19699-odontopediatria4.hmt>.

Luego, para mantener esa cooperación es fundamental que los procedimientos clínicos sean rápidos y confortables, lo cual se consigue con el uso de materiales de restauración que: a) requieren preparación mínima de la cavidad y b) sean fáciles de aplicar, al tiempo que c) muestren un grado aceptable de adherencia a la estructura dentaria, d) no se desprendan fácilmente y e) ofrezcan propiedades adecuadas de resistencia y desgaste.¹⁵²

Por ser precisamente atraumática para el paciente, esta técnica de restauración evita en gran medida la ansiedad que se asocia con los procedimientos clínicos invasores, los cuales requieren el uso de la pieza de mano y de inyecciones, que son los principales factores determinantes del miedo en la población.

La técnica es atraumática tanto para el paciente como para la pieza dentaria que se restaura, en la medida en que se posibilita una amplia conservación del tejido sano adyacente a la caries y respeta el tejido pulpar. En una investigación de 359 pacientes de 6 a 16 años de edad, Amerogen y Rahimtoola obtuvieron informes de menor incomodidad y dolor cuando la caries se eliminó con la técnica de restauración atraumática que cuando se retiró con la técnica convencional con instrumentos rotatorios. La profundidad de las preparaciones realizadas con instrumentos manuales fue comparativamente menor.¹⁵³

¹⁵² Cadavid AL. Anestesia general: una estrategia de manejo en odontopediatría. Hallado en: <http://encolombia.com/ortopedivol197-guiademanejo9-4.htm>.

¹⁵³ Amerogen W, Rahimtoola S. Is ART really atraumatic? Community Dent Oral Epidemiol. 1999; 27:341-5.

9 CONCLUSIONES

La caries dental es la enfermedad bacteriana que se presenta con mayor frecuencia en la cavidad oral, por lo que es el mayor problema de salud bucodental en la mayor parte de países industrializados.

Esto trae consigo un efecto psicosocial y su impacto en términos de morbilidad, pérdida de órganos dentarios, costo de tratamiento y de rehabilitación bucal, además de la dificultad de acceso a los servicios odontológicos, resulta evidente la necesidad de adoptar técnicas clínicas que puedan llegar a toda la población, a fin de lograr una mejor prevención de esta enfermedad.

A lo largo de la historia, se han probado diversas intervenciones para el tratamiento de la caries, con el propósito natural de disminuir la pérdida de piezas dentarias, los cuales van desde técnicas muy traumáticas, como la utilización de discos de carburo para desgastar los dientes y extracciones dentarias en la dentición decidua.

En la actualidad, destaca la Técnica de Restauración Atraumática (TRA), que a mediados de los 80's fue probada en África y en el decenio de 1990 se incorporó de manera definitiva, con el aval de la Organización Mundial de la Salud y con el apoyo del gobierno Holandés, en los programas de salud dental de Tailandia, China y países de África.

TRA es considerado como un medio para controlar la caries, ya sea con instrumentos manuales o bien combinada con instrumentos rotatorios, siempre y cuando se realice en una clínica dental.

Esta técnica tiene la facilidad de realizarse en dentina mínimamente reblandecida, ya que ésta se puede remineralizar.

El número de microorganismos cariogénicos que se pueden llegar incluir en la cavidad, no tienen el potencial cariogénico después de que se obtura la cavidad.

Es menor el grado de microfracturas con ionómero de vidrio comparado con cualquier otro material de restauración.

Uno de los problemas a los que nos enfrentamos, es que la mayoría de los estudios TRA se han enfocado a poblaciones con dentición permanente y son pocos los estudios en dentición decidua, por lo que nos haría falta mayor conocimiento de cómo se comportan las restauraciones con la técnica TRA en este tipo de dentición.

Hasta el momento podemos decir que los resultados obtenidos son muy alentadores.

Por lo tanto, podemos mencionar que las bondades del Tratamiento Restaurativo Atraumático, es un procedimiento que ha dado excelentes resultados en comunidades con carencias en los servicios públicos, como sería la falta de luz, agua, etc., y que si se encuentran las condiciones y filosofías adecuadas en la clínica dental, se podría llegar a tener un éxito considerable en la práctica odontológica, ya que con este procedimiento se eliminarían o por lo menos se suprimirían considerablemente los temores de los pacientes pediátricos, ya que no se utiliza la anestesia ni la pieza de mano, por lo que el paciente asistiría con mayor tranquilidad a su consulta dental.

El enfoque TRA no se propone como una solución universal para todas las situaciones restaurativas.

BIBLIOGRAFÍA

Amerongen W, Rahimtoola S. Is ART really atraumatic? Community Dent Oral Epidemiol. 1999;27:431-5.

Andersson-Wenckert I, Dijken J, Stenberg R. Effect of cavity form on the durability of glass ionomer cement restorations in primary teeth: A three-year clinical evaluation. Journal of Dentistry for Children. 1995; May-Jun. 197-200.

Berg J. Glass ionomer cements. Pediatr Dent. 2002;24:430-438.
Buonocore MG. A simple method of increasing the adhesion of acrylic filling materials to enamel surfaces. J Dent Res 1955;34:849-58.

Cadavid AL. Anestesia general: una estrategia de manejo en odontopediatría [citado: 30 oct 2004] Hallado en: <http://www.encolombia.com/ortopedivol197-guiademanejo9-4.htm>>

Cadavid P, Giaimo C. Eficacia de la técnica de modelado con vídeo preoperatorio en pacientes de 4 a 6 años de edad [citado: 30 oct 2004]. Hallado en: <http://www.encolombia.com/focvol57no19699odontopediatria4.htm>>

Ekstrand KR, Ricketts D, Kidd E. Do occlusal carious lesions spread laterally at the enamel-dental junction? A histopathological study. Clin Oral Invest 1998; 2:15-20

Feigal R. The use of pit and fissure sealants. Pediatr Dent. 2002;24:415-422.

Frencken J, Holmgren C. Atraumatic Restorative Treatment (ART) for dental caries. Netherlands. STI book. 1999. Pp. 4-26, 42-99.

Fusayama T. A simple pain-free adhesive restorative system by minimal reduction and total etching. Tokyo: Ishiyaku EuroAmerica Inc Tokyo; 1993. p. 1-21.

Hatibovic-Kofman S, Koch G, Ekstrand J. Glass ionomer materials as a rechargeable fluoride-release system. *International Journal of Pediatric Dentistry* 1997; 7:65-73.

Honkala E, Behbehani J, Ibricevic H, Kerosuo E, Al-Jame G. The atraumatic restorative treatment (ART) approach to restoring primary teeth in a Standard dental clinic. *International Journal of Paediatric Dentistry* 2003; 13: 172-179.

Kunzelmann k. A, Bauber C. Two-body and three-body wear of glass ionomer cements. *International Journal of Pediatric Dentistry* 2003; 13:434-440.

Kupietzky A, Houpt M, Mellberg J, Shey Z. Fluoride exchange from glass ionomer preventive resin restorations. *Pediatr Dent* 1994; Vol 16, Num 5.

Lo EC, Schwarz E, Wong MC (1998). Arresting dentine caries in Chinese preschool children. *Int J Paediatr Dent* 8:253-260.

Lo E, Holmgren C. Provision of Atraumatic Restorative Treatment (ART) restorations to Chinese pre-school children a 30 month evaluation. *International Journal of Pediatric Dentistry* 2001; 11:3-10.

Mallow R, Durward C, Klaipo M. Restoration of permanent teeth in young rural children in Cambodia using the atraumatic restorative treatment (ART) technique and Fuji II glass ionomer cement. *International Journal of Pediatric Dentistry* 1998; 8:35-40.

Mandari G.J, Frencken J, Hof M. Six-year Success Rates of Occlusal Amalgam and Glass-Ionomer Restorations Placed Using Three Minimal Intervention Approaches. *Caries Res* 2003;37:246-253

Moritani Y, Doi M, Yao K, Yoshihara M, Miyazaki K, Ito M, et al. (1970). Clinical evaluation of diamine silver fluoride (Saforide) in controlling caries of deciduous teeth [in Japanese]. *Rinsho Shika* 266:48-53.

Pereira A. C, Pardi V, Pinelli C, Ambrosiano G. M, Clinical evaluation of glass ionomers used a fissure sealants: Twenty-four-month results. *Journal of Dentistry for Children* 2001; May-Jun. Pp 168-174.

Rutari J, McAllan L, Tyas M. Three-year clinical performance of glass ionomer cement in primary molars. *International Journal of Pediatric Dentistry* 2002; 12: 146-147.

Schriks M, Amerogen W. Atraumatic perspectives of ART: psychological and physiological aspects of treatment with and without rotary instruments. *Community Dent Oral Epidemiol* 2003; 31: 15-20.

Seif T. *Cariología*. 1ª.ed. Colombia: Actualidades Médico Odontológicas Latinoamérica, C. A., 1997. Pp. 65-79

Seppä L, Forss H. Resistance of occlusal fissures to demineralization after loss of glass ionomer sealants in vitro. *Pediatr Dent* 1991; 13:39-42.

Smales R, Yip H. The atraumatic restorative treatment (ART) approach for the management of dental caries. *Quintessence Int* 2002;33:427-432).

Smales R, Yip H. The atraumatic restorative treatment (ART) approach for primary teeth: review of literature. *Pediatr Dent* 2000; 22:294-298

Taifour D, Frencken J, Beiruti N. Comparison between restorations in the permanent dentition produced by hand and rotary instrumentation-survival after 3 years. *Community Dent Oral Epidemiol* 2003; 31:122-2.

Taifur D, Fencken J, Biruti N, Truin G. Effectiveness of glass ionómer (ART) and amalgam restorations in the deciduous dentition: results after 3 years. *Caries Res.* 2002;36: 437-44.

Tascón J. Restauración atraumática para el control de la caries dental: historia, características y aportes de la técnica. *Rev Panam Salud Publica.* 2005;17(2):110-5.

Thean H, Mok B, Chew C. Bond strenghts of glass ionomer restoratives to primary vs. permanent dentin. *ASDC J Dent Child.* 2000;67 (2):112-6.

Tol C, Bönecker M, Cleaton-Jones P. Mutans streptococci strains prevalence before and after cavity preparation during Atraumatic Restorative Treatmen. *Oral Microbiol Immunol* 2003; 18: 160-164

Tonia L, Toumba J, Lygidakis N. Fluoride pit and fissure sealants: a review. *International Journal of Pediatric Dentistry* 2000; 10:90-98.

Vaikuntam J. Resin-modified glass ionomer cements (RM GICs): Implications for use in pediatric dentistry. *Journal of Dentistry for Children*. 1997. Mar-Abr. 131-134.

Weerheijm K, Kreulen C, Gruythuysen R. Comparison of retentive qualities of two glass-ionomer cements used as fissure sealants. *Journal of Dentistry for Children*. 1996. Jul-Ago. 265-267.

WHO Oral Health Country/Area Profile Programme. Introducing the atraumatic restorative treatment [citado: 04 abr 2003]. Hallado en: <http://www.whocollab.od.mah.se/expl/art2.html>

Yamaga R, Nishino M, Yoshida S, Yokomizo I (1972). Diamine silver fluoride and its clinical application. *J Osaka Univ Dent Sch* 12:1-20.

Yip H, Smales R, Yu C, Deng D. Comparison of atraumatic restorative treatment and conventional cavity preparations for glass ionómero restorations in primary molars: one year results. *Quintessence Int*. 2002;33:17-21.