

**COMPORTAMIENTO DE LAS RESTAURACIONES ATRAUMÁTICAS PARA
EL TRATAMIENTO DE LA CARIES DENTAL EN NIÑOS**

**COMPORTAMIENTO DE LAS RESTAURACIONES ATRAUMÁTICAS PARA
EL TRATAMIENTO DE LA CARIES DENTAL EN NIÑOS**

INVESTIGADORES

Luis Eduardo Carmona

Xiomara Arias Quiroz

Natalia García Pérez

**UNIVERSIDAD DE CARTAGENA
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN
ASIGNATURA PUBLICACIONES CIENTIFICAS
X SEMESTRE
CARTAGENA/ BOLÍVAR/2013**

**COMPORTAMIENTO DE LAS RESTAURACIONES ATRAUMÁTICAS PARA
EL TRATAMIENTO DE LA CARIES DENTAL EN NIÑOS**

INVESTIGADOR PRINCIPAL:

DR. LUIS EDUARDO CARMONA

Odontólogo universidad de Cartagena. Especialista en odontopediatria universidad de Cartagena.

Magister microbiología universidad de Cartagena

Docente de odontopediatria, Departamento de Odontología Preventiva, universidad de Cartagena

ESTUDIANTES

XIOMARA ARIAS QUIROZ

NATALIA GARCÍA PÉREZ

Estudiantes de odontología X semestre, universidad de Cartagena

ASESOR METODOLÓGICO:

MIGUEL ANGEL SIMANCAS PALLARES

Odontólogo. Universidad de Cartagena

Magíster en Epidemiología Clínica. Universidad Nacional de Colombia

UNIVERSIDAD DE CARTAGENA / FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN

ASIGNATURA PUBLICACIONES CIENTIFICAS

X SEMESTRE

CARTAGENA/ BOLÍVAR.2013

NOTA DE ACEPTACIÓN

Presidente del jurado

Jurado

Jurado

Cartagena de Indias D.T Y C. 2013

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a Dios en primera instancia por brindarnos la sabiduría necesaria hasta este punto de nuestras vidas, donde estamos a pocos pasos de finalizar un nuevo ciclo, ya que sin la ayuda de él y de su infinita misericordia no hubiese sido posible.

Agradecemos también a nuestras familias por su apoyo durante este proceso y formación, por su amor infinito que día a día nos motiva para finalizar con total éxito y alcanzar este nuevo triunfo.

Al Dr. Luis Eduardo Carmona, a los Dres. Del postgrado de odontopediatria, a nuestro asesor metodológico el Dr. Miguel ángel simanca por su valioso tiempo, dedicación y colaboración, llevándonos a concluir con éxito este proyecto.

CONTENIDO

PÁG.

LISTA DE TABLAS

LISTA DE ANEXO

<u>RESUMEN</u>	10
1. <u>INTRODUCCION</u>	12
2. <u>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</u>	13
3. <u>JUSTIFICACION</u>	18
4. <u>OBJETIVOS</u>	20
4.1 <u>OBJETIVO GENERA</u>	20
4.2 <u>OBJETIVOS ESPECIFICOS</u>	20
5 <u>MARCO TEORICO</u>	21
6 <u>METODOLOGIA</u>	31
6.1 <u>TIPO DE ESTUDIO</u>	31
6.2 <u>POBLACIÓN</u>	31
6.3 <u>MUESTREO</u>	31
6.4 <u>MUESTRA</u>	31
6.5 <u>CRITERIOS DE INCLUSIÓN</u>	31
6.6 <u>CRITERIOS DE EXCLUSIÓN</u>	31
6.7 <u>RECOLECCION DE LOS DATOS</u>	32
6.8 <u>INSTRUMENTOS</u>	34
7. <u>CONSIDERACIONES ETICAS</u>	36
8. <u>RESULTADOS</u>	37
9. <u>DISCUSIÓN</u>	41

10. CONCLUSIÓN	45
11. RECOMENDACIONES	47
12. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	48
ANEXOS	51

LISTA DE TABLAS

<u>TABLAS 1.</u> Variables sociodemográficos de los niños atendidos en la facultad de odontología de la universidad de Cartagena.....	37
<u>TABLA 2.</u> Hallazgos encontrados en los órganos dentarios restaurados con ionómero de vidrio en los niños atendidos en la facultad de odontología de la universidad de Cartagena.....	38
<u>TABLA 3.</u> Hallazgos encontrados en el Primer seguimiento realizado a las restauraciones con ionómero luego de 1 mes, en los niños atendidos en la facultad de odontología de la universidad de Cartagena.....	39

LISTA DE ANEXOS

<u>ANEXO 1.</u> formato de criterios de selección.....	52
<u>ANEXO 2.</u> Formato de Consentimiento Informado.....	53
<u>ANEXO 3.</u> Formato de Instrumento para realizar el análisis y seguimiento clínico y radiográfico a los órganos dentarios.....	55
<u>ANEXO 4.</u> Base de datos de los pacientes.....	58
<u>ANEXO 5.</u> Tabla matriz.....	59
<u>ANEXO 6.</u> Imágenes del proyecto.....	62

RESUMEN

INTRODUCCIÓN: con este estudio de tipo descriptivo observacional prospectivo se busca evidenciar el comportamiento del ionómero de vidrio en las restauraciones atraumáticas, este es capaz de actuar como un potente liberador de flúor actuando como un bactericida, favoreciendo a la restauración al no permitir la recidiva de caries dental en las estructuras dentarias restauradas. Las restauraciones atraumáticas es una excelente alternativa de tratamiento para la caries dental evitando así la utilización de procedimientos más agresivos ya que estas van a permitir conseguir la permanencia el mayor tiempo posible de los órganos dentarios en la cavidad oral de los pacientes pediátricos, debido a que esta es una técnica mucho más fácil de implementar eliminando el dolor y así va a provocar menos temor del paciente hacia el odontólogo.

OBJETIVO: observar el comportamiento del ionómero de vidrio utilizado en la técnica de restauración atraumática

MATERIALES Y MÉTODOS: en este estudio de tipo descriptivo observacional prospectivo se evaluaron 53 órganos dentarios de los cuales 25 fueron seleccionados según los criterios de inclusión y exclusión en 10 niños en una población escolar los cuales presentaban caries cavitacional sin compromiso pulpar. A estos se les realizó la toma de imágenes radiográficas y clínicas antes y después del procedimiento. La técnica fue implementada por los estudiantes investigadores.

El propósito de este seguimiento se basa en proveer información que soporte la utilización de la técnica de la restauración atraumática con ionómero de vidrio como

una importante alternativa para el tratamiento de caries dental y de allí su aplicabilidad en la parte clínica, además de observar el comportamiento del ionómero de vidrio como un material restaurador y remineralizador. Los datos obtenidos fueron consignados en una matriz en Microsoft Excel 2010 y posteriormente se realizó análisis descriptivo y analítico utilizando el software estadístico STATA 11.1.

RESULTADOS: a los pacientes que se les realizó el tratamiento en un 28% fueron de sexo femenino y un 72% fueron de sexo masculino. Las edades oscilan entre 5 y 9 años; siendo los pacientes de 5 años la edad más prevalente en un 48% del total de la muestra. Luego del primer seguimiento radiográfico a las restauraciones se evidenció que es necesario mayor tiempo y llevar mensualmente el seguimiento a las restauraciones para poder observar la formación de puente dentinal, sin embargo este estudio muestra la presencia de líneas de fractura en un 13.3%, dolor provocado en un 20%, cambio de color en un 40%, pérdida de la estructura en un 13.3%, y ensanchamiento del ligamento periodontal 20% en los órganos dentarios evaluados durante el primer seguimiento.

CONCLUSIÓN: Se pudieron observar las diferentes variables que influyen en el comportamiento de las restauraciones pero no se evidenciaron los resultados esperados durante la investigación debido a que es un estudio de seguimiento que necesita de más controles para que se evidencie el tiempo en que el Ionómero de vidrio muestra resultados que favorecen la salud dental, en la técnica de la restauración atraumática.

PALABRAS CLAVE:

Restauración, ionómero, comportamiento, tiempo.

1. INTRODUCCIÓN

La restauración atraumática es un tratamiento restaurador para la caries dental, es un procedimiento mínimamente invasivo, que se basa en la remoción del tejido dentario cariado utilizando únicamente instrumentos manuales, y realizando la restauración con un material adhesivo: el cemento de ionómero de vidrio.

En la mayoría de los tratamientos odontológicos para la caries dental por lo general se utiliza el método tradicional con instrumentos rotatorios que son traumáticos para el paciente en la mayor parte de los casos; además se utilizan materiales que pueden no ser los ideales ya que no evitan la recidiva de la enfermedad. El tratamiento de la restauración atraumática se origina a partir de la necesidad de utilizar un método para la caries dental en niños que sea eficaz, mucho más fácil de aplicar y que no sea traumático para el paciente. Utilizando un material que tenga propiedades que permita que este tratamiento sea exitoso.

El objetivo de este estudio se basa en estimar el comportamiento del ionómero de vidrio en base en la formación del puente dentinario y en la no formación de caries secundaria. Existen evidencias que demuestran que el cemento de ionómero de vidrio se considera un material ideal para el tratamiento de la caries dental ya que este es un remineralizador, potente liberador de iones de flúor, bactericida, es un material estético, biocompatible con el tejido dental y resistente a la abrasión y compresión.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Durante mucho tiempo la caries ha sido una de las afecciones más comunes en la cavidad oral, se han instaurado diferentes tratamientos para el control y disminución del riesgo de esta. La caries dental es un proceso o enfermedad dinámica crónica que ocurre en la estructura dentaria en contacto con los depósitos microbianos que debido al desequilibrio entre la sustancia dental y el fluido de la placa circundante, trae como resultado una pérdida del mineral de la superficie dental, cuyo signo clínico es la destrucción localizada de tejidos duros. La probabilidad de desarrollarla y la severidad de las lesiones difieren entre las comunidades.

La situación de la salud oral para las personas de países de bajos y medianos ingresos es completamente diferente. No sólo es la prevalencia de caries dental más alta y su mayor gravedad; el sistema de salud oral, por lo general está insuficientemente equipado para proporcionar la atención necesaria. La mayoría de las cavidades de caries no son tratadas con terapéuticas restaurativas. Las personas con cavidades abiertas por lo general se presentan en un centro de salud o una clínica dental cuando el dolor es insoportable. La extracción de los dientes cariados es entonces el tratamiento de elección.

La restauración atraumática se origina en respuesta a la necesidad de encontrar un método para preservar los dientes cariados en personas de todas las edades especialmente en niños de difícil manejo, que viven en países en desarrollo. También ha sido muy utilizada en aquellos casos donde por causa del dolor que origina la velocidad o vibración de las piezas de mano no permite su utilización,

viéndose la necesidad de utilizar un tratamiento atraumática, resulta ser favorable al momento de la adaptación del paciente, existe un control en la profundidad de los cortes, y además hay suficiente evidencia científica que indica que la dentina afectada no debe eliminarse ¹

En la técnica de restauración atraumática, los tejidos cariados se retiran con instrumentos manuales y luego la cavidad resultante, así como las fosas y fisuras adyacentes, se restauran y sellan con un material adhesivo, por lo general ionómero de vidrio, la alta viscosidad de este cemento hace que sea el material de elección para el tratamiento restaurador atraumática, debido a propiedades tales como la remineralización, la adhesión, biocompatibilidad y la liberación de flúor.

Las indicaciones de la restauración atraumática se basan principalmente en caries que comprometa dentina, abertura suficiente para permitir la entrada de la cucharilla tanto en dientes deciduos como en permanentes, y en aquellos dientes que presenten ausencia de dolor espontáneo, fístula y/o movilidad².

La Técnica de Restauración Atraumática, también conocida como Técnica de Restauración Alternativa, o Amigable, consiste en un procedimiento odontológico que implica la remoción de tejido reblandecido y desmineralizado por caries dental, mediante la utilización de instrumental manual, seguido por la restauración del diente con un material adhesivo, usualmente, vidrio ionómero. Este procedimiento es de aplicación sencilla, pues requiere de poco instrumental, no siendo necesario,

¹ MANDARI G, FRENCKEN J, VAN'T H. Six-year success rates of occlusal amalgam and glass-ionomer restorations placed using three minimal intervention approaches. *Caries (2003) Res 37:246–253*

² CEFALY D, BARATA T, BRESCIANI E, et al. Clinical evaluation of multiple-surface ART restorations: 12 month follow-up. *J Dent Child (2007) 74:203–208*

en forma imprescindible, contar con una unidad dental convencional. A diferencia de los métodos convencionales, la técnica de restauración atraumática es indolora en la mayor parte de los casos, no requiere el uso de equipo odontológico eléctrico, además que el tiempo necesario para el procedimiento operatorio es menor en una restauración atraumática que en el método tradicional rotatorio y ofrece eficacia a bajo costo³.

El empleo creciente de esta técnica de restauración ha permitido conocer con mayor claridad sus ventajas, indicaciones y contraindicaciones. Entre las Ventajas se encuentra que se elimina solamente el tejido reblandecido infectado (esmalte y dentina), requiere mínima preparación de la cavidad determinada por la forma de la lesión, evita la necesidad de anestesia local, por ser una técnica indolora, simplifica el control de infecciones cruzadas porque es fácil lavar y esterilizar los instrumentos, no requiere equipos eléctricos ni hidráulicos de alto costo. Desventaja principal: Ofrece poca eficacia en la restauración de cavidades demasiado extensas.

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 fresa (de la pieza de mano) y de inyecciones (de anestésico), que son los principales factores determinantes del miedo en la población, Están indicadas tanto en dentición temporal como permanente.

³ TAIFOUR D, FRENCKEN JE, BEIRUTI N, et al. Effectiveness of glass-ionomer (ART) and amalgam restorations in the deciduous dentition: Results after 3 years. *Caries Res* 2002;36:437-44.

Los cementos de ionómero de vidrio convencionales están compuestos de polvo y líquido, que cuando se mezclan producen una reacción del tipo ácido-base formando una sal hidrogel, que actúa como matriz de unión para las partículas de vidrio. La liberación de flúor de los cementos ionoméricos ocurre con mayor intensidad durante las primeras 24 horas; no obstante, permanece en menor concentración durante largos períodos ⁴

Los cementos ionoméricos poseen también la capacidad de absorber flúor a partir del medio bucal, transformándose en un reservorio disponible para períodos de desmineralización.

Los cementos de ionómero de vidrio convencionales fueron inicialmente usados en la técnica de ART (restauración atraumática); pero a largo plazo había una disminución significativa en el éxito de las restauraciones, principalmente debido al desgaste. Posteriormente, fueron desarrollados materiales específicos para esta técnica, los ionómeros de alta viscosidad, estos presentan mayor resistencia al desgaste que los ionómeros convencionales, pues poseen propiedades mecánicas y físicas mejoradas, además de una mayor adhesividad a las estructuras dentarias. Un gran número de publicaciones han certificado que la biocompatibilidad de la pulpa con el ionómero de vidrio es satisfactoriamente buena. Se ha demostrado que los materiales dentales no son utilizados en boca hasta realizar un previo proceso de evaluación de la reacción biológica el cual debe estar previamente documentado por estudios histológicos bajo todas las condiciones posibles y el

⁴ TASCÓN J. atraumática para el control de la caries dental: historia, características y aportes de la técnica. *RevPanam Salud Publica*. 2005;17(2):110-5.

material debe ser clasificado “seguro de utilizar”, como ha sucedido en el caso de los ionómero de vidrio.

¿Cual es el comportamiento del ionómero de vidrio en una restauración atraumática para el tratamiento de la caries dental en niños de 5 a 12 años atendidos en la facultad de odontología de la universidad de Cartagena durante el segundo semestre del año 2013?

3. JUSTIFICACION

Al realizar este estudio de tipo descriptivo observacional prospectivo en los pacientes atendidos por los investigación y en compañía con los estudiantes del posgrado de odontopediatria de la facultad de odontología de la universidad de Cartagena, se busca estimar el comportamiento de las ART(restauraciones atraumáticas) con ionómero de vidrio en cuanto al tiempo de permanencia en boca , por lo cual se evaluara día a día la evolución es estos pacientes luego de haberles realizado las respectivas restauraciones, llevando un seguimiento detallado de cada uno de los pacientes.

Se destacara los beneficios del ionómero de vidrio entre los que encontramos: remineralizador, liberador de flúor, resistente a las fuerzas oclusales, actuando como un bactericida, favoreciendo a la restauración a no permitir la recidiva de caries en las estructuras dentarias restauradas; en fin se evaluaran los diferentes factores que pueden influir en la eficacia de este tratamiento restaurador.

Debemos tener en cuenta que los paciente acuden cuando tienen caries extensas en los órganos dentarios en los cuales se les realizan tratamientos mucho más agresivos que los que verdaderamente requiere, este es otro de nuestros objetivos a superar, debemos como odontólogos integrales conseguir la permanencia el mayor tiempo posible de los órganos dentarios en la cavidad oral de nuestros pacientes. Se debe tener en cuenta que los órganos dentarios se comportan de diversas maneras ante una restauración según la edad dental que presenten. Dichas edades se muestran a continuación: Dientes superiores Erupción: (Incisivo central 8-12 meses, exfolian 6-7 años), (Incisivo lateral 9-13 meses, exfolian 7-8

años), (Canino 16-22 meses, exfolian 10-12 años), (Primer molar 13-19 meses, exfolian 9-11 años), (Segundo molar 25-33 meses, exfolian 10-12 años). Dientes inferiores Erupción: (Segundo molar 23-31 meses, exfolian 10-12 años), (Primer molar 14-18 meses, exfolian 9-11 años), (Canino 17-23 meses, exfolian 9-12 años), (Incisivo lateral 10-16 meses, Se Caen 7-8 años), (Incisivo central 6-10, exfolian meses 6-7años).

Órganos permanentes: Dientes Superiores Erupción:

Incisivo central 7-8 año, Incisivo lateral 8-9 años, Canino 11-12 años, Primer premolar (primer bicúspide) 10-11 años, Segundo premolar (segundo bicúspide) 10-12 años, Primer molar 6-7 años, Segundo molar 12-13 años, Tercer molar 17-21 años. Dientes Inferiores Erupción: Tercer molar 17-21 años, Segundo molar 11-13 años, Primer molar 6-7 años, Segundo premolar (segundo bicúspide) 11-12 años, Primer premolar (primer bicúspide) 10-12 años, Canino 9-10 años, Incisivo lateral 7-8 años, Incisivo central 6-7 años⁵.

Es importante conocer estas edades debido a que se estimara como es el comportamiento de las restauraciones en los diferentes órganos dentarios teniendo en cuenta que todos poseen tiempo de permanencia en boca deferente.

Para esto existen las antes mencionadas restauraciones atraumáticas, que son las que ayudan a eliminar ese temor de los niños hacia nosotros los profesionales de la salud dental al utilizar instrumentos manuales con los cuales disminuiremos el dolor, para ofrecerles tratamientos eficaces y precisos para sus órganos dentarios.

⁵ ZANATA R., CESTARI T., CARVALHO DE ALMENDRA M. et al. *Ten-year survival of ART restorations in permanent posterior teeth. Bauru School of Dentistry, University of São Paulo, Bauru, SP, Brazil. 6 February 2010.*

4. OBJETIVOS

4.1 GENERAL:

- Estimar el comportamiento del ionómero de vidrio en los órganos dentarios tratados durante el segundo periodo del año 2013 atendidos en la facultad de odontología de la universidad de Cartagena.

4.2 ESPECIFICOS:

- Determinar la eficacia del ionómero de vidrio como remineralizador en restauraciones atraumáticas mediante el examen radiográfico.
- Evaluar clínicamente el estado de la restauración a través de los controles de seguimiento mediante el examen clínico, con sus respectivas fotografías.

5. MARCO TEORICO

El Tratamiento Restaurador Atraumático (ART) es un procedimiento odontológico mínimamente invasivo, que se basa en la remoción del tejido dentario reblandecido y desmineralizado por caries dental utilizando únicamente instrumentos manuales, y realizando la restauración con un material adhesivo: el cemento de ionómero de vidrio. Esta técnica forma parte de un programa completo de Salud Bucal que incluye también orientaciones dietéticas y de higiene oral. Raramente provoca incomodidad al paciente permitiendo ampliar su indicación en niños e incluso adultos con problemas físicos o mentales. Por ello, esta técnica debe considerarse un tratamiento de amplio alcance. El ART es de aplicación sencilla, pues requiere de poco instrumental, no siendo necesario, en forma imprescindible, contar con una unidad dental convencional. Su aplicación debe ser hecha por un odontólogo entrenado y capacitado, cumpliendo las normas de prevención y control de infecciones.⁶

Esta se origina en respuesta a la necesidad de encontrar un método para preservar los dientes cariados en personas de todas las edades especialmente en niños de difícil manejo, que viven en países en desarrollo y en comunidades menos favorecidas donde el acceso a instrumentos de alto costo es escaso o nulo. También ha sido muy utilizada en aquellos casos donde por causa del dolor que origina la velocidad o vibración de las piezas de mano no permite su utilización, viéndose la necesidad de utilizar un tratamiento atraumático.

⁶ TASCÓN J. *atraumática para el control de la caries dental: historia, características y aportes de la técnica*. RevPanam Salud Publica. 2005;17(2):110-5.

El desarrollo de la técnica del Tratamiento Restaurador Atraumático fue iniciado a mediados de 1980 en Tanzania, como parte de un programa de salud bucal de la Facultad de Dar en Salaam. En el estudio piloto, Jo Frencken realizó cavidades sólo con instrumentos manuales y realizó las restauraciones con un cemento de policarboxilato. Después de 9 meses se evaluaron las restauraciones, observándose la presencia de todas ellas. Si bien es cierto que presentaban diferentes grados de desgaste, incluso las restauraciones extensas se encontraban en condiciones satisfactorias. Solamente una pieza dentaria había sido extraída. Estos resultados impulsaron avances en la técnica, provocando que el cemento de policarboxilato fue sustituido por un cemento de ionómero de vidrio convencional, con la intención de que el carácter de las restauraciones se tornase permanente y no sólo temporal.⁷

La técnica de restauración atraumática se ha empleado particularmente en comunidades de bajos recursos, grupos especiales con incapacidad mental o física, escuelas, centros de salud con carencias de equipo odontológico y poblaciones asentadas en regiones remotas, y especialmente en pacientes pediátricos de difícil manejo.

El empleo creciente de esta técnica de restauración ha permitido conocer con mayor claridad sus ventajas, indicaciones y contraindicaciones. Entre las Ventajas encontramos que se elimina solamente el tejido reblandecido infectado (esmalte y dentina), requiere mínima preparación de la cavidad determinada por la forma de la

⁷ FRENCKEN J. *The ART approach using glass-ionomers in relation to global oral health care. Department of Global Oral Health, Radboud University Nijmegen Medical Centre, College of Dental Sciences, P.O. Box 9101, 6500 HB, Nijmegen, Nijmegen, The Netherlands.*

lesión, evita la necesidad de anestesia local, por ser una técnica indolora, simplifica el control de infecciones cruzadas porque es fácil lavar y esterilizar los instrumentos, no requiere equipos eléctricos ni hidráulicos de alto costo. Desventaja principal: Ofrece poca eficacia en la restauración de cavidades demasiado extensas. Indicaciones: Lesiones cariosas leves y moderadas, lesiones cariosas accesibles con instrumentos.

No debe emplearse en las estructuras dentarias obturadas y de las que se encuentran adyacentes de igual manera, debido a que estos materiales de obturación deben ser eliminados con instrumentos rotatorios.⁸

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 fresa (de la pieza de mano) y de inyecciones (de anestésico), que son los principales factores determinantes del miedo en la población. Durante mucho tiempo la caries ha sido una de las afecciones más comunes en la cavidad oral, se han instaurado diferentes tratamientos para el control y disminución del riesgo de esta, sin embargo no se han ofrecido diversas alternativas donde no sea necesario la utilización de instrumentos rotatorios.⁹

La caries dental es un proceso o enfermedad dinámica crónica que ocurre en la estructura dentaria en contacto con los depósitos microbianos que debido al

⁸ SALAS C; GUGLIELMI A; RAGGIO D, et al. *Mineral loss on adjacent enamel glass ionomer cements restorations after cariogenic and erosive challenges. Department of Pediatric Dentistry, School of Dentistry, University of São Paulo, Av. Prof. Lineu Prestes, 2227, São Paulo, SP 005508-000, Brazil.*

⁹ SALAS C; GUGLIELMI A; RAGGIO D, et al. *Mineral loss on adjacent enamel glass ionomer cements restorations after cariogenic and erosive challenges. Department of Pediatric Dentistry, School of Dentistry, University of São Paulo, Av. Prof. Lineu Prestes, 2227, São Paulo, SP 005508-000, Brazil.*

desequilibrio entre la sustancia dental y el fluido de la placa circundante, trae como resultado una pérdida del mineral de la superficie dental, cuyo signo clínico es la destrucción localizada de tejidos duros. La probabilidad de desarrollarla y la severidad de las lesiones difieren entre las comunidades. La caries dental es una enfermedad multifactorial en la que existe interacción de tres factores principales: el huésped, la micro flora, y el sustrato (por ejemplo, los hábitos de alimentación). Además de estos tres factores, deberá tenerse en cuenta el tiempo y los factores socioeconómicos.¹⁰

La caries dental afecta el 90 % de la población. El 20 % de los niños de 2 y 3 años posee caries dental, lo cual hay que prevenir y diagnosticar precozmente. Nuestro país va a la vanguardia en cuanto a la prevención en este grupo de edad, al aplicar el Programa nacional de atención estomatológica integral a la población, el 68 % de los niños de 5 a 6 años no presentan caries dental.

La caries dental es el más frecuente de enfermedades no transmisibles en el mundo, La prevalencia de caries es relativamente baja en los países de ingresos altos y es relativamente alta en los países de bajos y medianos ingresos. Niños de países de altos ingresos se han beneficiado de disponibles medidas preventivas establecidas de la caries, el uso de productos que contienen fluoruro y la concienciación entre los padres y los cuidadores de la importancia de mantener los dientes libres de placa. La situación de la salud oral para las personas de países de bajos y medianos ingresos es completamente diferente. No sólo es la prevalencia

¹⁰ YANG B; FLAIM G, DICKENS S. *Remineralization of human natural caries and artificial caries-like lesions with an experimental whisker-reinforced ART composite* American Dental Association Foundation, Paffenbarger Research Center, National Institute of Standards and Technology, Gaithersburg, MD 20899, USA.

de caries dental más alta y su mayor gravedad; el sistema de salud oral, por lo general esta insuficientemente equipado para proporcionar la atención necesaria. La mayoría de las cavidades de caries no son tratadas con tratamientos restaurativos. Las personas con cavidades abiertas por lo general presentan en un centro de salud o una clínica dental cuando el dolor es insoportable. La extracción de los dientes cariados es entonces el tratamiento de elección.¹¹

En la técnica de restauración atraumática, los tejidos cariados se retiran con instrumentos manuales y luego la cavidad resultante, así como las fosas y fisuras adyacentes, se restauran y sellan con un material adhesivo, por lo general ionómero de vidrio, la alta viscosidad de este cemento hace que sea el material de elección para el tratamiento restaurador atraumática (ART), debido a propiedades tales como la adhesión, biocompatibilidad y la liberación de flúor.¹²

Los cementos de ionómero de vidrio convencionales están compuestos de polvo y líquido, que cuando se mezclan producen una reacción del tipo ácido-base formando una sal hidrogel, que actúa como matriz de unión para las partículas de vidrio. El polvo está constituido por tres componentes básicos: sílica(SiO_2), alúmina (Al_2O_3) y fluoruro de calcio (CaF_2). El líquido es una solución acuosa de ácidos polialquénicos, generalmente el poliacrílico o polimaleico. Aproximadamente 5 a 10 minutos después del inicio de la manipulación ocurre, en primer lugar, la

¹¹ FERNÁNDEZ M; BRAVO B. *Prevalence and severity of dental caries present in institutionalized children aged 2 to 5.*

¹² TASCÓN J. *Restauración atraumática para el control de la caries dental: historia, características y aportes de la técnica.* *RevPanam Salud Publica.* 2005;17(2):110-5.

formación del policarboxilato de calcio. La siguiente fase, dada por la formación de policarboxilato de aluminio, se inicia aproximadamente 30 minutos después del inicio de la manipulación y alcanza casi su totalidad después de 24 horas, confiriéndole mayor estabilidad al material. Los cementos ionoméricos presentan un alto contenido de agua, que juega un importante papel en la formación de la matriz del cemento. Durante el fraguado inicial, la restauración es extremadamente susceptible a la incorporación y a la pérdida de agua. La liberación de flúor de los cementos ionoméricos ocurre con mayor intensidad durante las primeras 24 horas; no obstante, permanece en menor concentración durante largos períodos. Los cementos ionoméricos poseen también la capacidad de absorber flúor a partir del medio bucal, transformándose en un reservorio disponible para períodos de desmineralización. Los cementos de ionómero de vidrio convencionales fueron inicialmente usados en la técnica del ART; pero a largo plazo había una disminución significativa en el éxito de las restauraciones, principalmente debido al desgaste. Posteriormente, fueron desarrollados materiales específicos para esta técnica, los ionómeros de alta viscosidad. Estos ionómeros fueron desarrollados disminuyendo el tamaño de las partículas vítreas. Estos presentan mayor resistencia al desgaste que los ionómeros convencionales, pues poseen propiedades mecánicas y físicas mejoradas, además de una mayor adhesividad a las estructuras dentarias.¹³

13 YANG B; FLAIM G, DICKENS S. *Remineralization of human natural caries and artificial caries-like lesions with an experimental whisker-reinforced ART composite* American Dental Association Foundation, Paffenbarger Research Center, National Institute of Standards and Technology, Gaithersburg, MD 20899, USA.

El instrumental y material requerido para aplicar esta técnica incluyen: Soportes apropiados para el operador y paciente, Instrumentos dentales manuales, material restaurador, insumos, fuente de luz. Los instrumentos utilizados en ART se dividen en: instrumental de examen, instrumental de apertura cavitarias, instrumental para remoción de caries, e instrumental de colocación de material:

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

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

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

Cucharillas de caries: Se encuentran disponibles en distintos tamaños y formas. Se utilizan para remover tejido dentinario carioso, reblandecido. Su forma permite un buen acceso al límite amelo-dentinario. Debido a que la accesibilidad y el tamaño de las lesiones de caries varían, se recomienda contar con 2 ó 3 cucharillas de distinto tamaño. Aplicador/tallador: instrumento doble, que cumple 2 funciones. El extremo redondeado se usa para colocar el material de relleno en la cavidad y fisuras.

El otro extremo posee un borde filoso que se utiliza para remover el exceso de material restaurador, así como para dar forma a la restauración. Espátula y loseta: para el mezclado manual del material de restauración.¹⁴

A diferencia de los métodos convencionales, la técnica de restauración atraumática es indolora en la mayor parte de los casos, no requiere el uso de equipo odontológico eléctrico, además que el tiempo necesario para el procedimiento operatorio es menor en una restauración atraumática que en el método tradicional rotatorio y ofrece eficacia a bajo costo.

Para solucionar los problemas de salud bucal se necesita de la inversión de múltiples recursos materiales y humanos, además de cierta infraestructura que ofrezca la facilidad de otorgar tratamiento a las piezas dentarias con caries, tales como: energía eléctrica, agua potable, drenajes, equipo e instrumental odontológico sofisticado; por lo que la Organización Mundial de la Salud (OMS) y otras organizaciones afines a éstas, han venido creando nuevas alternativas que ayuden a la masa de población más vulnerable a resolver su problemática de salud. La creación de sistemas de tratamiento, económicamente factibles, tanto desde el punto de vista del recurso humano como material ¹⁵

La técnica de restauración atraumática está por consiguiente indicada para todas las personas, siempre que el caso clínico lo permita y en especial, para aquellas que residen en áreas remotas, y que tengan dificultades para acceder a los centros de salud por diferentes motivos. Siendo un acercamiento a la comunidad y un

¹⁴ TASCÓN J. Restauración atraumática para el control de la caries dental: historia, características y aportes de la técnica. *RevPanam Salud Publica*. 2005;17(2):110-5.

¹⁵ HICKEL R, ROULET JF, BAYNE S, et al. Recommendations for conducting controlled clinical studies of dental restorative materials. *Clin Oral Invest* (2007) 11:5-33

tratamiento alternativo perfecto para la caries dental en los países en vías de desarrollo dónde suele realizarse la exodoncia como tratamiento alternativo.¹⁶

Los métodos descritos han evolucionado a la vez que lo hacen los materiales de obturación y los adhesivos dentinario. La técnica es muy sencilla ya que se elimina una cantidad mínima de tejido dentario. Hoy la técnica todavía está muy patente para pacientes adultos y jóvenes. Los nuevos composites fluidos han hecho posible extender su área de indicaciones para las restauraciones con resinas preventivas. Aunque se ha considerado principalmente como un material de base para restauraciones posteriores, los composites fluidos están siendo utilizados para muchos tipos de preparaciones cavitarias mínimamente invasivas tales como las caries de fisuras. Al eliminar la caries ésta puede no llegar al límite amelodentinario o puede estar en dentina superficial. La secuencia del tratamiento es la siguiente:

- Anestesia y aislamiento. La anestesia puede ser opcional y dependerá del criterio del profesional, siempre buscando la comodidad del paciente y teniendo en cuenta que el aislamiento absoluto con dique de goma puede ser doloroso.

Precisamente se recomienda aislamiento con dique de goma, sobre todo en aquellos casos en que la lesión es profunda y la eliminación de la caries puede ser dolorosa (sólo es necesario aislar el diente que se va a tratar).

- Remoción de caries. Se realiza con un instrumento manual llamada cucharilla. Se retira toda la dentina reblandecida.

¹⁶ TASCÓN J. Restauración atraumática para el control de la caries dental: historia, características y aportes de la técnica. *RevPanam Salud Publica*. 2005;17(2):110-5.

- Aplicación del adhesivo. Se aplicarían en la cavidad y en el resto del sistema de fisuras (consiguen adhesión y sellado). Tienen más carga que un sellador convencional y son más resistentes.
- Colocación del ionómero de vidrio: Este se realiza con un instrumento manual llamado fp3. Posteriormente se realiza la polimerización con una lámpara de fotocurado.
- Control de la oclusión. Tras retirar el dique de goma, la oclusión debe quedar equilibrada removiendo los excesos si los hubiera.¹⁷

En la clínica se deben tener en cuenta todos los pasos indicados como en cualquier técnica tradicional para tener el éxito deseado.

Un gran número de publicaciones han certificado que la biocompatibilidad de la pulpa con el ionómero de vidrio es satisfactoriamente buena. Es ampliamente conocido que los materiales dentales no son utilizados en boca hasta realizar un previo proceso de evaluación de la reacción biológica el cual debe estar previamente documentado por estudios histológicos bajo todas las condiciones posibles y el material debe ser clasificado “seguro de utilizar”, como ha sucedido en el caso de los ionómero de vidrio.

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

6. METODOLOGÍA PROPUESTA

6.1 TIPO DE ESTUDIO: estudio descriptivo observacional prospectivo.

6.2 POBLACIÓN: pacientes escolares de 5 a 12 años que acudieron a la facultad de odontología de la universidad de Cartagena durante el segundo semestre del presente año, que presenten caries cavitacional en órganos dentarios temporales o permanentes.

6.3 MUESTREO: de un total de 53 órganos dentario que presentaron caries cavitacional en pacientes escolares que fueron evaluados, se seleccionaron 25 órganos dentarios los cuales cumplían con los criterios de selección, este estudio se realizó por conveniencia

6.4 MUESTRA: se seleccionaron 25 dientes por conveniencia y se les realizaron las restauraciones atraumáticas

6.5 CRITERIOS DE INCLUSIÓN:

- TIPO DE CAVIDAD: extensión (de 1 a 3 superficies), profundidad (de 1.5mm a 3mm) medida tomada con una sonda periodontal.
- SINTOMAS: Tipo de dolor : provocado
- SIGNOS : ausencia de Absceso dental, ausencia de Periodontitis apical
- RADIOGRAFICAMENTE: no Compromiso pulpar
- Colaboración del paciente

6.6 CRITERIOS DE EXCLUSION:

- Lesiones de furca
- Movilidad: patológica, fisiológica
- Dientes con menos de un tercio de raíz

6.7 RECOLECCION DE LOS DATOS:

se presentaran resultados preliminares en la evaluación del grupo de pacientes en la técnica de restauración atraumática.

Este estudio se inició identificando los pacientes que presentaban caries cavitacional, se les aplicó el formato de criterios de selección, en donde se evaluó el estado de la cavidad del diente en el examen clínico, y como anexo se tomó una fotografía clínica del órgano dentario. luego a los que fueron escogidos de acuerdo a dichos criterios se les aplicó el formato de historia clínica en donde se plasmaba los datos del paciente, y los acudientes firmaron el formato de consentimiento informado de cada paciente en donde se les explicaba con claridad los objetivos que se quieren alcanzar con esta investigación, el procedimiento al cual está siendo sometido el niño, que la participación es voluntaria, y que los gastos de los procedimientos correrán por cuenta de los investigadores. Se creó una base de datos en donde se incluirán toda la información de los sujetos de estudio.

Se tomaron radiográficas iniciales con el radiovisiografo, que permitirá obtener las imágenes periapicales de manera inmediata. Este aparato fue estandarizado utilizando la técnica bisectriz y adaptando la imagen dándole contraste de visualización, utilizado con el software Dr. suní, el tiempo de exposición del rayo x a los pacientes de tan solo 15 segundos.

Al iniciar con la toma de radiografía se archivarán los datos personales del paciente, seleccionamos el órgano dentario a proyectar, activamos la unidad de rayos x, posicionamos el sensor de rayos x en la boca del paciente y colocamos el chaleco de plomo en el paciente para protegerlo y procedemos a disparar el rayos

x, inmediatamente la imagen es proyectada en el computador es guardada; este procedimiento lo realizamos con cada paciente y las imágenes son grabadas en una USB para posteriormente analizarlas.

Luego para realizar el procedimiento se comienza aislando el diente con tela de caucho y su respectiva grapa, aunque este no se considera una técnica de aislamiento atraumática y la mayoría de los estudios realizados evidencia la utilización de aislamiento relativo, se implementó esta ya que se quiere tener una mayor longevidad en la restauración y tener menos fracasos en el procedimiento por fallas mecánicas o contaminación de la cavidad. Luego se remueve la caries con cucharilla, y se restaura con ionómero de vidrio vitremer de la 3M, al terminar la restauración se tomó una radiografía digital para evaluar el resultado del procedimiento y se guardó en la USB en la carpeta de cada paciente. Este procedimiento esta soportado por la guía de procedimiento clínico de la facultad de odontología.

Al terminar el procedimiento se examinó clínicamente el estado de la restauración y el examinador anotó los hallazgos que presentaba, para soportar esto se tomaron fotografías de la restauración.

Posterior a 1 mes se realizó el seguimiento radiográfico, y clínico, se tomaron las fotografías clínicas, los hallazgos encontrados en las restauraciones fueron descritas en el instrumento de seguimiento, estas evidencias se describieron en los resultados encontrados en nuestra investigación; se seguirá realizando seguimiento mensual a los órganos dentarios el tiempo que sea necesario, para observar la longevidad de la restauración, la formación del puente dentinal (radiopacidad debajo de la restauración), debido a que buscamos que este proyecto proporcione

soporte para aplicar las restauraciones atraumáticas con ionómero de vidrio en las clínicas de odontopediatría de la facultad de odontología de la universidad de Cartagena, en pacientes de difícil manejo o cualquiera que requiera el procedimiento.

6.8 INSTRUMENTO: se diseñaron tres instrumentos, el primero es el formato de criterios de selección (criterios de inclusión y criterios de exclusión), el segundo es el formato de consentimiento informado, y el tercero es el formato de historia clínica.

En el primer formato se enumeran seis criterios de inclusión para los órganos dentarios los cuales son: en el tipo de cavidad (extensión, la cual debe ser de 1 a 3 superficies; profundidad, la cual debe ser de 1.5 mm a 3 mm), síntomas (el dolor debe ser provocado), debe haber ausencia de absceso dental y de periodontitis apical, y radiográficamente no debe haber compromiso pulpar. Y cuatro criterios de exclusión los cuales son: no debe presentar lesión de furca, no debe presentar movilidad, y el órgano dentario no debe tener menos de un tercio de raíz, los pacientes que cumplan con estos requisitos son aceptados por los investigadores.

El segundo formato contiene el nombre del acudiente, con la respectiva identificación y a quien está representando, luego se describe el objetivo de esta investigación, firman los investigadores con sus datos de identificación, la fecha y firma el acudiente.

En el tercer formato, contiene los datos de identificación del paciente y de su acudiente (nombres, teléfono, edad), la fecha, el órgano dentario que se va a tratar y la persona que realizara el procedimiento, material utilizado, descripción de la imagen clínica del órgano dentario después de la restauración, en donde se

enuncian las variables como son: si presenta o no línea de fractura, si presenta dolor provocado, ya sea a la palpación, a la percusión, o a la masticación, si presenta cambios de color o no, si hay presencia de absceso dental o no, si hay presencia de enfermedad periodontal o no, si presenta perdida de la estructura de la restauración o no; al igual que la descripción de la radiografía tomada después de la restauración, enumerando las variables como: si presenta radiopacidad debajo de la restauración, si presenta radiolucidez o no, si hay líneas de fractura o no, presencia de lesión apical o no, y si presenta ensanchamiento del ligamento periodontal o no. En el mismo formato se encuentran descritos el primer seguimiento y el segundo con las variables de la misma forma a la anteriormente descrita.

7. CONSIDERACIONES ÉTICAS

Teniendo en cuenta que es un estudio descriptivo observacional prospectivo, Investigaciones con riesgo medio, soportado por las disposiciones emanadas por la norma técnica científica y administrativa para la investigación en salud (resolución 008430 de 1993 del Ministerio de protección social).

El proyecto describe una investigación científica en sujetos humanos con riesgo mayor que el mínimo para estos. Sin embargo, todo representante del niño firmo un consentimiento informado antes de iniciar el estudio en el cual se explicaba a los encuestados el objetivo fundamental de este proyecto de investigación, junto a los beneficios que esta información recopilada traería a la investigación en el área epidemiológica a la institución universitaria; enfatizando que los resultados obtenidos solo se utilizaran para este estudio, que se garantiza la confidencialidad y el anonimato de la participación, que dicha participación es opcional y no obligatoria.

8. RESULTADOS

De los resultados obtenidos, se evidencio una mayor prevalencia de caries cavitacional en niños de 5 años de edad con un 48%, y de sexo masculino con un 72%, los cuales fue viable la realización de las restauraciones atraumáticas.

Tablas 1. Variables sociodemográficos de los niños atendidos en la facultad de odontología de la universidad de Cartagena.

VARIABLES SOCIODEMOGRAFICAS	N	%	IC 95%
Edad			
5	12	48	26,85- 69,08
6	3	12	01,69- 25,69
7	7	28	09,08- 46,61
8	2	8	03,42- 19,41
9	1	4	04,25- 12,25
Sexo			
Femenino	7	28	09,08- 46,91
Masculino	18	72	53,08- 90,91

Luego de la realización de las restauraciones atraumáticas no se observaron cambios desfavorables en los pacientes con respecto a su estructura, cambio de color, línea de fractura, presencia de absceso dental, radiopacidad debajo de la restauración, lesión apical en un 100%, pero si presentaron dolor a la palpación, y ensanchamiento del ligamento periodontal, correspondiente a un 12% de los órganos dentarios evaluados.

Tabla 2. Hallazgos encontrados en los órganos dentarios restaurados con ionómero de vidrio en los niños atendidos en la facultad de odontología de la universidad de Cartagena.

	N	%	IC 95%
Variables			
Línea de fractura			
Si	0	0	-
No	25	100	-
Dolor provocado			
Si	3	12	01,69- 25,69
No	22	88	74,30- 101,79
Cambio de color			
Si	0	0	-
No	25	100	-
Absceso periodontal			
Si	0	0	-
No	25	100	-
Enfermedad periodontal			
Si	0	0	-
No	25	100	-
Perdida de estructura de la restauración			
Si	0	0	-
No	25	100	-
Radiopacidad debajo de la restauración			
Si	0	0	-
No	25	100	-
Radio lucidez debajo de la restauración			
Si	25	100	-
No	0	0	-
Lesión apical			
Si	0	0	-
No	25	100	-
Ensanchamiento del ligamento periodontal			
Si	3	12	01,69- 25,69
No	22	88	74,30- 101,69

El 40% de la muestra se perdió por varias razones entre ellas inasistencia e imposibilidad de confirmar la cita por parte de los padres, realizándose el control solo a 15 órganos dentales.

Tabla 3. Hallazgos encontrados en el Primer seguimiento realizado a las restauraciones con ionómero luego de 1 mes, en los niños atendidos en la facultad de odontología de la universidad de Cartagena.

	N	%	IC 95%
Variables			
Línea de fractura			
Si	2	13.3	06.15-32.81
No	13	86.6	76.18-106.15
Dolor provocado			
Si	3	20	02.92-42.92
No	12	80	57.07-102.92
Cambio de color			
Si	6	40	11.91-68.08
No	9	60	31.91-88.08
Absceso periodontal			
Si	0	0	
No	15	100	-
Enfermedad periodontal			
Si	0	0	
No	15	100	-
Perdida de estructura de la restauración			
Si	2	13.3	06.15-32.81
No	13	86.6	67.18-106.15
Radiopacidad debajo de la restauración			
Si	0	0	
No	15	100	-
Radiolucidez debajo de la restauración			
Si	15	100	-
No	0	0	
	N	%	IC 95%
Lesión apical			

Si	0	0	
No	15	100	-
Ensanchamiento del espacio del ligamento periodontal			
Si	3	20	09.92-42.92
No	12	80	57.07-102.92

Solo se presentaron cambios en el examen clínicos, 2 dientes presentaron fracturas y perdida de parte de la restauración correspondiente al 13.3 % y 6 dientes cambiaron color correspondiente al 40 %.

Con relación a los cambios radiográficos, no hay signos de cambio en la radiolucidez, ausencia de remineralización y no incremento de la desmineralización

Con relación a las sintomatología 3 pacientes continúan con dolor a la masticación, y ensanchamiento del espacio del ligamento periodontal, a estos se les hizo un ajuste en la oclusión.

9. DISCUSIÓN

El propósito de este estudio fue evidenciar la formación de puente dentinal en las restauraciones atraumáticas con ionómero de vidrio para el tratamiento de la caries dental mediante el examen clínico y radiográfico en niños de 5 a 12 años atendidos en la facultad de odontología de la universidad de Cartagena. Debido a que el tiempo necesario para lograr observar la formación de puente dentinario (radiopacidad debajo de la restauración) no fue el suficiente no es posible observar dichos resultados. Como se observó en diferentes estudios donde se demostró que la evaluación del material de restauración debe basarse en la práctica fundamentada en los ensayos clínicos con al menos 24 meses de seguimiento.¹⁸

El cambio de color de las restauraciones que se presentó pudo ser debido al consumo de alimentos pigmentantes por parte del paciente y no a causa de fallas en la manipulación del material por parte del operador. La pérdida de la estructura y las líneas de fractura de la restauración que se presentó en un mes está relacionada con fallas mecánicas como lo mencionado en otras investigaciones donde se comprobó que la pérdida de estructura de la restauración inherentes al material en combinación con fallas mecánicas en cuanto a la técnica de aplicación se presentan después de 3 años y van a depender de diferentes condiciones como

¹⁸PEREIRA M; RONIR L; LUCIANNE M. Randomised trial of resin-based restorations in Class I and Class II beveled preparations in primary molars: 48-Month results. Department of Pediatric Dentistry and Orthodontics, School of Dentistry, Federal University of Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brazil. 18 February 2010.

son el tipo de cavidad en cuanto a profundidad y extensión y la manipulación del material.¹⁹

Es importante señalar que cuando se presentan fallas en el procedimiento estas por lo general estas van a ser de tipo mecánico y van a depender de la manipulación del material y de la agilidad del operador, mas no van a ser inherentes del material, por lo que se considera al ionómero de vidrio un material ideal para el tratamiento de la caries dental en las restauraciones atraumáticas; como lo demostrado en diversos estudios donde se comprobó que después de un seguimiento de 10 años el comportamiento del ionómero de vidrio fue el ideal además se concluyó que las fallas que se presentaron en las restauraciones fueron un fallo mecánico.²⁰

Como se evidencia en la literatura el aislamiento utilizado en las restauraciones atraumáticas es un aislamiento relativo con rollos de algodón, el aislamiento utilizado en la investigación fue aislamiento absoluto; aunque este para algunos pacientes es traumático es el más recomendable para evitar la contaminación de la cavidad y así no interferir con el éxito del tratamiento. Cabe resaltar que algunos pacientes por ser de difícil manejo es necesaria la utilización de aislamiento relativo tratando en lo posible de evitar la contaminación de la cavidad del diente con fluidos orales. Como se observa en un estudio realizado en Perú, el cual se llevó a cabo en 2008 en la Clínica de Odontopediatría de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Trujillo, con una muestra de 15 niñas y 15 niños de 5 años

¹⁹ SCHRIKS M; AMERONGEN W. *Three-year survival of single- and two-surface ART restorations in a high-caries child population. Department of Cariology Endodontology Pedodontology, Academic Centre for Dentistry Amsterdam 21 August 2007.*

²⁰ ZANATA R., CESTARI T., CARVALHO M. *et al. Ten-year survival of ART restorations in permanent posterior teeth. Bauru School of Dentistry, University of São Paulo, Bauru, SP, Brazil. 6 February 2010.*

de edad. Para la ejecución del Método Tradicional, el diente se aisló con dique de goma y mientras que para la ART el diente se aisló con rollos de algodón.²¹

La mayoría de los estudios encontrados en la literatura realizan la toma de radiografías periapicales convencionales debido a que es más asequible en las facultades de odontología, pero este requiere de mayores gastos en la investigación por la utilización de la película radiográfica y los líquidos reveladores; además estos equipos emiten mayor tiempo de exposición a las radiaciones que pueden ser perjudiciales para la salud de los pacientes. En cambio en este estudio se utilizó un método digital que permitió estandarizar las radiografías, este resulta más rápido y novedoso a la hora de implementarlo además el tiempo de exposición a la radiación es mucho menor que el método tradicional.²²

Para lograr una efectiva aplicabilidad de este estudio en la práctica clínica debemos esperar mayor tiempo para poder observar los resultados esperados en la investigación, realizando los respectivos seguimientos, de esta manera se puede evidenciar si esta técnica es efectiva o no teniendo dos puntos de referencia; comportamiento desde el punto estético y funcional evaluado mediante un examen clínico, y comportamiento desde el punto como remineralizador mediante un examen radiográfico, y así lograr tener las bases científicas del por qué en la clínica de odontopediatría de la facultad de odontología de la universidad de Cartagena el material ideal para el tratamiento de lesiones cariosas activas es el ionómero de vidrio.

²¹ AGUIRRE A; RIOS T; HUAMÁN J, et al. *La práctica restaurativa atraumática: una alternativa dental bien recibida por los niños*. Rev Panam Salud Publica. 2012;31(2):148–52.

²² K STREET. *Radiografías dentales (Rayos X)* California Dental Association 1201, Sacramento, CA 95814 800.CDA.SMILE cda.org

Este tipo de restauración se puede realizar tanto en dentición temporal como en la permanente pero todos los casos evaluados y restaurados que presentaban caries dental en esta investigación fueron en dientes temporales ya que eran niños de cortas edades. Diversos estudios han demostrado que no hay diferencia significativa en cuanto al comportamiento de los dientes temporales o permanentes a la terapia restauradora atraumática.²³

Sin embargo en este estudio se quiere demostrar que los órganos dentarios responden de diversas maneras a la terapia restauradora dependiendo de su edad dental, los pacientes que se encuentran en la edad de 5 años presentan órganos dentarios más jóvenes que los de 9 años, estos órganos dentarios jóvenes van a tener más probabilidad de remineralización debido que tienen condiciones celulares que favorecen este proceso, esto se estudiara en el examen radiográfico en el momento que se evidencie en la imagen radiográfica.

²³ ZANATA R., CESTARI T., CARVALHO M. et al. *Ten-year survival of ART restorations in permanent posterior teeth.* Bauru School of Dentistry, University of São Paulo, Bauru, SP, Brazil. 6 February 2010.

10. CONCLUSIÓN

Hasta el momento no se ha evidenciado el principal objetivo de la investigación, es posible pensar que no se sabe a ciencia cierta cuanto tiempo se debe esperar para observar radiográficamente la presencia del puente dentinal debajo de la restauración con ionómero de vidrio, pero si queremos buenos resultados lo ideal es ser pacientes y llevar los seguimientos con estricto orden para en un futuro no muy lejano ver los resultados esperados y lograr el objetivo de la investigación.

Todos los órganos dentarios no se comportan de igual manera, se debe tener en cuenta el tiempo de permanencia en boca de los dientes tratados, la manipulación del material restaurador, las condiciones orales (cavidad del diente y ambiente bucal), además también se debe tener en cuenta la manipulación del material por parte del operador, la cual si no se realiza adecuadamente conlleva a proporcionar fallas mecánicas en la restauración. Es por esta razón que se muestran en los resultados la presencia de líneas de fractura, dolor provocado, cambio de color, pérdida de la estructura de la restauración y ensanchamiento del ligamento periodontal; estos resultados no son negativos en nuestra investigación, ya que son parte de las variables a estudiar.

Entonces podemos decir que por sus características clínicas, radiográficas y por el material utilizado, la técnica de las restauraciones atraumáticas, resultan ser un método muy viable para la prevención y detección del proceso carioso fuera del ámbito de las clínicas tradicionales y la toma de radiografías digitales resulta ser una técnica menos traumática a la hora de realizar este tipo de seguimiento aun

cuando no se ha terminado la investigación el comportamiento de esta técnica ha sido bien aceptada.

11. RECOMENDACIONES

En vista a los múltiples inconvenientes que se presentaron a la hora de realizar los procedimientos definidos en esta investigación, se pueden dar las siguientes recomendaciones a seguir:

Tener un mayor número de muestra de la investigación.

Se deberán realizar los debidos seguimientos en el tiempo estipulado para no distorsionar los resultados.

A la hora de escoger la muestra estos pacientes deben estar debidamente identificados con todos los datos necesarios para su localización y así evitar la pérdida de la muestra. Así como también mantenerse en contacto con los acudientes de nuestros pacientes para no perder el interés de estos en la salud oral de sus hijos.

Debido a que uno de los inconvenientes que se presentaron fue que no se tenía un acceso total al radiovisiografo y que las horas de su uso eran muy limitadas ya que no siempre contábamos con la presencia del Dr. Responsable de la sala de radiografía (endodoncistas).

Se recomienda la utilización del chaleco plomado a la hora de la toma de la radiografías tanto en el método tradicional como en el método digital, en el paciente y el operador, para evitar el mayor número de exposiciones a las radiaciones.

12. BIBLIOGRAFÍA

AGUIRRE, A; RIOS, T y HUAMÁN, J. et al. La práctica restaurativa atraumática: una alternativa dental bien recibida por los niños. En: Rev Panama Salud Publica. 2012; 31(2):148–52.

CEFALY, D; BARATA, T y BRESCIANI E. et al. Clinical evaluation of multiple-surface ART restorations: 12 month follow-up. En: J Dent Child (2007) 74:203–208

COUTINHO, E; CARDOSO, M y DE MUNCK, A; et al. Bonding effectiveness and interfacial characterization of a nano-filled resin-modified glass-ionomer. En: Dental materials 25. Department of Conservative Dentistry, Catholic University of Leuven, Kapucijnenvoer 7, B-3000 Leuven, Belgium. 2009. Pag. 1347–1357.

FERNÁNDEZ, M y BRAVO, B. Prevalence and severity of dental caries present in institutionalized children aged 2 to 5.

FRENCKEN J. The ART approach using glass-ionomers in relation to global oral health care. En: Department of Global Oral Health, Radboud University Nijmegen Medical Centre, College of Dental Sciences, P.O. Box 9101, 6500 HB, Nijmegen, Nijmegen, The Netherlands. 2009.

FRENCKEN, J y WOLKE, J. Clinical and SEM assessment of ART highviscosity glass-ionomer sealants after 8–13 years in 4 teeth. En: Department of Global Oral Health, Radboud University Nijmegen Medical Centre, College of Dental sciences, P.O. Box 9101, 6500 HB Nijmegen, The Netherlands

HICKEL, R; ROULET, JF y BAYNE S. et al. Recommendations for conducting controlled clinical studies of dental restorative materials. En: Clin Oral Invest (2007) 11:5–33

KOENRAADSA, H; VAN DER, G y FRENCKENB, J. Compressive strength of two newly developed glass-ionomer materials for use with the Atraumatic Restorative Treatment (ART) approach in class II cavities. En: dental materials 25. Department of Preventive and Restorative Dentistry, Nijmegen, The Netherlands. 2009. Pag. 551-556.

LO, E; HOLMGREN, C; VAN, P. Six-year follow up of atraumatic restorative treatment restorations placed in Chinese school children. En: Community Dent Oral Epidemiol, (2007) 35:387–392

MANDARI, G; FRENCKEN, J; VAN'T H. Six-year success rates of occlusal amalgam and glass-ionomer restorations placed using three minimal intervention approaches. En: Caries (2003) Res 37:246–253

MOUNT, G. Minimal intervention in dentistry: Fissure sealing and Atraumatic restorative treatment (ART). En: Journal of Minimum Intervention in Dentistry. Australia, 2012; 5: 52 – 57.

PEREIRA, M; RONIR, L y LUCIANNE, M. Randomised trial of resin-based restorations in Class I and Class II beveled preparations in primary molars: 48-Month results. En: Department of Pediatric Dentistry and Orthodontics, School of Dentistry, Federal University of Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brazil. 18 February 2010.

PRAKKI, A; NUNES, M y CEFALY D. et al. Six-year evaluation of the atraumatic restorative treatment approach in permanent-tooth Class III restorations. En: J Adhes Dent (2008) 10:233–237

SALAS, C; GUGLIELMI, A y RAGGIO, D; et al. Mineral loss on adjacent enamel glass ionomer cements restorations after cariogenic and erosive challenges. En: Department of Pediatric Dentistry, School of Dentistry, University of Saõ o Paulo, Av. Prof. Lineu Prestes, 2227, Saõ o Paulo, SP 005508-000, Brazil. 2011.

SCHRIKS, M y AMERONGEN, W. Three-year survival of single- and two-surface ART restorations in a high-caries child population. Department of Cariology Endodontology Pedodontology, Academic Centre for Dentistry Amsterdam 21 August 2007.

STREET, K. Radiografías dentales (Rayos X) California Dental Association 1201, Sacramento, CA 95814 800.CDA.SMILE cda.org

TAIFOUR, D; FRENCKEN, JE y BEIRUTI, N. et al. Effectiveness of glass-ionomer (ART) and amalgam restorations in the deciduous dentition: Results after 3 years. Caries Res 2002;36:437-44.

TAIFOUR, D; FRENCKEN. J y BEIRUTI, N. Glass ionomer art restorations in deciduous teeth may perform comparably to traditional amalgam restorations. En: Journal of evidence-based dental practice. J Evid Base Dent Pract 2003;3:137-8.

TAKAHASHI, Y; IMAZATO, S y KANESHIRO, A, et al. Antibacterial effects and physical properties of glass-ionomer cements containing chlorhexidine for the ART approach. En: Dental Materials 22. Japan. 2006 Pag. 647–652

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

VAN GEMERT-SCHRIKS, M Y VAN AMERONGEN, W. Three-year survival of single- and two-surface ART restorations in a high-caries child population. En: Clin Oral Invest. Department of Cariology Endodontology Pedodontology, (2007) 11:337–343

VAN, N; DAVIDSON, C; FEILZER, A. In situ transformation of glass-ionomer into an enamel-like material. En: Am J Dent (2004)17:223–227

YANG, B; FLAIM, G y DICKENS, S. Remineralization of human natural caries and artificial caries-like lesions with an experimental whisker-reinforced ART composite. En: American Dental Association Foundation, Paffenbarger Research Center, National Institute of Standards and Technology, Gaithersburg, MD 20899, USA.

ZANATA, R; CESTARI, T y CARVALHO, M. et al. Ten-year survival of ART restorations in permanent posterior teeth. En: Bauru School of Dentistry, University of São Paulo, Bauru, SP, Brazil. 6 February 2010.

ZANATA, R; MAGALHAES, A y PEREIRA, J. et al. Microhardness and chemical analysis of high-viscous glass-ionomer cement after 10 years of clinical service ART restorations. En: journal of dentistry 39 (2011) pag. 834–840

ANEXOS

ANEXO # 1

COMPORTAMIENTO DEL CEMENTO DE IONOMERO DE VIDRIO EN LAS RESTAURACIONES ATRAUMATICAS PARA EL TRATAMIENTO DE LA CARIES EN NIÑOS

FORMATOS DE CRITERIOS DE SELECCIÓN

CRITERIOS DE INCLUSION:

1. TIPO DE CAVIDAD:

A. Extensión: mesial distal oclusal
Vestibular lingual o palatina
De 1 a 3 si de 4 a 5 no

B. profundidad : 1mm a 2mm 2mm a 3mm
3mm a 4mm 4mm a 5mm
De 1.5mm a 3mm si de 4mm a 5mm no

2. SINTOMAS:

A. Tipo de dolor : provocado espontaneo

3. SIGNOS :

A. Absceso dental : si no

B. Periodontitis apical: si no

4. RADIOGRAFICAMENTE:

A. Compromiso pulpar : si no

CRITERIOS DE EXCLUSION:

1. Lesiones de furca: si o

2. Movilidad : si : patológica fisiológica
No

3. Dientes con menos de un tercio de raíz : si no

ACEPTADO: SI NO

ANEXOS # 2

COMPORTAMIENTO DEL CEMENTO DE IONOMERO DE VIDRIO EN LAS RESTAURACIONES ATRAUMATICAS PARA EL TRATAMIENTO DE LA CARIES EN NIÑOS

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo _____ identificado con documento de identidad _____ de _____ en representación de _____, he sido informado(a) que un grupo de estudiantes de la facultad de odontología en compañía de su investigador principales, están llevando a cabo una investigación para evaluar el comportamiento del ionomero de vidrio en las restauraciones a traumáticas realizadas en niños de 5 a 12 años atendidos en la facultad de odontología de la universidad de Cartagena, estoy de acuerdo con la utilidad de los resultados de esta investigación, reflejada en el conocimiento que tendrá la comunidad científica con el fin de crear modelos predictores, favoreciendo de esta forma a otros seres humanos con las mismas características de la población evaluada. Igualmente soy consciente que los costos adicionales que demanda la investigación corren a cargo del investigador y se me ha informado sobre el carácter de los datos obtenidos, los cuales serán socializados en comunidades académicas. Entiendo que la información obtenida de mi será tratada de manera privada y objetiva. Yo he aceptado que el niño participe y me comprometo a contestar las preguntas requeridas con veracidad para garantizar que los datos obtenidos sean validados.

YO _____, con Cédula de Ciudadanía No. _____
Con dirección _____ y Teléfono _____, _____ asumo el papel de testigo presencial del presente consentimiento informado en la ciudad de Cartagena de Indias, el día _____ mes _____ del año _____

YO _____ , con Cédula de Ciudadanía No.
Con dirección _____ y Teléfono _____,
_____ asumo el papel de testigo presencial del presente
consentimiento informado en la ciudad de Cartagena de Indias, el día
mes _____ del año _____

Firma del entrevistado

C.C. N°

ANEXOS # 3

COMPORTAMIENTO DEL CEMENTO DE IONOMERO DE VIDRIO EN LAS RESTAURACIONES ATRAUMATICAS PARA EL TRATAMIENTO DE LA CARIES EN NIÑOS

Este estudio tiene como finalidad estimar el comportamiento del material restaurador, actuando como remineralizador dental, ayudando a la cooperación del paciente con las ART y medir el tiempo de permanencia en boca de una restauración a traumática con ionómero de vidrio en niños de 5 a 12 años atendidos en la facultad de odontología de la universidad de Cartagena, para lo cual se realizara un seguimiento a estos pacientes;

Fecha de inicio del procedimiento: _____

Nombre del acudiente: _____ telefono: _____

Nombre del paciente: _____ Edad: _____

Organo dentario #: _____

Nombre del operador: _____

Material utilizado:

Resina convencional	<input type="checkbox"/>
Ionomero de vidrio	<input type="checkbox"/>

Impresión clínica inicial del organo dentario despues de la restauracion:

A. Lineas de fractura : si no

B. Dolor provocado : si ala palpacion la percucion
no ala masticacion

C. Cambios de color : si no

D. Presencia de absceso dental : si no

E. enfermedad periodontal: si no

F. Perdida de estructura de la restauracion : si no

Impresión radiografica inicial del organo dentario despues de la restauracion:

- A. Radiopacidad debajo de la restauracion : si no
- B. radiolucides : si no
- C. Lineas de fractura: si no
- D. Lesion apical : si no
- E. Enzanchamiento del ligamento pariodontal: si no

Primer seguimiento 1 mes despues de la restauracion ,hallazgos encontrados :

Fecha: _____

- A. Lineas de fractura : si no
- B. Dolor provocado : si ala palpacion la percucion
no ala masticacion
- C. Cambios de color : si no
- D. Preencia de absceso dental : si no
- E. Enfermedad periodontal: si no
- F. Perdida de estructura de la restauracion : si no

Impresión radiografica :

- A. Radiopacidad debajo de la restauracion : si no
- B. radiolucides : si no
- C. Lineas de fractura: si no
- D. Lesion apical : si o
- E. Enzanchamiento del ligamento pariodontal: si no

Segundo seguimineto dos meses despues de la restauracion , hallazgos encontrados : Fecha: _____

- A. Lineas de fractura : si no
- B. Dolor provocado : si ala palpacion la percucion
ala masticacion
- C. Cambios de color : si no
- D. Presencia de absceso dental : si no

E. enfermedad periodontal: si no

F. Perdida de estructura de la restauracion : si no

Impresión radiografica :

A. Radiopacidad debajo de la restauracion : si no

B. radiolucides : si no

C. Lineas de fractura: si no

D. Lesion apical : si no

E. Enzanchamiento del ligamento parodontal: si no

ANEXOS # 4

BASE DE DATOS DE LOS PACIENTES

BASE DE DATOS DE LOS PACIENTES ATENDIDOS EN LA FACULTAD DE ODONTOLOGIA DE LA UNIVERSIDAD DE CARTAGENA PARA EL PROYECTO DE RESTAURACIONES ATRAUMATICAS CON IONOMERO DE VIDRIO								
GRUPO DE ESTUDIO: A (restauracion atraumatica con ionomero de vidrio)								
CODIGO	edad	nombres	SEXO	OD	TELEFONO	PERSONA RESPONSABLE	FECHA DE PROCEDIMIENTO	FECHA DE 1 SEGUIMIENTO
1,00	9	luis mario rodriguez cabarcas	masculino	74	3205988045	cecilia rodriguez cabarcas	12 DE SEPTIEMBRE DE 2013	19 DE OCTUBRE DE 2013
2,01	7	leiner	masculino	74	3017778613	dalis	12 DE SEPTIEMBRE DE 2013	0
2,02	7	leiner	masculino	84	3017778613	dalis	18DE SEPTIEMBRE DE 2013	0
3,01	6	roiner rodriguez n	masculino	55	3205324875	leneidis narvaez p	12 DE SEPTIEMBRE DE 2013	19 DE OCTUBRE DE 2013
3,02	6	roiner rodriguez n	masculino	65	3205324875	leneidis narvaez p	12 DE SEPTIEMBRE DE 2013	19 DE OCTUBRE DE 2013
4,00	6	natalia llerena slabarria	femenino	84	3113737436	johana salabarria g	12 DE SEPTIEMBRE DE 2013	19 DE OCTUBRE DE 2013
5,01	8	michell cuesta llerena	femenino	75	3017778613	dalis	16DE SEPTIEMBRE DE 2013	19 DE OCTUBRE DE 2013
5,02	8	michell cuesta llerena	femenino	85	3017778613	dalis	12 DE SEPTIEMBRE DE 2013	19 DE OCTUBRE DE 2013
6,00	7	arlinson zapata reyes	masculino	75	3215391824	kelly johana reyes	12 DE SEPTIEMBRE DE 2013	19 DE OCTUBRE DE 2013
7,01	5	blanca barrios torrez	femenino	52	3215391824	kelly johana reyes	12 DE SEPTIEMBRE DE 2013	19 DE OCTUBRE DE 2013
7,02	5	blanca barrios torrez	femenino	51	3215391824	kelly johana reyes	18DE SEPTIEMBRE DE 2013	19 DE OCTUBRE DE 2013
7,03	5	blanca barrios torrez	femenino	61	3215391824	kelly johana reyes	12 DE SEPTIEMBRE DE 2013	19 DE OCTUBRE DE 2013
7,04	5	blanca barrios torrez	femenino	62	3215391824	kelly johana reyes	12 DE SEPTIEMBRE DE 2013	19 DE OCTUBRE DE 2013
8,01	5	yoiber aguilar barreto	masculino	52	3003969342	yajaira aguilar barreto	18DE SEPTIEMBRE DE 2013	0
8,02	5	yoiber aguilar barreto	masculino	51	3003969342	yajaira aguilar barreto	12 DE SEPTIEMBRE DE 2013	0
8,03	5	yoiber aguilar barreto	masculino	61	3003969342	yajaira aguilar barreto	16DE SEPTIEMBRE DE 2013	0
8,04	5	yoiber aguilar barreto	masculino	62	3003969342	yajaira aguilar barreto	16DE SEPTIEMBRE DE 2013	0
8,05	5	yoiber aguilar barreto	masculino	74	3003969342	yajaira aguilar barreto	16DE SEPTIEMBRE DE 2013	0
8,06	5	yoiber aguilar barreto	masculino	75	3003969342	yajaira aguilar barreto	16DE SEPTIEMBRE DE 2013	0
8,07	5	yoiber aguilar barreto	masculino	84	3003969342	yajaira aguilar barreto	16DE SEPTIEMBRE DE 2013	0
8,08	5	yoiber aguilar barreto	masculino	85	3003969342	yajaira aguilar barreto	16DE SEPTIEMBRE DE 2013	0
9,00	7	yoimer de avila	masculino		3006376654	rosa perez hernandez	16DE SEPTIEMBRE DE 2013	19 DE OCTUBRE DE 2013
10,01	7	breiner taborda rodriguez	masculino	74	3215038501	angela rodriguez escudero	16DE SEPTIEMBRE DE 2013	19 DE OCTUBRE DE 2013
10,02	7	breiner taborda rodriguez	masculino	84	3215038501	angela rodriguez escudero	16DE SEPTIEMBRE DE 2013	19 DE OCTUBRE DE 2013
10,03	7	breiner taborda rodriguez	masculino	85	3215038501	angela rodriguez escudero	16DE SEPTIEMBRE DE 2013	19 DE OCTUBRE DE 2013

ANEXO # 5

TABLA MATRIZ

c o d i g o	e d a d	s e x o	o d	p r o c r e a l i z	m a t e r i a l u t.	l i n e a l f r a c	d i s p r o v	c a m p o l	p e r i o d o	e n f e r i o d o	p e r i o d o	R o	R o	L a	e n s e ñ a c h i l i g	se g u i m e n t o # 1	l i n e a l f r a c	d i s p r o v	c a m p o l	p e r i o d o	e n f e r i o d o	p e r i o d o	R o	R o	L a	e n s e ñ a c h i l i g		
1 ; 0 0	9	1	7 4	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0
2 ; 0 1	7	1	7 4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0												
2 ; 0 2	7	1	8 4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0												
3 ; 0 1	6	1	5 5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
3 ; 0 2	6	1	6 5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0
4 ; 0 0	6	0	8 4	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
5 ; 0 1	8	0	7 5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
5 ; 0 2	8	0	8 5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
6 ;	7	1	7 5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0

ANEXO # 6

IMÁGENES DEL PROYECTO

APARATO DE RAYOS X: RADIOVISIOGRAFO

Aparato de rayos x



Sensor de rayos x



Software suní



MATERIALES UTILIZADOS:



Cemento de ionómero de vidrio



Lámpara de fotocurado



Loseta



Cucharilla



Espátula de cemento



Sonda periodontal

EXAMEN CLINICO:

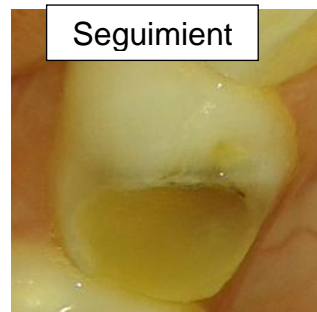
Inicial



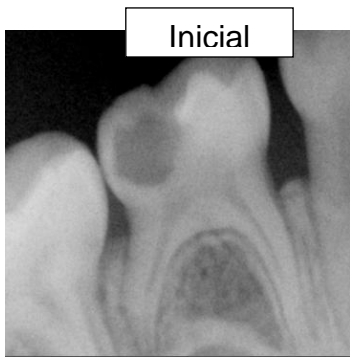
Final



Seguimient



EXAMEN RADIOGRAFICO:



RESULTADOS DEL SEGUIMIENTO

Línea de Fractura y pérdida de la estructura de la restauración



Cambio de color

