

# Universidad Autónoma de Baja California

Facultad de Odontología Tijuana

Especialidad en Odontología Pediátrica



## Restauración con Ionómero de Vidrio en Molares Temporales Tratados con Fluoruro Diamino de Plata y Caso Clínico

Trabajo Terminal para obtener el DIPLOMA de  
ESPECIALIDAD EN ODONTOLOGÍA PEDIÁTRICA

PRESENTA

CD Claudia Alejandra Barajas Mejía

PRESIDENTE

MC Betsabé De La Cruz Corona

SINODAL

SINODAL

Dra. Lucrecia Rebeca Arzamendi Cepeda    MEP Gisela Nataly Rubin de Celis Quintana

SINODAL

Dra. Irma Alicia Verdugo Valenzuela

**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA TIJUANA**  
**Especialidad en Odontología Pediátrica**

Tijuana, Baja California a; 10 de noviembre de 2020

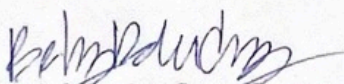
**Comité de Estudios de Posgrado**  
**Presente**

Por medio del presente, me permito informar que el trabajo: **Restauración con Ionómero de Vidrio en Molares Temporales Tratados con Fluoruro Diamino de Plata y Caso Clínico.**

Propuesto por la **CD Claudia Alejandra Barajas Mejía**, fue revisado y ha sido aprobado para su impresión.

Por lo que el sustentante puede continuar con el proceso del examen recepcional.

**ATENTAMENTE**

  
**MC Betsabé De La Cruz Corona**  
**PRESIDENTE**

Ccp.- Archivo.

**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA TIJUANA  
Especialidad en Odontología Pediátrica**

Tijuana, Baja California a; 10 de noviembre de 2020

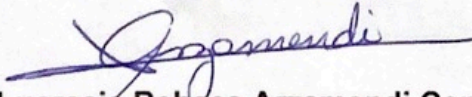
**Comité de Estudios de Posgrado  
Presente**

Por medio del presente, me permito informar que el trabajo: **Restauración con Ionómero de Vidrio en Molares Temporales Tratados con Fluoruro Diamino de Plata y Caso Clínico.**

Propuesto por la **CD Claudia Alejandra Barajas Mejía**, fue revisado y ha sido aprobado para su impresión.

Por lo que el sustentante puede continuar con el proceso del examen recepcional.

**ATENTAMENTE**



**Dra. Lucrecia Rebeca Arzamendi Cepeda  
SINODAL**

**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA TIJUANA  
Especialidad en Odontología Pediátrica**

Tijuana, Baja California a; 6 de noviembre de 2020

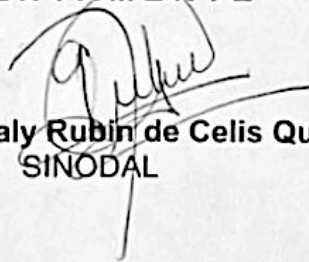
**Comité de Estudios de Posgrado  
Presente**

Por medio del presente, me permito informar que el trabajo: **Restauración con Ionómero de Vidrio en Molares Temporales Tratados con Fluoruro Diamino de Plata y Caso Clínico.**

Propuesto por la **CD Claudia Alejandra Barajas Mejía**, fue revisado y ha sido aprobado para su impresión.

Por lo que el sustentante puede continuar con el proceso del examen recepcional.

**ATENTAMENTE**



**MEP Gisela Nataly Rubin de Celis Quintana  
SINODAL**

Ccp.- Archivo.

Internal

**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA TIJUANA  
Especialidad en Odontología Pediátrica**

Tijuana, Baja California a; 10 de noviembre de 2020

**Comité de Estudios de Posgrado  
Presente**

Por medio del presente, me permito informar que el trabajo: **Restauración con Ionómero de Vidrio en Molares Temporales Tratados con Fluoruro Diamino de Plata y Caso Clínico.**

Propuesto por la CD **Claudia Alejandra Barajas Mejía**, fue revisado y ha sido aprobado para su impresión.

Por lo que el sustentante puede continuar con el proceso del examen recepcional.

**A T E N T A M E N T E**



**Dra. Irma Alicia Verdugo Valenzuela  
SINODAL**

Ccp.- Archivo

## **Agradecimientos**

A mi presidente de tesis MC Betsabé de la Cruz Corona y Cuerpo Académico por la disposición y el tiempo destinado a compartirme sus conocimientos, que además de contribuir al desarrollo y perfeccionamiento de este trabajo de investigación, los podré aplicar a lo largo de mi vida profesional y personal, mostrándome que el verdadero valor del conocimiento es poderlo compartir y transmitir a las siguientes generaciones.

A mis compañeras, por su paciencia y apoyo durante el proceso de experimentación, que facilitó la elaboración de la presente investigación y hoy se ve materializado en este documento.

## **Dedicatoria**

A mis papás por su paciencia, esfuerzo, amor y apoyo incondicional que me han brindado a lo largo de mi vida profesional y personal.

A mis hermanos, por demostrarme cada día que los sueños y las metas se cumplen con trabajo, dedicación y mucho corazón.

A mis abuelos y abuelas, por compartirme su sabiduría, llenarme de amor y creer ciegamente en mí.

Y por último, pero no menos importante, a mi Colega, que me guió y enseñó la pasión y el amor por esta bonita profesión, pero sobre todo, por la vida. Desde aquí hasta el cielo, siempre con una sonrisa.

## Resumen

### Introducción:

El Fluoruro Diamino de Plata (FDP) es una solución incolora, que en contacto con la superficie de caries produce fluoruro de calcio y fosfato de plata, se ha demostrado su efectividad para la detención de lesiones cariosas en dientes temporales. El ionómero de vidrio se ha utilizado como material de restauración y está demostrado que libera fluoruro durante el proceso de remineralización, detiene la lesión activa y previene el desarrollo de nuevas lesiones. Restaurar molares temporales con ambos materiales permite realizar tratamientos menos invasivos.

### Objetivo:

El objetivo de la presente investigación fue estimar la integridad marginal de las restauraciones con ionómero de vidrio en molares temporales tratados con Fluoruro Diamino de Plata, mantenidos en el medio bucal durante uno y tres meses.

### Metodología:

Se estudiaron 24 órganos dentarios tratados con el protocolo establecido. Se elaboró un instrumento de medición en el cual se registraron los datos obtenidos de cada órgano dentario, para relacionar aspectos como el sexo y edad del paciente, el órgano dentario, el tipo de lesión cariosa, la coloración de la lesión antes y después del tratamiento con los criterios de integridad de restauraciones con ionómero de vidrio. Como auxiliar del instrumento se tomaron radiografías.

### Resultados:

De acuerdo a la tabla de criterios clínicos establecidos por Lo y Holmgren para la evaluación de restauraciones atraumáticas con ionómero de vidrio, en el primer mes el

95.8% de las restauraciones fueron exitosas y el 4.2% presentaron criterios de fracaso; al tercer mes el 87.5% presentaron criterios de éxito y el 12.5% de fracaso.

Conclusión:

Los molares temporales tratados con Fluoruro Diamino de Plata al 38% presentaron estabilidad en la integridad marginal en las restauraciones con ionómero de vidrio.

## **Abstract**

### Introduction:

Silver Diamine Fluoride (FDP) is a colorless solution, which in contact with the caries surface produces calcium fluoride and silver phosphate, it has been shown to be effective in stopping carious lesions in primary teeth. Glass ionomer has been used as a restorative material and is shown to release fluoride during the remineralization process, arrest active injury, and prevent new lesions from developing. Restoring temporary molars with both materials allows less invasive treatments.

### Objective:

The objective of the present investigation was to estimate the marginal integrity of glass ionomer restorations in temporary molars treated with Diamine Silver Fluoride, maintained in the buccal environment for one and three months.

### Methodology:

Twenty-four dental organs treated with the established protocol were studied. A measurement instrument was developed in which the data obtained from each dental organ were recorded, to relate aspects such as the sex and age of the patient, the dental organ, the type of carious lesion, the coloration of the lesion before and after treatment with the integrity criteria for glass ionomer restorations. X-rays were taken as an aid to the instrument.

## Results:

According to the table of clinical criteria established by Lo and Holmgren for the evaluation of atraumatic restorations with glass ionomer, in the first month 95.8% of the restorations were successful and 4.2% presented failure criteria; at the third month, 87.5% presented success criteria and 12.5% failure criteria.

## Conclusion:

The temporary molars treated with 38% Diamine Silver Fluoride showed stability in marginal integrity in the glass ionomer restorations.

# Índice

<b>Introducción.....</b>	<b>1</b>
<b>Marco teórico.....</b>	<b>10</b>
<b>Planteamiento del problema .....</b>	<b>36</b>
<b>Justificación .....</b>	<b>38</b>
<b>Objetivos .....</b>	<b>39</b>
<b>Materiales y métodos.....</b>	<b>40</b>
<b>Resultados .....</b>	<b>49</b>
<b>Discusión .....</b>	<b>66</b>
<b>Conclusión.....</b>	<b>69</b>
<b>Recomendaciones .....</b>	<b>71</b>
<b>Caso clínico .....</b>	<b>72</b>
<b>Referencias .....</b>	<b>87</b>
<b>Anexos .....</b>	<b>97</b>

## Introducción

La caries dental es una de las principales enfermedades orales en el mundo<sup>1</sup>, la Organización Mundial de la Salud (OMS) la define como un proceso patológico localizado que se inicia tras la erupción dental, es multifactorial y se asocia con el consumo de carbohidratos y deficiente salud oral<sup>2</sup>, existiendo la intervención de factores primarios tales como el huésped (saliva y dientes), la microflora (microorganismos) y el sustrato (dieta), así como también factores moduladores como la edad, el estrato socioeconómico, el nivel educativo, la cultura<sup>3</sup>, los hábitos alimenticios y la percepción y los conocimientos de higiene oral.<sup>4</sup> Por otro lado, se ha asociado la caries y la deficiente salud oral con la aparición de enfermedades sistémicas entre ellas cardiopatías, enfermedad respiratoria, diabetes mellitus isquémica y accidentes cerebrovasculares.<sup>5</sup>

De acuerdo al Sistema de Vigilancia Epidemiológica de Patologías Bucales de México, al año 2017, la prevalencia de caries temprana de la infancia es de 78.3%. El tratamiento debe basarse en los conocimientos actuales del proceso patológico, su etiología, prevención y control.<sup>6</sup>

El concepto generalizado de Odontología Mínimamente Invasiva (OMI) implica que la dentina altamente infectada y desnaturalizada irreversiblemente debe eliminarse de forma selectiva para preservar la mayor cantidad posible de tejido dental sano o potencialmente remineralizable.<sup>7</sup> Los cementos de ionómero de vidrio se han convertido en el material más utilizado para el enfoque restaurador en la OMI debido a sus propiedades biológicas, físicas y químicas. Este enfoque, que es un método económico

y eficaz para prevenir y controlar la caries, causa menos molestias y ansiedad a los pacientes que la convencional donde se utilizan instrumentos rotatorios.<sup>8</sup>

Se ha demostrado que la utilización de cementos de ionómero de vidrio es eficaz como tratamiento restaurativo y se puede utilizar de forma segura en cavidades de una sola superficie, en órganos dentarios temporales y permanentes. La tasa de supervivencia de restauraciones de ionómero de vidrio de una superficie en molares temporales y permanentes, va desde 80% a 93% por más de 2–5 años. Sin embargo, no se recomienda el realizar el tratamiento de forma frecuente en múltiples cavidades de superficie, debido a un alto porcentaje de reincidencia de caries. En respuesta a esta situación, se sugiere la aplicación de un Fluoruro Diamino de Plata sobre la dentina para evitar la reincidencia de caries.<sup>9</sup>

El fluoruro es un halógeno no metálico cargado negativamente. El consumo de fluoruro es necesario para la salud humana y animal, ya que juega un papel importante en el mantenimiento de la estructura y función fisiológica de los huesos y dientes. Las fuentes principales de fluoruro para el cuerpo humano se encuentran con frecuencia en una variedad de ambientes naturales, sin embargo, también podemos adquirirlo de distintos materiales dentales.<sup>10</sup>

La efectividad de varios fluoruros para el control de caries dentales ha sido categorizada por diferentes métodos de entrega, tales como basados en la comunidad, administrados profesionalmente y auto aplicados. La ventaja es que no se requiere el esfuerzo de cooperación de un individuo. Para las poblaciones infantiles desfavorecidas, las medidas de fluoración basadas en la comunidad siguen siendo la estrategia más equitativa y efectiva para el control de la caries en los niños. Entre los diversos fluoruros

tópicos aplicados profesionalmente, el uso del Fluoruro Diamino de Plata (FDP) actualmente está dominando popularidad debido a los resultados favorables de la detención de la caries de dentina en los dientes primarios.<sup>11</sup>

El FDP tópico es un líquido transparente que se pinta en la superficie de la lesión activa en cantidades de miligramos y detiene la lesión. Los compuestos de plata se han desarrollado y se han utilizado para diversos fines en la dentición de los años cuarenta para la prevención de caries dental, la esterilización de la cavidad y el sensibilizador.<sup>12</sup>

Se ha demostrado la efectividad de este material dental para la detención de lesiones cariosas en dientes temporales y se considera una alternativa factible para realizar el tratamiento de lesiones cariosas, debido a su capacidad para detener el proceso carioso sin necesidad de utilizar técnicas de anestesia ni instrumentos para la remoción mecánica como la pieza de mano, es así como el uso de este material optimiza los tiempos de trabajo y los procedimientos del tratamiento de lesiones cariosas.

Con base en estudios realizados anteriormente la presente investigación se fundamenta en los siguientes antecedentes:

En una revisión sistemática y en un metaanálisis realizado por Fröhlich TT y cols., *Does previous application of silver diammine fluoride influence the bond strength of glass ionomer cement and adhesive systems to dentin? Systematic review and meta-analysis*, 2020, con el objetivo de evaluar la influencia del FDP en el rendimiento de la unión de los materiales adhesivos a la dentina. Se incluyeron once estudios en la revisión y diez en el metaanálisis. La revisión mostró que la aplicación previa de FDP en el órgano dentario no influye negativamente en la fuerza de unión del ionómero de vidrio a la dentina. Sin embargo, puede afectar la fuerza de unión de los sistemas adhesivos a la

dentina. El enjuague posterior a la aplicación de FDP revierte el efecto adverso sobre la resistencia de unión de los sistemas adhesivos, eliminando el exceso de precipitado de plata de la dentina peritubular e intertubular favoreciendo la adhesión.<sup>13</sup>

Zhao IS y cols., *Effect of silver diamine fluoride and potassium iodide on shear bond strength of glass ionomer cements to caries-affected dentine*, 2019, realizaron un estudio *in vitro* cuyo objetivo fue investigar el efecto del tratamiento con FDP y yoduro de potasio (KI) sobre la coloración de la dentina y la resistencia al corte del ionómero de vidrio en la dentina afectada por la caries artificial. Desmineralizaron porciones de dentina de molares humanos para imitar la dentina afectada por caries. Se asignaron al azar para el tratamiento (n = 20 por tratamiento) con FDP + KI, FDP (control positivo) o agua (control negativo). Todas las porciones se sumergieron en la saliva artificial durante 24 horas después de los tratamientos. El color de las superficies tratadas se evaluó utilizando el sistema CIELAB. A todas las porciones de dentina se les colocó ionómero de vidrio. La resistencia al corte se evaluó utilizando una máquina de prueba universal. Los parámetros de color y la resistencia al corte se analizaron mediante una prueba ANOVA unidireccional. Como resultados se obtuvieron que las porciones tratadas con FDP + KI tuvieron un valor de luminosidad más alto que las porciones tratadas con agua, mientras que las tratadas con FDP presentaron un valor de luminosidad menor en comparación con las tratadas con agua. El tratamiento con FDP + KI no introdujo ningún efecto de color adverso en la dentina desmineralizada ( $\Delta E = 14.4$ ), mientras que la aplicación de FDP solo causó una tinción significativa ( $\Delta E = 24.6$ ). Los valores de resistencia al corte (Media, Desviación Estándar, SD por sus siglas en inglés) después del tratamiento con FDP + KI, FDP y agua fueron 3.0 1.4 MPa, 2.3 0.9 MPa y 2.6 1.1

MPa, respectivamente ( $P = 0.217$ ). Las fuerzas de unión de los tres grupos no fueron diferentes significativamente entre sí. Concluyeron que la aplicación inmediata de la solución KI después del tratamiento con FDP no afecta negativamente la adhesión del ionómero de vidrio a la dentina afectada por caries artificial. Además, el tratamiento con KI puede reducir la coloración de la dentina desmineralizada causada por el FDP.<sup>14</sup>

En un estudio *in vitro* realizado por Puwanawiroj A y cols., *Microtensile bond strength between Glass Ionomer Cement and Silver Diamine Fluoride-treated carious primary dentin*, 2018, cuyo objetivo principal fue investigar si el tratamiento previo, de la dentina primaria cariada con FDP, afectaría negativamente la adhesión entre el ionómero de vidrio y la dentina cariada, no se encontró evidencia de eso. Se utilizaron 40 molares temporales cariados que se seccionaron por la mitad, hasta la mitad de la lesión cariosa y fueron asignados aleatoriamente a los grupos de prueba y control. Las muestras de prueba se trataron con FDP al 38% y el grupo control con agua desionizada. Las muestras se almacenaron en saliva artificial, durante 14 días a 37 grados centígrados, posteriormente las superficies de dentina se acondicionaron y restauraron con ionómero de vidrio. Después de 24 horas en saliva artificial, las muestras se prepararon para la prueba de resistencia microtraccional y se estresaron en tensión a 1mm por minuto hasta el fallo. La fuerza de Media de unión se comparó usando la prueba t pareada. El modo de falla se evaluó con un microscopio estereoscópico con un aumento de 40X. Resultados: la resistencia microtraccional de unión para el grupo de prueba fue de  $7.4 \pm 5.1$  MPa y  $63 \pm 4.6$  MPa para el grupo de control  $P > 0.05$ . El modo de falla más común fue de falla mixta en ambos grupos. En el grupo control se observó un 25% de fallas adhesivas y un 17.5% de fallas cohesivas en el ionómero de vidrio. En el grupo prueba

se observó un 35% de falla adhesiva y 12.5% de falla cohesiva en el ionómero de vidrio. La falla cohesiva en dentina no se observó en ninguna de las muestras. La implicación clínica de este hallazgo es que, si se usa FDP para detener y/o prevenir la progresión de la lesión, la adhesión del ionómero de vidrio posteriormente colocado en la dentina primaria cariada de ese órgano dentario no se verá afectada.<sup>15</sup>

Duangtip D y cols., realizaron un estudio *in vivo*, *Caries arrest by topical fluorides in preschool children: 30-month results*, 2018, el objetivo fue comparar la efectividad de tres aplicaciones de solución de Fluoruro de Diamino de Plata (FDP), contra tres aplicaciones de solución FDP o barniz de fluoruro de sodio (NaF) para detener la caries activa en los dientes primarios de niños en edad preescolar. Participaron niños de 3 a 4 años (n = 371) que tenían al menos una lesión cariosa activa (códigos ICDAS 3-6) en sus órganos dentarios primarios. Fueron asignados aleatoriamente en tres grupos: Grupo 1: aplicación anual de solución de FDP al 30%; Grupo 2: tres aplicaciones de 30% de FDP a intervalos semanales; y Grupo 3: tres aplicaciones de barniz de NaF al 5% a intervalos semanales. Los exámenes de seguimiento fueron realizados cada 6 meses por el mismo examinador. Después de 30 meses, 309 (83%) niños con 1877 lesiones cariosas permanecieron en el estudio. Para las lesiones cavitadas (código ICDAS 5 o 6) la tasa de detención de caries del Grupo 1 (48%) fue significativamente mayor que los del Grupo 2 (33%) y el Grupo 3 (34%)  $p < 0.001$ . Los resultados del análisis de supervivencia multinivel mostraron que los tiempos de detención de las lesiones cavitadas en ambos grupos con FDP (Grupos 1 y 2) fueron significativamente más cortos que los del grupo de barniz de NaF. Para las lesiones cariosas moderadas sin dentina visible (código ICDAS 3 o 4), las tasas de detención de caries fueron del 45%, 44% y

51% en los Grupos 1, 2 y 3, respectivamente  $p > 0.05$ . La presencia de placa en la lesión cariosa, el tipo de órgano dentario y el tipo de superficie del órgano dentario influyeron en la detención de la lesión.<sup>11</sup>

Mei ML y cols., *Formation of Fluorohydroxyapatite with Silver Diamine Fluoride*, 2017, realizaron un estudio *in vitro* para observar el efecto del FDP en la cristalización de hidroxiapatita. Observaron que el FDP alteró claramente la estructura cristalina de los minerales precipitados y su presencia permitió la formación de fluorohidroxiapatita, lo que es un factor en la remineralización de la caries y en la detención de la lesión. Además, detectaron tamaños de cristal de apatita agrandados con la aplicación de FDP y el tamaño de los cristales aumentó con el incremento de la concentración del compuesto. Realizaron dos tablas comparativas con las diferentes concentraciones de FDP (0.38mg/ml, 1.52mg/ml, 2.66mg/ml y 3.80mg/ml) en la primera compraron el crecimiento en la anchura del cristal de hidroxiapatita y a media que aumentaba la concentración la anchura creció al 200%, 400%, 600% y 800% respectivamente; en la segunda tabla compararon el crecimiento a lo largo del cristal de hidroxiapatita en la cual observaron que aumentó al 150%, 250%, 350 y 450% respectivamente. También aclararon que hay factores del medio oral que pueden ser cruciales en el proceso de detención de la lesión, tales como la salivación, el componente biológico, entre otros.<sup>16</sup>

En 2017, Crystal YO y cols., redactaron una guía para la Academia Americana de Odontología Pediátrica (AAPD), *Use of Silver Diamine Fluoride for Dental Caries Management in Children and Adolescents, Including Those with Special Health Care Needs*. Este documento alentó a la adopción de esta terapia para la detención de caries, de la misma manera que el barniz de flúor se usa para la prevención de caries.<sup>17</sup>

Gao y cols., *Clinical Trials of Silver Diamine Fluoride in Arresting Caries among Children: A Systematic Review*, 2016, confirman que a diferencia de otros productos con flúor que previenen la formación de nuevas caries, el FDP es capaz de detener eficazmente el proceso de caries. El barniz de fluoruro de sodio al 5% puede remineralizar las caries tempranas del esmalte y el FDP al 38% puede detener la caries de dentina. La proporción global de caries de dentina detenida con la aplicación de FDP al 38% fue del 81%.<sup>18</sup>

En un estudio *in vivo* realizado por Korwar A y cols., *Pulp response to high fluoride releasing glass ionomer, silver diamine fluoride, and calcium hydroxide used for indirect pulp treatment: An in-vivo comparative study*, 2015, cuyo objetivo fue determinar la respuesta pulpar de dos materiales con alta liberación de fluoruro (FDP y ionómero de vidrio) cuando se usan como materiales de tratamiento indirecto de pulpa. Participaron 9 pacientes en los cuales se realizaron cavidades profundas clase V en cuatro primeros premolares indicados para extracción por razones de ortodoncia. Se administró FDP, ionómero de vidrio tipo VII y base de hidróxido de calcio en tres premolares, y uno se mantuvo bajo control. Los premolares se extrajeron 6 semanas después del procedimiento y se sometieron a un examen histopatológico para determinar la respuesta pulpar. Los resultados se analizaron mediante la prueba de Chi-cuadrada. No se observaron cambios inflamatorios en ninguno de los grupos. Se observó formación de dentina terciaria en 5 premolares del grupo de FDP y en 6 premolares del grupo de ionómero de vidrio en comparación con el grupo control. No se observaron diferencias significativas en la formación de dentina terciaria cuando se realizó la comparación intergrupar. Los odontoblastos se vieron como células cuboidales cortas con núcleo

basófilo denso en el grupo de FDP y ionómero de vidrio tipo VII. En conclusión el estudio demostró la capacidad inductora de formación de dentina terciaria del FDP y ionómero de vidrio, además estableció la biocompatibilidad cuando se usa como materiales de recubrimiento pulpar indirecto.<sup>19</sup>

## Marco teórico

### Caries dental

La caries dental es la destrucción localizada del tejido duro del órgano dental por subproductos ácidos, que se liberan debido a la fermentación bacteriana de carbohidratos en la dieta.<sup>20</sup> La caries dental es una enfermedad crónica que progresa lentamente en la mayoría de las personas. La enfermedad se puede ver tanto en la corona (caries coronal), porciones de raíz (caries de raíz) de la dentición temporal y permanente. Puede afectar el esmalte, la capa más externa de la corona; cemento, la capa más externa de la raíz; y dentina, el tejido debajo del esmalte y del cemento. Las dos bacterias principales involucradas en la caries son los estreptococos mutans y lactobacilos.<sup>20</sup>

El proceso de la caries se inicia por la fermentación de los carbohidratos que realizan las bacterias con la consiguiente producción de ácidos orgánicos que reducen el pH de la saliva y de la placa dental. Durante este proceso la saliva juega un papel importante en la protección frente a la caries por la dilución, eliminación de los azúcares y otros componentes, por su capacidad tampón, proporciona un equilibrio en la desmineralización y remineralización, favorecido por la presencia de flúor y por su acción antimicrobiana.<sup>21</sup>

Además factores como la dieta, los hábitos de higiene oral del paciente, la historia médica general o factores que puedan desafiar la capacidad del paciente para mantener una buena higiene oral (fisuras profundas, aparatos bucales) entre otros, pueden afectar al desarrollo de la lesión cariosa.<sup>22</sup>

La manifestación clínica de la lesión cariosa puede ser desde una mancha blanca opaca en la superficie dentaria en los estadios iniciales de la lesión, hasta la cavitación del órgano dental en las formas más avanzadas.<sup>23</sup>

La caries en órganos dentales temporales de niños en edad preescolar es comúnmente conocida como Caries Temprana de la Infancia (CTI).<sup>20</sup> La Asociación Dental Americana, el Centro de Prevención y Control de Enfermedades de los EEUU y la Asociación Americana de Odontología Pediátrica consideran la CTI como un problema de Salud Pública y la definen como la presencia de una o más piezas temporales con lesiones cariosas cavitadas o no, perdidas o restauradas por caries en niños menores de 6 años (hasta 71 meses). En los menores de 3 años, la presencia de cualquier signo de caries en superficies libres, es indicativa de caries severa de la infancia. Su etiología está asociada a determinantes biológicos, sociales y de comportamiento.

La falta de implementación de medidas preventivas y de atención temprana ocasiona consecuencias tales como alto riesgo para nuevas lesiones tanto en dentición primaria como permanente, infecciones agudas en algunos casos con hospitalización, problemas estéticos, dificultades para la alimentación además de repercusiones médicas, emocionales y económicas.<sup>24</sup>

#### *Diagnóstico de caries dental*

El diagnóstico es un juicio clínico que precede a una decisión de tratamiento. En lo que se refiere a la lesión cariosa, el diagnóstico implica la detección de una lesión cariosa, la estimación de su profundidad y el grado de desmineralización y tomar una decisión sobre su actividad.<sup>23</sup>

Los métodos tradicionales para la detección de la lesión cariosa como la exploración visual-táctil y la radiografía se han utilizado de forma rutinaria durante décadas.<sup>25</sup>

Debido a la necesidad de detectar la lesión cariosa en estadios cada vez más tempranos, han sido desarrollados diferentes métodos, los cuales difieren en aplicabilidad y precisión de acuerdo a la superficie donde exista la sospecha de lesión.<sup>26</sup>

### *Exploración clínica*

Es uno de los métodos más utilizados en la profesión por su simplicidad y accesibilidad al profesional. Las zonas que se analizan son los tejidos y las piezas dentales, de esta manera se puede determinar el estado de la salud bucodental del paciente. Se exploran y analizan los tejidos blandos como la lengua, el suelo de la boca, paladar y mucosa labial. Posteriormente se lleva a cabo un exhaustivo análisis e las piezas dentales, en lo que será la fase más importante de la exploración dental. Se utiliza una sonda de exploración, un espejo intraoral, una pinza de curación y la jeringa triple en caso de ser necesaria.<sup>27</sup>

Con este método los resultados serán diferentes en función del estadio de la enfermedad, se pueden observar desde lesiones en tejidos blandos hasta lesiones en órganos dentales observando cambios de coloración en las lesiones incipientes hasta cavidades en esmalte y lesiones en dentina.<sup>27</sup>

### *Exploración radiográfica*

La exploración radiográfica busca como cualquier otra prueba diagnóstica establecer si tiene o no la lesión cariosa. Es un método muy utilizado por muchos profesionales y muy empleado en estudios tanto in vivo como in vitro.<sup>28,29</sup> La radiografía

intraoral puede revelar lesiones cariosas que podrían pasar desapercibidas durante la exploración clínica.

Se puede utilizar un método convencional o digital, ambos son efectivos, pero presentan diferencias entre sí. En el convencional se utiliza una película sensible a los rayos X en donde se registra la imagen después de la exposición y se debe revelar en un cuarto oscuro con líquidos correspondientes. En el método digital se utiliza un sensor que va conectado al programa que recibe la imagen de manera inmediata a la exposición.<sup>30</sup>

La combinación de examen visual / táctil y radiográfico aumenta la probabilidad de que un diagnóstico positivo sea correcto en comparación con cualquier método aislado.<sup>28</sup>

#### *Otras herramientas diagnósticas*

Transiluminación con fibra óptica (FOTI): el método de transiluminación con fibra óptica (FOTI) es una lámpara que utiliza una luz blanca de alta intensidad para mejorar la dispersión del esmalte poroso y la absorción en la dentina desmineralizada. Por lo tanto, el esmalte y la dentina cariada aparecen como sombras con el uso de los métodos FOTI, que es apropiado para superficies proximales.<sup>29</sup> Al iluminar a un órgano dental y ser penetrado este por la luz, puede suceder que esta sea absorbida por el órgano dentario, o bien que se disperse. Estos dos procesos pueden ser alterados por los cambios en la estructura externa/interna del órgano dental. La luz debe propagarse desde la fuente de luz al diente por medio de fibras ópticas y ser lo suficientemente intensa para pasar a través de la estructura dental y favorecer la posibilidad de llegar a zonas de difícil acceso.<sup>31</sup>

Fluorescencia láser DIAGNOdent®: la fluorescencia infrarroja por láser (DIAGNOdent®) fue desarrollada por Hibst y Gall, en 1998. Se trata de un equipo láser portátil, que mide el incremento en la fluorescencia del tejido dental afectado por caries cuando se aplica sobre él una luz láser con una longitud de onda de 655 nm.<sup>32</sup> Hace que por estos medios las lesiones sean más visibles o más fáciles de observar, gracias a la intensa fluorescencia propia de los componentes orgánicos de la estructura dental, además de las características diferenciales en la fluorescencia entre el esmalte normal y el esmalte con caries.<sup>31</sup>

#### *Clasificación de lesiones cariosas*

##### *Clasificación de Black*

A principios de 1900, Greene Vardiman Black propuso la primera clasificación de la caries en superficies dentales, que sirvió como guía para la remoción quirúrgica de la lesión cariosa y la restauración del órgano dentario afectado devolviéndole su completa forma anatómica.

De este modo, Greene Vardiman Black clasificó las cavidades atendiendo al lugar de aparición de la lesión cariosa en 5 grupos y para cada una de ellas había señalado un determinado diseño cavitario.<sup>33</sup>(Figura1)

- Grupo I: caries dental que se encuentra en fosas, puntos, surcos y fisuras.
- Grupo II: caries dental localizada en caras proximales de molares y premolares.
- Grupo III: caries dental localizada en las caras proximales de órganos dentales anteriores sin afectar el ángulo incisal.
- Grupo IV: caries dental localizada en las caras proximales de órganos dentales anteriores abarcando el borde incisal.

- Grupo V: caries dental que se encuentra en el tercio gingival de órganos dentales anteriores y posteriores, en caras bucales o linguales.<sup>33</sup>

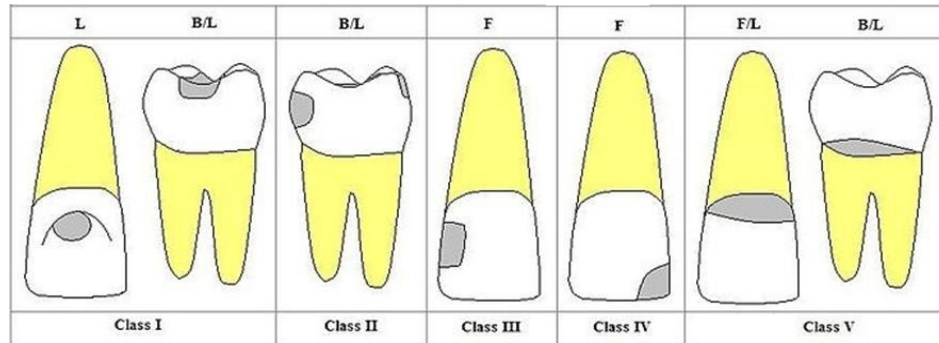


Figura 1. Esquema de Clasificación de Black. Clasificación de las cavidades según el lugar de aparición de la lesión. (\*L: lingual; B/F: bucal/vestibular).

### *Clasificación de Mount y Hume*

Hace más de diez años la Federación Dental Internacional (FDI) aceptó la clasificación de Mount y Hume (1998), modificada por Lasfargues y colaboradores (2000), como alternativa y sustituto actual a la tradicional de Black. Esta clasificación denomina a las lesiones cariosas mediante dos números separados por un punto, sobre la base de dos criterios: la localización y el avance de las lesiones. De acuerdo con su localización, el primer número puede ser 1, 2 o 3, según esté ubicada la lesión en las zonas de la corona clínica de los órganos dentales, anteriores o posteriores.<sup>34</sup>

- Zona 1. Fosas, fisuras y defectos del esmalte en las superficies oclusales de los órganos dentales posteriores, de las superficies palatinas de los órganos dentales anterosuperiores (cíngulos y fosas) o un defecto simple del esmalte en una superficie lisa de cualquier órgano dental.
- Zona 2. Superficies proximales ubicadas en el punto de contacto proximal o en la superficie circundante.

- Zona 3. Tercio gingival de la corona que, en caso de recesión gingival, alcanza la raíz anatómica.<sup>34</sup> (Figura 2)

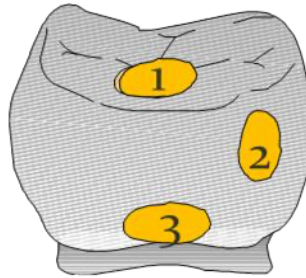


Figura 2. Visualización de las 3 zonas donde pueden aparecer las lesiones de caries según Mount y Hume.

De acuerdo con el avance de la lesión, la clasificación identifica cinco tamaños que establecen el segundo número:

- Tamaño 0. Lesión no cavitada (mancha blanca).
- Tamaño 1. Cavidad que involucra de modo mínimo la dentina, se conserva la integridad coronal.
- Tamaño 2. Moderada afectación de la dentina. Una vez realizada la preparación, el esmalte remanente permanece en buen estado, con buen soporte dentinario; por lo tanto, no cederá ante fuerzas oclusales. Es una pieza dentaria bastante fuerte para soportar la restauración.
- Tamaño 3. Grande, el remanente de estructura dental queda debilitado, con bordes incisales y cúspides socavadas y con posible presencia de grietas. Eventualmente podrían ceder ante cargas oclusales.
- Tamaño 4. Extensa, la lesión ha producido una importante pérdida de tejido que incluye las cúspides y los bordes incisales.<sup>34</sup> (Figura 3)



Figura 3. Esquema de los 5 estadios de la clasificación de caries de Mount y Hume ó Sitio/Estadio.

*Clasificación utilizada en la Facultad de Odontología Tijuana de la Universidad Autónoma de Baja California*

Esta clasificación denomina las lesiones cariosas bajo dos criterios: el lugar de aparición de la lesión y la profundidad de la lesión. Está basada en la clasificación de Greene Vardiman Black en la cual se clasifican en 5 grupos:

- Grupo I: caries dental que se encuentra en fosas, puntos, surcos y fisuras.
- Grupo II: caries dental localizada en caras proximales de molares y premolares.
- Grupo III: caries dental localizada en las caras proximales de órganos dentales anteriores sin afectar el ángulo incisal.
- Grupo IV: caries dental localizada en las caras proximales de órganos dentales anteriores abarcando el borde incisal.
- Grupo V: caries dental que se encuentra en el tercio gingival de órganos dentales anteriores y posteriores, en caras bucales o linguales.<sup>33</sup>

De acuerdo con la profundidad de la lesión cariosa se divide en 4 grados dependiendo el tejido dental que afecte la lesión:

- Grado 1: caries dental que afecta únicamente el esmalte.
- Grado 2: caries dental que afecta esmalte y dentina.

- Grado 3: caries dental que afecta esmalte, dentina y pulpa, produciendo inflamación en el tejido pulpar, sin embargo, conserva su vitalidad.
- Grado 4: caries dental que afecta tejido pulpar provocando la necrosis del mismo.<sup>35</sup>

### *Odontología Mínimamente Invasiva*

OMI es la sigla que se utiliza para la Odontología Mínimamente Invasiva, es un concepto para el tratamiento de la caries dental, cuyo propósito es mantener vivo tejido dental sano y remineralizable, a fin de conservar los órganos dentarios hasta una edad avanzada. El tejido dental no debería extraerse innecesariamente. Los principales componentes de OMI incluyen:

1. Detección precoz, evaluación de riesgo y alcance de la caries.
2. Remineralización de esmalte y dentina desmineralizada.
3. Medidas óptimas para mantener los órganos dentarios sanos.
4. Revisiones odontológicas periódicas.
5. Operaciones mínimamente invasivas para garantizar la supervivencia del órgano dentario.
6. Restaurar más que remplazar las restauraciones defectuosas.<sup>7</sup>

El objetivo de OMI es mantener una estructura dental lo más sana posible y lograr que los órganos dentarios sigan funcionales toda la vida. Las operaciones mínimamente invasivas se limitan a la extracción de esmalte quebradizo y dentina blanda, lo que minimiza el tamaño de la cavidad. Restaurar estas cavidades tratadas con un material

adhesivo de calidad prolongará la supervivencia del órgano dentario.<sup>36</sup> Se ha demostrado que la supervivencia a largo plazo de restauraciones defectuosas reparadas es tan buena como la de restauraciones defectuosas reemplazadas. Por tanto, el reemplazo se considera en muchos casos como un tratamiento excesivo, mientras que la restauración se considera como una operación mínimamente invasiva apropiada.<sup>37,38</sup>

El enfoque del tratamiento mínimamente invasivo es no usar equipos acondicionados eléctricamente y con fluido de agua al contrario de las técnicas tradicionales de excavación con una fresa redonda o una excavadora manual y la restauración de la cavidad con coronas preformadas, amalgama, materiales a base de resina o ionómero de vidrio de una manera que conserve el tejido dental.<sup>37</sup>

Los tratamientos restaurativos utilizados en la OMI se presentan a continuación:

- Técnica Restaurativa Atraumática (TRA).
- Técnica de Hall.
- Uso de gel de papaína.

Tratamientos no restaurativos utilizados en la OMI:

- Remineralización de esmalte o dentina desmineraliada.
- Resinas infiltrativas.
- Selladores de fosetas y fisuras.
- Aplicación de Fluoruro Diamino de Plata.<sup>37</sup>

### *Materiales restaurativos utilizados en la OMI*

En las últimas décadas, la amalgama y el cemento de silicato fueron los dos materiales dentales más populares utilizados para restaurar las lesiones cariosas en los órganos dentarios posteriores y anteriores, respectivamente, estos materiales han sido reemplazados en gran medida por materiales con base de resina y de ionómero de vidrio. Ambos materiales de tipo adhesivo se modifican constantemente para imitar las características fisiológicas (conductuales) y físicas del esmalte-dentina.<sup>39</sup>

En particular los materiales restauradores de ionómero de vidrio han sufrido cambios importantes durante las últimas décadas. El ionómero de vidrio de viscosidad media se recomendó inicialmente para superficies que no soportan tensiones. Sin embargo, en la conclusión de la última revisión sistemática sobre la comparación de la restauración, las tasas de supervivencia de las restauraciones de ionómero de vidrio, de alta viscosidad, colocadas en superficies que soportan estrés tanto en denticiones temporal como permanente son iguales o superiores a las restauraciones de amalgama. El enfoque mínimamente invasivo, los materiales y sistemas adhesivos van de la mano.<sup>39</sup>

### *Ionómero de vidrio*

En un metaanálisis realizado por Frencken y cols. en 2010, se demostró que el uso de ionómero de vidrio es eficaz como tratamiento restaurativo atraumático, que se puede utilizar de forma segura en cavidades de una sola superficie en órganos dentarios temporales y permanentes.

Los cementos de ionómero de vidrio se forman mediante la reacción de endurecimiento, entre los cristales de silicato de fluoruro de aluminio y un líquido, que es

una solución acuosa de ácido poliacrílico, mediante una reacción ácido-básica generalmente aceptada como reacción de fraguado. En esta definición se pueden aclarar los siguientes términos:

- Vidrio: es aquel que se puede descomponer de grano a un polvo fino. Mediante el tratamiento con ácido acuoso libera los iones que forman el cemento. Estos iones son:  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Al}^{3+}$ , y posiblemente  $\text{Sr}^{2+}$ ,  $\text{La}^{2+}$  y  $\text{Zn}^{2+}$  dependiendo de la composición.
- Polímero ácido: usualmente es ácido poliacrílico, pero puede comprender polímeros o copolímeros del ácido itacónico, maleico y vinil fosfórico.
- Reacción ácido-básica: ésta ocurre como parte de la formación del cemento. Se caracteriza por la formación de una pasta inicialmente viscosa y dura. En un verdadero cemento esta reacción ocurre en un tiempo clínico aceptable, es decir, en pocos minutos. Por lo que se puede establecer que el término ilimitado "cemento de ionómero de vidrio" debe reservarse exclusivamente para el material consistente en un vidrio, que puede descomponerse a través del ácido y un ácido soluble en agua que endurece mediante una reacción de neutralización. Estos materiales presentan las siguientes características:
  - Sustancias duras al fraguar.
  - Baja reacción exotérmica.
  - No presentan contracción de polimerización.
  - No contienen monómero libre.
  - Estabilidad dimensional en humedad relativamente alta.
  - Interacción relleno-matriz.
  - Adhesión al esmalte y a la dentina.

- Liberación de flúor.
- Sensibilidad temprana a la humedad, requiriendo protección inmediata con barniz después de su colocación.<sup>40</sup>

El ionómero de vidrio se ha utilizado como material para la colocación de restauraciones dentales y se sabe que libera fluoruro y ayuda a remineralizar la lesión cariosa.<sup>41</sup> La alta concentración de flúor liberado puede ayudar a detener lesiones cariosas activas y para prevenir el desarrollo de nuevas lesiones. Además, su color lo convierte en una buena opción para usar en dientes anteriores.<sup>42</sup>

Hoy en día, podemos indicar estos materiales para las siguientes situaciones:

1. *Recubrimiento o forro cavitario*: esta técnica permite que el ionómero funcione como protector dentino-pulpar, lo que aísla este tejido de los agentes químicos y físicos, a los cuales se somete durante la restauración, ya sea con amalgamas o composites y evita la necesidad del grabado ácido a la dentina para formación de capa híbrida.<sup>43</sup>

2. *Base o relleno cavitario*: el ionómero cuando presenta consistencia más densa, puede ser utilizado como base o relleno cavitario, igual que para reconstrucción de muñones, basado fundamentalmente en que posee propiedades mecánicas similares a la dentina, es adhesivo y libera flúor.<sup>43</sup>

3. *Restauraciones*: si bien la utilización de un ionómero como material restaurativo no resulta una técnica de uso frecuente, para algunas situaciones clínicas donde el diagnóstico pulpar contraindica el uso de grabado ácido o en restauraciones clase V, el ionómero puede resultar una alternativa adecuada, al igual que en Odontopediatría por su técnica rápida y sencilla.<sup>43</sup>

4. *Técnica TRA (Técnica Restauradora Atraumática)*: En la práctica Odontopediátrica como en los planes sociales de poblaciones con carencias, se requiere un material para la inactivación de caries abiertas o Caries Temprana de la Infancia, que se pueda emplear de forma rápida y sencilla, además por la protección que brinda la liberación de flúor el ionómero resulta ideal en estos casos.<sup>43</sup> La utilización de ionómeros de vidrio como restauración se desarrolló junto con la técnica TRA en la década de 1980.

La tasa de supervivencia de las restauraciones de con ionómero de vidrio de una sola superficie en órganos dentarios temporales y permanentes varía de 80% a 93% durante 2 a 5 años. Sin embargo, no se recomienda que este tratamiento sea utilizado en cavidades de superficie múltiple debido a un alto porcentaje de recidiva de caries.<sup>9</sup>

#### *Integridad del ionómero*

En el estudio clínico realizado por Freitas y cols.<sup>44</sup>, 2018, cuyo propósito fue comparar el ionómero de vidrio mezclado manualmente contra el encapsulado, se utilizó la tabla de criterios clínicos (Figura 4) establecidos por Lo y Holmgren para la evaluación de restauraciones atraumáticas con ionómero de vidrio.

Los criterios de éxito se basaron en la presencia de la restauración en buenas condiciones o sin defectos marginales mayores y un desgaste superior a 0,5 mm (códigos 0,1 y 2). Los criterios de fracaso se basaron en la presencia de un defecto marginal en la restauración menor a 0.5mm, la restauración parcial o completamente desalojada o incluso la pérdida del diente por exfoliación o extracción (códigos 3, 4 5 y 6). Los autores mencionan en su estudio que en comparación con otros métodos, este puede parecer un medio de evaluación superficial, sin embargo, para las evaluaciones clínicas realizadas en un entorno de campo, es necesario mantener los procedimientos

de evaluación simples. Además, el objetivo final de la evaluación fue determinar si era necesario un tratamiento adicional para los dientes restaurados y si hubiera sido posible una simple clasificación de éxito o fracaso.<sup>45</sup>

<b>Código</b>	<b>Criterio</b>
0	Presente, en buena condición
1	Presente, defecto marginal leve, no necesita reparación
2	Presente, ligero desgaste, no necesita reparación
3	Presente, defecto marginal menor a 0.5mm, necesita reparación
4	Presente, desgaste mayor a 0.5mm, necesita reparación
5	No presente, restauración parcial o completamente perdida
6	Diente perdido (por exfoliación o extracción)

Figura 4. Criterios clínicos establecidos por Lo y Holmgren para la evaluación de restauraciones atraumáticas con ionómero de vidrio.<sup>45</sup>

Esta tabla de criterios fue utilizada para la presente investigación con el propósito de evaluar clínicamente la integridad de la restauración con ionómero de vidrio. Se utilizaron exactamente los mismos criterios, denominando restauración exitosa a los códigos 0, 1 y 2, los cuales no necesitan reparación debido a que presentan un defecto marginal, y denominando fracaso de la restauración a los códigos 3, 4, 5 y 6, las cuales necesitan restauración o reemplazo de la misma.

#### *Adhesión del ionómero de vidrio sobre dentina tratada con FDP*

El ionómero de vidrio se une a la dentina debido a una reacción química y al enlace mecánico. La desmineralización de la dentina expone el colágeno microporoso que mejora el enlace micromecánico y posteriormente crea infiltraciones a través de la hibridación. Además, las reacciones químicas entre el ácido poliacrílico (del ionómero) y

los iones de calcio (del ionómero y/o hidroxiapatita) formados principalmente el ionómero (policarboxilato de calcio) pueden crear una quelación relativamente estable y química. Además, los enlaces de hidrógeno entre varios radicales libres en el colágeno y los radicales carboxilo en el cemento contribuirían a la fuerza de la unión. Por lo tanto, con la aplicación de FDP en la superficie de la dentina, se crea plata y óxido de plata, lo que contribuye a mejorar la resistencia de la unión entre el ionómero de vidrio y el metal.<sup>9</sup>

### *Fluoruro Diamino de Plata (FDP)*

En 1969 el Fluoruro Diamino de Plata  $[F(NH_3)_2Ag]$  fue sintetizado para uso dental.<sup>46,47</sup> Desde ese momento ha sido utilizado en Japón, principalmente en dientes temporales, para su aplicación en lesiones cariosas debido a su capacidad como agente antimicrobiano, además de que estabiliza los procesos cariosos.<sup>48,49</sup> El FDP es una solución incolora que se utiliza al 38%, con pH 8,10. Al contactar la superficie de la caries produce fluoruro de calcio ( $CaF_2$ ) y fosfato de plata ( $Ag_3PO_4$ ).<sup>48</sup> La relación de iones F: Ag es 44,800: 255,000 ppm.<sup>49</sup> El FDP se fabrica y comercializa en América del Sur como Fluoroplat® (Laboratorios Naf, Buenos Aires, Argentina), en Australia (Creighton Pharmaceutical, Sidney, Australia) y en Brasil como Safluoride di Walter® en solución al 10% (Polidental, Río de Janeiro, Brasil).

El mecanismo de acción del FDP sobre la caries ha sido relacionado con la formación de fosfato de plata por reacción con la superficie del esmalte dental. Cuando la dentina está comprometida, el compuesto penetra los túbulos, parcial o totalmente, bloqueando su lumen. Además, tiene un efecto antimicrobiano, inactivando las bacterias cariogénicas al contacto. El fluoruro de plata ( $AgF_2$ ) es mucho más soluble en agua que

otros haluros de plata. El Fluoruro Diamino de Plata contiene amonio además de  $\text{AgF}_2$ . Los iones de amonio se combinan con la plata para producir un ion complejo llamado diamina de plata  $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]$ , que es reversible y más estable que  $\text{AgF}_2$ . Por lo tanto, se puede mantener en concentración constante por más tiempo.<sup>48,50,51</sup>

La caries dental es de progresión compleja e involucra una dieta alta en azúcares, metabolismo bacteriano, desmineralización y degradación orgánica. La matriz orgánica colagenosa se expone una vez que la superficie dentinaria es desmineralizada y destruida por las proteasas bacterianas para permitir que la lesión se agrande.<sup>52</sup> Tras la aplicación de Fluoruro de Diamino de Plata a una superficie deteriorada, se forma una capa escamosa de conjugados de plata-proteína, aumentando la resistencia a la disolución ácida y la digestión enzimática.<sup>53</sup> Se forma hidroxiapatita y fluoroapatita en la matriz orgánica expuesta, junto con la presencia de cloruro de plata y plata metálica. La lesión tratada aumenta en densidad mineral y dureza mientras que disminuye la profundidad de la lesión.<sup>54</sup>

Mientras tanto, el FDP específicamente inhibe las proteínas que descomponen la matriz orgánica de la dentina expuesta: metaloproteinasas de matriz<sup>53</sup>; catepsinas<sup>51</sup>; y colagenasas bacterianas.<sup>54</sup> Los iones de plata actúan directamente rompiendo las membranas bacterianas, desnaturalizando las proteínas e inhibiendo la replicación del ADN bacteriano.<sup>55,56</sup>

Las concentraciones séricas de flúor y plata después de la aplicación tópica no revelaron toxicidad potencial. Se sabe que los iones de plata son los principales responsables de la acción antimicrobiana del Fluoruro de Diamina de Plata. Los iones de plata inhiben el crecimiento de todas las bacterias orales probadas y desnaturalizan las

enzimas que degradarían la dentina colagenosa. El fluoruro promueve la deposición de fluoroapatita, que es más resistente a la degradación ácida que la estructura dental normal.<sup>12,57</sup> La plata iónica desactiva casi cualquier macromolécula.<sup>58</sup> Los iones de plata y de flúor penetran 25 micras en el esmalte<sup>61</sup> y 50-200 micras en la dentina.<sup>62</sup> Las lesiones detenidas con FDP tienen 150 micras de grosor.<sup>64</sup>

Los estudios de laboratorio han demostrado que los iones de plata inhiben el crecimiento de *Streptococcus Mutans* y reducen el metabolismo y la actividad de la placa dentobacteriana. Tanzer y cols., informaron que una sola aplicación de FDP en ratas con una flora establecida se asoció con una disminución de la flora facultativa recuperable total y los recuentos de *S. Mutans* en los órganos dentarios. A los 62 días después de la inoculación en este modelo animal bien establecido de enfermedad humana, las recuperaciones absolutas de *Estreptococos* de flora y *Mutans* se redujeron en un 34-47% (todas  $p < 0.05$ ) en comparación con los grupos que recibieron 5000 ppm de F como fluoruro de sodio neutro gel o agua destilada.<sup>59</sup> Además, se descubrió que el FDP mejora la remineralización de los dientes. Los ensayos clínicos han demostrado la eficacia del FDP en la prevención de caries tanto en dentición temporal y permanente. Revisiones sistemáticas de la efectividad clínica del FDP en la detención de caries dental en niños indican que es eficaz a nivel de dentina y puede ser una estrategia prometedora para el manejo dental de caries en niños pequeños o con necesidades especiales. Una limitación significativa del tratamiento con FDP es que las lesiones cariosas se tiñen de color negro, pero las superficies dentales sanas no se tiñen.<sup>9</sup>

En general, la evaluación del efecto del FDP en la detención de lesiones cariosas se basa en características de color y textura (dura / blanda) de las lesiones. La caries

dentinaria activa tiene un color amarillento o marrón con una superficie rugosa que se siente suave cuando se toca suavemente con una sonda y la lesión cariosa detenida tiene una superficie negra, brillante y dura que se siente firme. Las evaluaciones histológicas han demostrado que un sondeo suave no altera la integridad de la superficie de las lesiones no cavitadas. Por lo tanto, se debe usar una presión suave para evaluar la dureza de la lesión y no se debe intentar ver si la sonda penetrará en la lesión. Los órganos dentarios tratados con FDP son generalmente de color negro, oscuro y tienen una superficie brillante y dura.<sup>60</sup> En un estudio realizado por Clemens y cols., 2017, las lesiones tratadas con FDP se evaluaron para determinar el color de la dentina (amarillo, negro, marrón) y la textura de la lesión (suave, dura, arenosa, brillante) usando una presión suave con una sonda. La eficacia del FDP se evaluó en función de los resultados clínicos, donde las lesiones oscuras, duras y negras sin dolor ni infección se consideraron resultados positivos. Se consideró que los siguientes resultados indicaban fracaso del tratamiento: progresión de la lesión; una lesión amarilla y suave; dolor; o infección.<sup>60</sup>

#### *Usos del Fluoruro Diamino de Plata*

*Detención de caries dental.* En el estudio realizado por Chu y cols., se determinó que el FDP supera el rendimiento del barniz de flúor en la detención de caries. Se incluyeron 375 niños, de 3-5 años de edad, con incisivos anteriores superiores cariados se dividieron en cinco grupos. Los niños en el 1er (61 niños) y 2do (62 niños) grupo recibieron aplicaciones anuales de solución de FDP (44,800 ppm F). Se aplicó barniz de Na<sub>2</sub>FI (22,600 ppm F) cada 3 meses a las lesiones de los niños en el 3er (2 niños) y 4to (61 niños) grupo. Para los niños del 1er y 3er grupo, se eliminaron los tejidos cariados blandos antes de la aplicación de fluoruro. El 5to (62 niños) grupo fue el control. Solo 308

niños fueron seguidos durante 30 meses. Se realizó la comparación entre los grupos, en los dos primeros con FDP se detuvo al 100% las lesiones cariosas, en el 3er y 4to grupo se detuvo al 26% y 66% respectivamente.<sup>65</sup>

La educación constante sobre salud bucal, la aplicación de Fluoruro Diamino de Plata, la práctica correcta de la higiene bucal diaria y otras medidas preventivas aumentan la posibilidad de la detención de caries coronal y radicular.<sup>66</sup>

*Desensibilizante.* La Administración de Alimentos y Medicamentos de EEUU aprobó el uso de FDP en 2014 como un dispositivo para el tratamiento de la sensibilidad a la dentina en pacientes de 21 años o más.<sup>62</sup>

En un estudio clínico realizado por Castillo y cols., se demostró que una solución tópica de Fluoruro Diamino de Plata fue más efectivo que un placebo para reducir la sensibilidad dental. La reducción de sensibilidad se produjo entre las 24 horas y las 7 días después del tratamiento. El estudio fue realizado en dos sitios por diferentes investigadores para aumentar la generalización y tuvo suficiente poder estadístico para detectar clínicamente diferencias importantes en la sensibilidad.<sup>66</sup>

*Prevención de lesiones cariosas.* En un estudio realizado por Llodra JC y cols., con el objetivo principal de evaluar la eficacia anticaries de una aplicación semestral de una solución de SDF al 38%, tanto en dientes deciduos como en primeros molares permanentes, se analizaron los efectos preventivos y terapéuticos (posibilidad de detener o revertir la caries activa) de esta técnica. Con respecto a la prevención de nuevas lesiones de caries, los tratamientos con FDP del estudio mostraron un mayor porcentaje de eficacia en dentición temporal (alrededor del 80%) que en los primeros molares permanentes (65%). Un estudio chino de incisivos temporales, Chu y cols., informó un

porcentaje de eficacia del 70-83%, dependiendo del protocolo de aplicación clínica, similar a los resultados de Llodra y cols. A demás mencionaron que cuando se realiza la aplicación de FDP en lesiones cariosas, se observó prevención en otras superficies sin lesión del mismo órgano dentario.<sup>48,49</sup>

### *Indicaciones*

Los pacientes que pueden beneficiarse con la aplicación de FDP incluyen:<sup>67</sup>

- Con alto riesgo de caries que tienen lesiones cariosas cavitadas activas en dientes anteriores o posteriores.
- Presentar problemas de manejo conductual o médico y lesiones de caries cavitadas,
- Con múltiples lesiones cariosas cavitadas que no todas pueden tratarse en una visita.
- Con lesiones cariosas que son difíciles de tratar.
- Sin acceso o con dificultad para acceder a la atención dental.

Los criterios para la selección de los dientes incluyen:<sup>67</sup>

- No hay signos clínicos de inflamación pulpar o de dolor espontáneo.
- Lesiones cariosas cavitadas que no se extienden a la pulpa. Si es posible, se deben tomar radiografías para evaluar la profundidad de las lesiones.
- Lesiones cariosas cavitadas en cualquier superficie, que sean accesibles con un microbrush para aplicar FDP. (Los separadores de ortodoncia se pueden usar para ayudar a obtener acceso a las lesiones proximales).

### *Efectos adversos*

No se ha informado de ningún efecto adverso a las autoridades japonesas desde que aprobaron el Fluoruro de Diamino de Plata hace más de 80 años. En nueve ensayos clínicos aleatorizados en los que se aplicó FDP a varios dientes para detener o prevenir la caries dental, el único efecto secundario observado fue "un pequeño dolor leve lesión blanca en la mucosa, que desapareció a las 48 horas sin tratamiento" y sólo ocurrió en tres de 1,493 niños o ancianos monitoreados durante 1-3 años. La aparición de cambios reversibles localizados en la mucosa oral se predijo en los primeros reportes de estudios longitudinales realizados.

No se ha observado respuesta negativa a nivel de la pulpa. En un estudio realizado por Gotjamanos, 1996, el FDP mostró respuesta favorable de la pulpa, la presencia de dentina reparativa abundante y una capa odontoblástica ancha.<sup>68</sup> En un estudio realizado por Korwar A. y cols., 2015, evaluaron histológicamente las pulpas dentales de 55 órganos dentarios primarios cariados por 3-56 meses después de la extracción por razones de ortodoncia, se determinó que no existe daño evidente en la pulpa después de la aplicación de FDP.<sup>19</sup>

La respuesta a nivel gingival ha sido mínima. En un estudio farmacocinético de aplicación de FDP en tres órganos dentales, de cada uno de los 6 pacientes participantes de entre 48-82 años, no mostraron eritema, sangrado, cambios de color blanco, ulceración o pigmentación después de 24 horas.<sup>59</sup> En un ensayo de hipersensibilidad realizado en Perú, de 126 pacientes participantes 9% presentaron enrojecimiento gingival pero refirieron que este síntoma desapareció a los siete días.<sup>70</sup> Sin embargo, el contacto con los tejidos blandos debe ser mínimo, por lo tanto cuidadoso. Se recomienda

aislar los tejidos con gel de petrolato, para evitar cualquier tipo de contacto con tejidos blandos.<sup>71</sup>

Otros efectos secundarios:

En el estudio realizado por Chu y cols., 2002, se resalta que para detener la caries el FDP oscurece las lesiones cariosas e incluso se tiñen de negro al contacto. La solución de FDP también tiene un sabor metálico.<sup>65</sup>

Incluso una pequeña cantidad de FDP puede causar un “tatuaje temporal” en la piel (del paciente o del operador), sin ser dañino, esta mancha se elimina con la exfoliación natural de la piel de 2-14 días. Los cuidados universales durante el manejo previenen la exposición a este material.

El FDP tiñe las superficies y la ropa, la mancha no sale una vez que se establece. Los derrames se pueden limpiar inmediatamente con abundante agua, etanol o lejía. Los solventes de pH altos como el amoníaco pueden ser mas eficientes. Se recomienda tomar medidas necesarias para evitar derrames o salpicaduras de líquido.<sup>71</sup>

### *Adhesión*

Con un sistema de adhesión contemporáneo, la utilización de FDP no ha tenido efecto en la adhesión de la resina en dentina no cariada utilizando sistemas de autograbado o de grabado completo.<sup>72</sup> En un estudio, simplemente enjuagar después de la aplicación de FDP evitó una disminución del 50% en la adhesión con el ionómero de vidrio.<sup>73</sup> En otro estudio se observó una mayor adhesión de la dentina con ionómeros de vidrio.<sup>74</sup> También se ha reportado que el FDP disminuyó la adhesión entre la dentina y el cemento de corona a base de resina.<sup>75</sup> Por lo tanto, el enjuague será suficiente para

restauraciones directas, mientras que la remoción del tejido tratado con FDP es apropiada para cementar coronas sobre esa superficie.<sup>71</sup>

Técnica de aplicación recomendada por la Asociación Americana de Odontología Pediátrica.<sup>67</sup>

- Si es una lesión parcialmente abierta retire los restos de techo de la cavidad para permitir un mejor contacto del FDP con la dentina desnaturalizada.
- La remoción de dentina cariada antes de la aplicación de FDP no es necesaria.
- Se recomienda aplicar una capa protectora en los labios y la piel para evitar un tatuaje temporal que puede ocurrir si los tejidos blandos entran en contacto con el FDP.
- Aislar las áreas a tratar con rollos de algodón u otros métodos de aislamiento relativo o absoluto.
- Secar la lesión con flujo suave de aire comprimido.
- Doblar el microbrush y sumergirlo en la solución de FDP y tocar en el lado del plato de plástico para eliminar el exceso de líquido antes de la aplicación.
- Aplicar directo a la superficie dental afectada cuidadosamente para evitar la exposición intraoral y extraoral de los tejidos blandos. No se debe usar más de una gota de FDP para toda la aplicación.
- Retirar el exceso de FDP con una gasa, un rollo de algodón o una torunda pequeña de algodón para minimizar la absorción sistémica.
- El tiempo de aplicación debe ser de al menos un minuto si es posible. El tiempo de aplicación probablemente será más corto en pacientes muy jóvenes y difíciles de manejar.

- Aplicar un flujo suave de aire comprimido hasta que el medicamento esté seco. Se debe tratar de mantener aislado el órgano dentario por hasta tres minutos.
- Colocar una capa de gel de petrolato o manteca de cacao sobre la aplicación de FDP para evitar que haya contacto con los tejidos blandos.<sup>67</sup>

### *Recomendaciones*

La remoción de dentina cariada puede reducir la proporción de lesiones cariosas detenidas que se pigmentan, puede considerarse con fines estéticos.

Si aplica manteca de cacao o cualquier otro producto para proteger los tejidos gingivales circundantes, tenga cuidado de no cubrir las superficies de las lesiones cariosas.

Se debe tener precaución al aplicar FDP en los dientes primarios adyacentes a los dientes anteriores permanentes que pueden tener lesiones no cavitadas (mancha blanca) para evitar manchas inadvertidas.

Cuando se utilicen períodos de aplicación más cortos, vigile cuidadosamente en el postoperatorio y vuelva a recibir atención para evaluar el arresto y considerar la nueva aplicación.

La dentición completa puede tratarse después del tratamiento con FDP con barniz de fluoruro de sodio para ayudar a prevenir la caries en los órganos dentarios y sitios no tratados con FDP.(67)

### *Seguimiento*

Las estimaciones de la efectividad del FDP para detener las lesiones cariosas varían del 47-90% con una aplicación única, dependiendo del tamaño de la cavidad y la

ubicación del órgano dentario.<sup>67,76</sup> Los órganos dentarios anteriores tienen tasas más altas de detención de caries que los posteriores<sup>76</sup>, por lo tanto, es aconsejable el seguimiento para la evaluación de la detención de caries en cualquier órgano dental.<sup>77</sup>

- Seguimiento a las 2-4 semanas después del tratamiento inicial para verificar la detención de las lesiones tratadas.
- La nueva aplicación de FDP puede estar indicada si las lesiones tratadas no parecen detenidas (oscuras y duras). El FDP adicional se puede aplicar en las citas de recuerdo según sea necesario, según el color y la dureza de la lesión o la evidencia de progresión de la lesión.
- Las lesiones cariosas se pueden restaurar después del tratamiento con FDP.
- Cuando las lesiones no se restauran después de la terapia con FDP, la nueva aplicación bianual muestra un aumento en la tasa de detención de caries versus una sola aplicación.<sup>68</sup>

## **Planteamiento del problema**

La caries dental continúa siendo una de las enfermedades con mayor prevalencia a nivel mundial. A lo largo del tiempo en la Odontología han evolucionado los principios para la eliminación y restauración de lesiones cariosas. Todo esto con el objetivo de conservar mayor tejido dental sano y remineralizable intacto y de esta forma prolongar el tiempo de vida del órgano dental en la cavidad bucal. A su vez busca evitar, en la medida de lo posible, las técnicas de anestesia y el uso de pieza de mano.

El FDP tópico es un líquido transparente que se pinta en la superficie de la lesión activa en cantidades de miligramos y detiene la lesión. Se ha demostrado la efectividad del FDP para la detención de lesiones cariosas en órganos dentales temporales.

El FDP se considera una alternativa factible para realizar el tratamiento de lesiones cariosas debido a su capacidad para detener el proceso carioso sin necesidad de utilizar técnicas de anestesia ni instrumentos para la remoción mecánica como la pieza de mano, es así como el uso de este material optimiza los tiempos de trabajo y los procedimientos del tratamiento de lesiones cariosas.

Sin embargo, al utilizar únicamente el FDP las cavidades de las lesiones cariosas quedan expuestas y sin restauración, permitiendo el alojamiento de alimento y placa dentobacteriana, por lo que es necesario utilizar un material restaurador que, a demás de cumplir con los lineamientos de una Odontología Mínimamente Invasiva, sea compatible con el FDP, tenga una buena adhesión y conserve su integridad por el mayor tiempo posible.

El ionómero de vidrio se ha utilizado exitosamente como material dental que, además de restaurar la cavidad, tiene la capacidad de liberar flúor por su alta concentración de iones fluoruro y como consecuencia a esto, presenta la propiedad de remineralizar el tejido dental.

Se plantea la posibilidad de utilizar el ionómero de vidrio como restauración de lesiones cariosas en molares temporales sin afectación pulpar tratados previamente con FDP.

Se ha demostrado en diversos estudios *in vitro* la adhesión química del ionómero como restauración en molares temporales tratados con Fluoruro Diamino de Plata, sin embargo, no se encontró evidencia de estudios clínicos que demuestren la integridad de la lesión en el medio bucal.

Por lo que se planteó la siguiente pregunta:

¿Es constante la integridad del ionómero de vidrio como restauración en molares temporales tratados con Fluoruro Diamino de Plata?

## **Justificación**

El Fluoruro Diamino de Plata se ha utilizado en diversos países con éxito en la detención de caries dental, siendo una alternativa de tratamiento en la Odontología Mínimamente Invasiva, los órganos dentarios temporales con lesiones cariosas sin compromiso pulpar pueden ser atendidos con esta alternativa, siendo fácil y aceptable para el paciente pediátrico.

Esta investigación tuvo como objetivo observar clínicamente la integridad del ionómero de vidrio como restauración de lesiones cariosas en molares temporales, sin compromiso pulpar, tratados previamente con Fluoruro Diamino de Plata (FDP) con el fin de determinarlo como una alternativa de tratamiento en dichos casos.

A demás permitió conocer el protocolo de aplicación de ambos materiales, indicaciones, contraindicaciones, su evaluación clínica y radiográfica con un seguimiento fotográfico de la población de estudio con el fin de recomendarlo como tratamiento de elección para la detención de caries en la comunidad pediátrica más vulnerable.

El impacto y beneficio que tuvo esta investigación fue implementar el uso cotidiano del protocolo de aplicación de FDP y restauración con ionómero de vidrio en la Clínica de la Especialidad en Odontología Pediátrica para optimizar los tiempos de trabajo y los procedimientos en los tratamientos a realizar, evaluando el seguimiento clínico y radiográfico.

## Objetivos

### *Objetivo general*

Estimar la integridad marginal de las restauraciones con ionómero de vidrio en molares temporales tratados con Fluoruro Diamino de Plata, mantenidos en el medio bucal durante uno y tres meses.

### *Objetivos específicos*

- Contrastar las diferencias en la integridad marginal de las restauraciones con ionómero de vidrio en molares temporales tratados con FDP según el *sexo* del paciente.
- Contrastar las diferencias en la integridad marginal de las restauraciones con ionómero de vidrio en molares temporales tratados con FDP según la *edad* del paciente.
- Relacionar el *órgano dentario* con el código de integridad de la restauración asignados.
- Establecer las diferencias de la efectividad de la integridad marginal de la restauración con ionómero de vidrio en molares temporales tratados con FDP dependiendo el *grupo de lesión cariosa*.
- Identificar la distribución de *coloración/textura* en la primera aplicación de FDP y su relación con la integridad marginal de la restauración con ionómero de vidrio.

## **Materiales y métodos**

**Tipo de estudio:** observacional, descriptivo, prospectivo, longitudinal y analítico.

**Universo finito:** pacientes de tres a siete años de edad que presentaron molares temporales afectados con lesión cariosa que acudieron a la Clínica de Especialidad en Odontología Pediátrica de UAB, en los días asignados.

**Muestra:** 24 molares temporales, la técnica de muestreo fue por conveniencia.

### ***Criterios de inclusión:***

Pacientes hombres o mujeres de tres a siete años de edad con buena salud general.

Molares temporales con lesiones cariosas Grupo I grado 1 y 2 según la clasificación utilizada en la Facultad de Odontología campus Tijuana de UABC.

Molares temporales con lesiones cariosas Grupo II grado 1 y 2 según la clasificación utilizada en la Facultad de Odontología campus Tijuana de UABC.

Molares temporales con lesiones cariosas Grupo VI grado 1 y 2 según la clasificación utilizada en la Facultad de Odontología campus Tijuana de UABC.

Pacientes cooperadores.

Pacientes y padres con documento de consentimiento y asentimiento informado firmado.

### ***Criterios de exclusión:***

Molares temporales con lesiones cariosas con afectación pulpar.

Presencia de fístulas o inflamación y lesión periapical.

Molares temporales con movilidad o sensibilidad a la percusión.

Pacientes pediátricos con congtraindicación de uso de radiografía.

Pacientes menores de tres y mayores de siete años de edad.

Pacientes incapaces de dar su asentimiento informado.

***Criterios de eliminación:***

Pacientes que no cumplieron con las citas de seguimiento.

Pacientes que decidieron no continuar participando en el estudio.

***Operación de variables***

Nombre de la variable: Integridad marginal de la restauración con ionómero de vidrio.

Definición: preservación de la restauración en su totalidad de superficies y márgenes.

Tipo de medición: cuantitativa.

Escala: 0-6 (criterios establecidos por Lo y Holmgren).

Fuente: tabla de recolección de datos.

Nombre de la variable: órgano dental.

Definición: primeros y segundos molares temporales, superiores e inferiores, derechos e izquierdos.

Tipo de medición: cuantitativa.

Escala: 55, 54, 65, 64, 75, 74, 85, 84.

Fuente: tabla de recolección de datos.

Nombre de la variable: grupo de lesión.

Definición: clasificación de la lesión cariosa según su localización en el órgano dentario.

Tipo de medición: cuantitativa

Escala: I, II, III, IV, V, y VI según la clasificación de Black.

Fuente: tabla de recolección de datos.

Nombre de la variable: coloración/textura antes de la aplicación de FDP.

Definición: características clínicas de las lesiones cariosas antes de la aplicación del FDP.

Tipo de medición: cuantitativa.

Escala: amarillo suave, amarillo arenoso, amarillo duro.

Fuente: tabla de recolección de datos.

Nombre de la variable: coloración/textura después de la aplicación de FDP.

Definición: características clínicas de las lesiones cariosas después de la aplicación del FDP.

Tipo de medición: cuantitativa.

Escala: negro brillante, negro duro, oscuro duro.

Fuente: tabla de recolección de datos.

Nombre de la variable: edad.

Definición: número de años desde la fecha de nacimiento hasta la medición.

Tipo de medición: cuantitativa.

Escala: años por edad.

Fuente: tabla de recolección de datos.

Nombre de la variable: sexo.

Definición: condición genotípica.

Tipo de medición: cuantitativa.

Escala: hombre y mujer.

Fuente: tabla de recolección de datos.

### *Instrumento de medición*

Para obtener la información necesaria para esta investigación fueron utilizados los siguientes instrumentos:

- Historia clínica: formato utilizado para recolectar los datos básicos del paciente participante (nombre, edad, sexo, teléfono) brindados por el padre o tutor.
- Formato de recolección de datos: instrumento estructurado para registrar los datos obtenidos mediante el examen clínico oral. En este formato se incluyó una tabla con los criterios clínicos y radiográficos que se evaluaron por el clínico durante las etapas del tratamiento (1ra y 2da etapa) y citas de seguimiento (1 y 3 meses). Además, se agregaron dos tablas de evaluación de criterios clínicos para los dos materiales utilizados:
  - Tabla de criterios clínicos de la detención de lesiones cariosas tratadas con FDP: incluyó el color de la lesión (amarillo, oscuro, negro) y textura de la lesión cariosa (arenosa, dura, brillante, suave) la cual se palpó suavemente con una sonda periodontal; ambos criterios se registraron en

la primera cita del paciente previo a la aplicación del FDP, posterior a la primera aplicación y posterior a la segunda aplicación de FDP.

- Tabla de criterios clínicos para la evaluación de restauraciones atraumáticas con ionómero de vidrio: en esta tabla se incluyeron siete codificaciones (del 0 al 6) en las cuales, por medio de observación, se evaluó la integridad de la restauración de ionómero de vidrio colocada, en casos necesarios se utilizó una sonda milimetrada para medir el defecto de la restauración. Estos criterios fueron utilizados en las citas de seguimiento de 1 y 3 meses.
- Consentimiento informado: documento en el cual el tutor del paciente expresó la aceptación de la participación de su tutorado en la investigación, conociendo los riesgos, beneficios, consecuencias o problemas que se puedan presentar durante el desarrollo de la misma.
- Asentimiento informado: documento mediante el cual el paciente expresó la aceptación de participación en el trabajo de investigación.

### *Procedimiento*

En la primera cita se llevó a cabo la historia clínica, exploración clínica y radiográfica de cada paciente. A través de los datos clínicos obtenidos en los procedimientos mencionados, se realizó el diagnóstico y plan de tratamiento para identificar a los pacientes que presentaron molares temporales con las características requeridas para el presente estudio. Los pacientes seleccionados que cumplieron con los criterios de inclusión fueron invitados a participar, para posteriormente generar el

expediente clínico a todos los pacientes que accedieron a participar y contaron con el consentimiento informado firmado por los padres o tutores, incluyendo el asentimiento informado. Fueron elegidos 24 molares temporales para su estudio con seguimiento de 1 y 3 meses, en pacientes pediátricos que acudieron a la clínica de la Especialidad en Odontología Pediátrica en la Universidad Autónoma de Baja California campus Tijuana.

La muestra fue seleccionada con base en los criterios clínicos de la lesión requeridos para la presente investigación, los cuales fueron molares temporales con lesiones cariosas Grado I, II y VI (Black), grado 1 y 2 (a nivel de esmalte y dentina) que no presentaran sintomatología referida por el paciente y que no tuvieran signos clínicos y radiográficos de infección. El procedimiento restaurativo utilizado fue la aplicación de Fluoruro Diamino de Plata (Topamine) y colocación de ionómero de vidrio (EQUIA Forte) en molares temporales que cumplieron con los criterios de inclusión. El FDP fue aplicado en dos sesiones con dos semanas de diferencia y el órgano dentario fue restaurado con ionómero de vidrio posterior a la segunda aplicación de FDP, con seguimiento de 1 y 3 meses.

El procedimiento de aplicación de FDP y de la restauración con ionómero de vidrio se llevó a cabo en dos etapas:

#### *Primera etapa*

Previo a iniciar con el protocolo de aplicación fueron colocados lentes de protección, un babero para evitar manchar su vestimenta y se utilizó la luz del sillón dental para mejorar la iluminación durante el procedimiento en el que se realizaron los siguientes pasos:

1. Radiografía inicial. Las radiografías digitales fueron tomadas usando la técnica de bisectriz, con el sensor Shick utilizando el software para Windows CDR-DICOM.
2. Profilaxis de las superficies dentales a tratar con cepillo profiláctico y pieza de baja velocidad. (Figura 5A)
3. Aplicación de vaselina en el área peribucal para proteger los tejidos de algún contacto con el FDP.
4. Fue necesario el uso de un abrebocas de Molt para mantener la apertura bucal y realizar el aislamiento relativo con rollos de algodón de los órganos dentarios a tratar.
5. Cada órgano dentario fue secado con aire de la jeringa triple. (Figura 5B)
6. Con un microbrush se colocó una gota de FDP al 38% (Topamine) en la lesión cariosa durante 1 minuto. (Figura 5C)
7. Se enjuagó el órgano dentario con la jeringa triple, utilizando un eyector para eliminar el exceso de agua y se secó la superficie. (Figura 5D)
8. Aplicación de vaselina sobre las superficies tratadas con el fin de aislarlo del medio bucal y que no existiera un contacto directo con los tejidos bucales para evitar pigmentaciones. (Figura 5E)

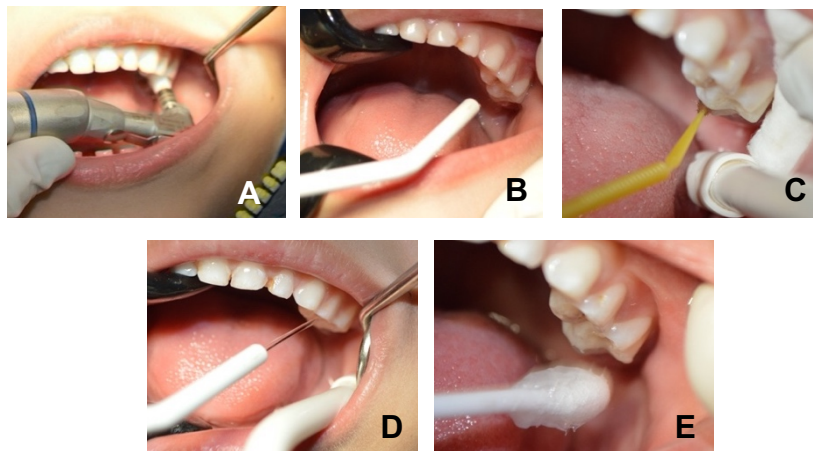


Figura 5. Primera etapa del procedimiento de aplicación de FDP.

## *Segunda etapa*

Ingreso del paciente a la clínica de la especialidad en odontología pediátrica y uso de artículos de seguridad empleados en la primera etapa.

1. La radiografía de control fue tomada en la unidad dental del espacio establecido para Rayos X.
2. Profilaxis de las superficies dentales a tratar con cepillo profiláctico y pieza de baja velocidad. (Figura 6A)
3. Aplicación de vaselina en el área peribucal para proteger los tejidos de algún contacto con el FDP.
4. Fue necesario el uso de un abre bocas de Molt para mantener la apertura bucal y realizar el aislamiento relativo con rollos de algodón de los órganos dentarios a tratar.
5. Cada órgano dentario fue secado con aire de la jeringa triple.
6. Con un microbrush se colocó una gota de FDP al 38% (Topamine) en la lesión cariosa durante 1 minuto. (Figura 6B)
7. Se enjuagó el órgano dentario con la jeringa triple, utilizando un eyector para eliminar el exceso de agua y se secó la superficie. (Figura 6C)
8. Para la restauración con el ionómero de vidrio (EQUIA Forte), el primer paso fue aplicar el acondicionador cavitario a las superficies de unión por un máximo de 10 segundos, posteriormente enjuague con jeringa triple eliminando el exceso de agua con una torunda de algodón o aplicando aire suavemente sin desecar la superficie. (Figura 6D)

9. Activación de la cápsula, presionando el émbolo hasta quedar al nivel con el cuerpo principal, mezclando durante 10 segundos dentro del amalgamador (~4,000RPM). Una vez mezclada la cápsula se retira para ser colocada en el aplicador de cápsula GC.
10. El tiempo de trabajo fue de 1 minuto 30 segundos desde el comienzo de la mezcla. Aplicación del material dentro de la cavidad dando anatomía con instrumentos para resina. (Figura 6E)
11. Utilizando un microbrush se colocó una capa de Coat sobre la restauración. Tiempo de polimerización: 20 segundos. (Figura 6F)
12. Toma de radiografía periapical digital y fotografía postoperatoria.

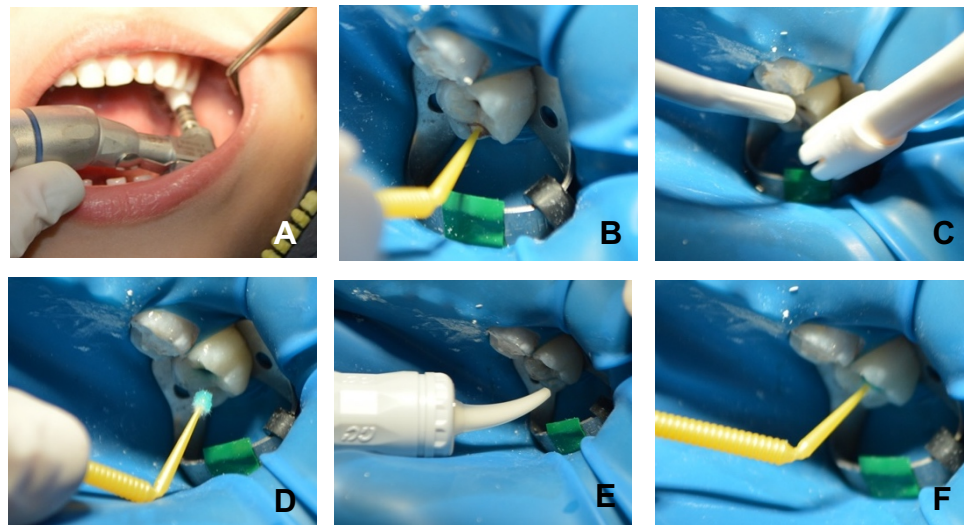


Figura 6. Segunda etapa del procedimiento de aplicación de FDP y restauración con ionómero de vidrio.

Continuando con el protocolo se llevaron a cabo revisiones periódicas de 1 y 3 meses después de la segunda etapa del tratamiento. Para el examen clínico en cada cita de seguimiento fue utilizado un espejo bucal y sonda milimetrada para la valoración de la

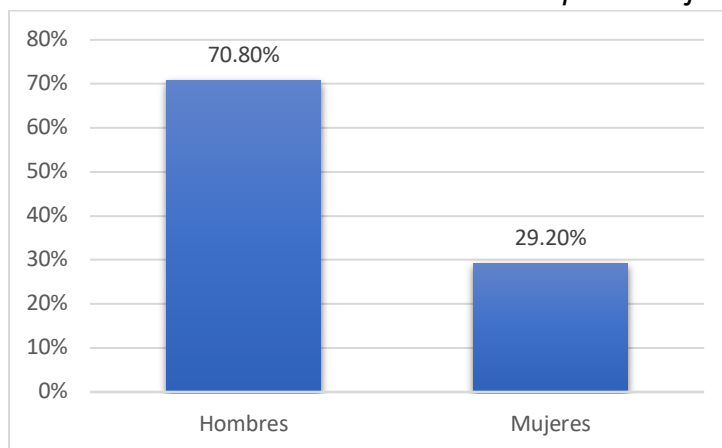
integridad marginal de la restauración con ionómero de vidrio, la pigmentación del órgano dentario, movilidad y ausencia de sintomatología. Finalmente en el examen radiográfico se valoró la ausencia de lesión periapical, la progresión de la lesión cariosa y el estado de las raíces. Estos datos fueron registrados en la tabla de recolección de datos realizada por la investigadora y posteriormente fueron analizados en el programa SPSS, utilizando la prueba estadística Chi-Cuadrada, tomando en cuenta que el nivel de significancia es de  $\alpha=0.05$  y un valor de  $p \leq \alpha$  concluye que hay una asociación estadísticamente significativa entre las variables relacionadas.

## Resultados

En la presente investigación fueron incluidos 24 órganos dentarios para el estudio clínico de las restauraciones con ionómero de vidrio en molares temporales tratados con Fluoruro Diamino de Plata.

Del 100% (24) de los órganos dentarios estudiados, 70.8% (17) fueron de pacientes hombres y 29.2% (7) fueron de pacientes mujeres. (Gráfico 1).

Gráfico No.1 *Distribución de sexo en porcentaje*



Fuente: Base de datos de la investigadora

Se realizó la comparación de la integridad de la restauración con ionómero de vidrio según el sexo del paciente a 1 y 3 meses de seguimiento (Tabla 1). Tomando en cuenta que los códigos 0, 1 y 2 se consideran criterios de éxito y los códigos 3, 4, 5 y 6 criterios de fracaso, en la Tabla 2 se observa que en el primer mes 66.7%(16) de las restauraciones de molares temporales en pacientes hombres se consideraron exitosas y solo el 4.2%(1) entró en criterios de fracaso. El total de los molares temporales de pacientes mujeres, 29.2%(7) y 0% de fracaso, presentaron restauraciones exitosas

según los criterios establecidos. En la relación de estas variables con la prueba de Chi-Cuadrada no se encontraron datos estadísticamente significativos ( $p=0.115$ ) en el primer mes (Tabla 3).

A diferencia del tercer mes, 62.5%(15) restauraciones en pacientes hombres fueron consideradas exitosas (Tabla 3); el 8.3%(2) fracasó entrando en código 5 (Tabla 2 y 3). En cuanto a los molares temporales de pacientes mujeres, el 4.2%(1) fracasó con código 3 (Tabla 1), sin embargo, el 25%(6) de las restauraciones fueron exitosas (Tabla 2). En cuanto a la relación de estas variables al tercer mes no se encontraron datos estadísticamente significativos con la prueba Chi-Cuadrada ( $p=0.222$ ) (Tabla 3).

Tabla No.1 *Contraste de las diferencias en la integridad marginal de las restauraciones de ionómero de vidrio según el sexo del paciente a 1 y 3 meses de seguimiento*

Sexo		Integridad 1 mes					Integridad 3 meses					
		0	1	2	3	Total	0	1	2	3	5	Total
Hombre	Recuento	12 50%	4 16.7%	0 0%	1 4.2%	17 70.8%	7 29.2%	7 29.2%	1 4.2%	0 0%	2 8.3%	17 70.8%
Mujer	% del total	3 12.5%	2 8.3%	2 8.3%	0 0%	7 29.2%	2 8.3%	2 8.3%	2 8.3%	1 4.2%	0 0%	7 29.2%
Total		15 62.5%	6 25%	2 8.3%	1 4.2%	24 100%	9 37.5%	9 37.5%	3 12.5%	1 4.2%	2 8.3%	24 100%

Fuente: Base de datos de la investigadora

Tabla No.2 *Porcentaje de éxito y fracaso de las restauraciones con ionómero de vidrio según el sexo del paciente a 1 y 3 meses de seguimiento*

Sexo	1 mes		3 meses	
	Éxito	Fracaso	Éxito	Fracaso
Hombres	66.7%	4.2%	62.5%	8.3%
Mujeres	29.2%	0%	25%	4.2%

Fuente: Base de datos de la investigadora

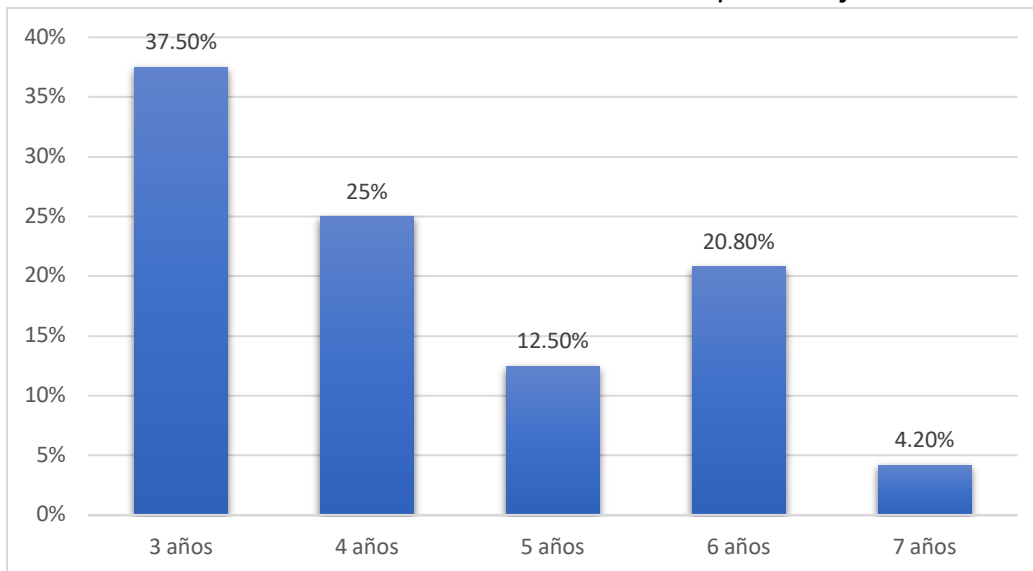
Tabla No.3 Prueba de Chi-Cuadrada al primer y tercer mes de seguimiento

	Valor		df		Significación asintótica (bilateral)	
	1 mes	3 meses	1 mes	3 meses	1 mes	3 meses
	Chi-Cuadrado de Pearson	5.929 <sup>a</sup>	5.714 <sup>a</sup>	3	4	.115
Razón de verosimilitud	6.324	6.086	3	4	.097	.193
Asociación lineal por lineal	1.418	.068	1	1	.234	.794
N de casos válidos	24	24				

Fuente: Programa SPSS

En cuanto a la edad, los molares temporales participantes fueron de niños entre las edades de 3 y 7 años. Del total, 37.5%(9) de los molares fueron de pacientes con 3 años, el 25%(6) de pacientes con 4 años, el 12.5%(3) con 5 años, el 20.8%(5) con 6 años y el 4.2%(1) con 7 años. (Gráfico 2)

Gráfico No.2 *Distribución de edad en porcentajes*



Fuente: Base de datos de la investigadora

Se contrastó la integridad de la restauración con ionómero de vidrio según la edad del paciente a 1 y 3 meses de seguimiento. En la Tabla 4 se observa que en el primer mes el 4.2%(1) entró en los criterios de fracaso con el código 3 con edad de 6 años. El resto de las restauraciones fueron exitosas 95.8%(23) (Tabla 5). Al relacionar dichas variables con la prueba Chi-Cuadrada, al primer mes no se encontraron datos estadísticamente significativos ( $p=0.196$ ) (Tabla 6).

En el tercer mes el porcentaje de criterios de fracaso aumentó al 12.5%(3) distribuido en diferentes edades, 4.2%(1) en paciente con 4 años con código 3, 4.2%(1) en paciente de la misma edad con código 5 y 4.2%(1) en paciente con 6 años también

con código 5 (Tabla 4). El 87.5%(21) de las restauraciones fueron exitosas distribuidas en diferentes edades y códigos (Tabla 5). Para la relación de estas variables al tercer mes no se encontraron datos estadísticamente significativos al realizar la prueba de Chi-Cuadrada ( $p=0.851$ ) (Tabla 6).

Tabla No.4 *Contraste de las diferencias en la integridad marginal de las restauraciones de ionómero de vidrio según la edad del paciente a 1 y 3 meses de seguimiento*

Edad		Integridad 1 mes					Integridad 3 meses					
		0	1	2	3	Total	0	1	2	3	5	Total
3 años	Recuento % del total	7 29.2%	2 8.3%	0 0%	0 0%	9 37.5%	5 20.8%	3 12.5%	1 4.2%	0 0%	0 0%	9 37.5%
4 años		1 4.2%	4 16.7%	1 4.2%	0 0%	6 25%	1 4.2%	2 8.3%	1 4.2%	1 4.2%	1 4.2%	6 25%
5 años		3 12.5%	0 0%	0 0%	0 0%	3 12.5%	1 4.2%	2 8.3%	0 0%	0 0%	0 0%	3 12.5%
6 años		3 12.5%	0 0%	1 4.2%	1 4.2%	5 20.8%	2 8.3%	1 4.2%	1 4.2%	0 0%	1 4.2%	5 20.8%
7 años		1 4.2%	0 0%	0 0%	0 0%	1 4.2%	0 0%	1 4.2%	0 0%	0 0%	0 0%	1 4.2%
<b>Total</b>		15 62.5%	6 25%	2 8.3%	1 4.2%	24 100%	9 37.5%	9 37.5%	3 12.5%	1 4.2%	2 8.3%	24 100%

Fuente: Base de datos de la investigadora

Tabla No.5 *Porcentaje de éxito y fracaso de las restauraciones con ionómero de vidrio según la edad del paciente a 1 y 3 meses de seguimiento*

Edad	1 mes		3 meses	
	Éxito	Fracaso	Éxito	Fracaso
3 años	37.5%	0%	37.5%	0%
4 años	25%	0%	16.7%	8.3%
5 años	12.5%	0%	12.5%	0%
6 años	16.7%	4.2%	16.7%	4.2%
7 años	4.2%	0%	4.2%	0%
Total	95.8%	4.2%	87.5%	12.5%

Fuente: Base de datos de la investigadora

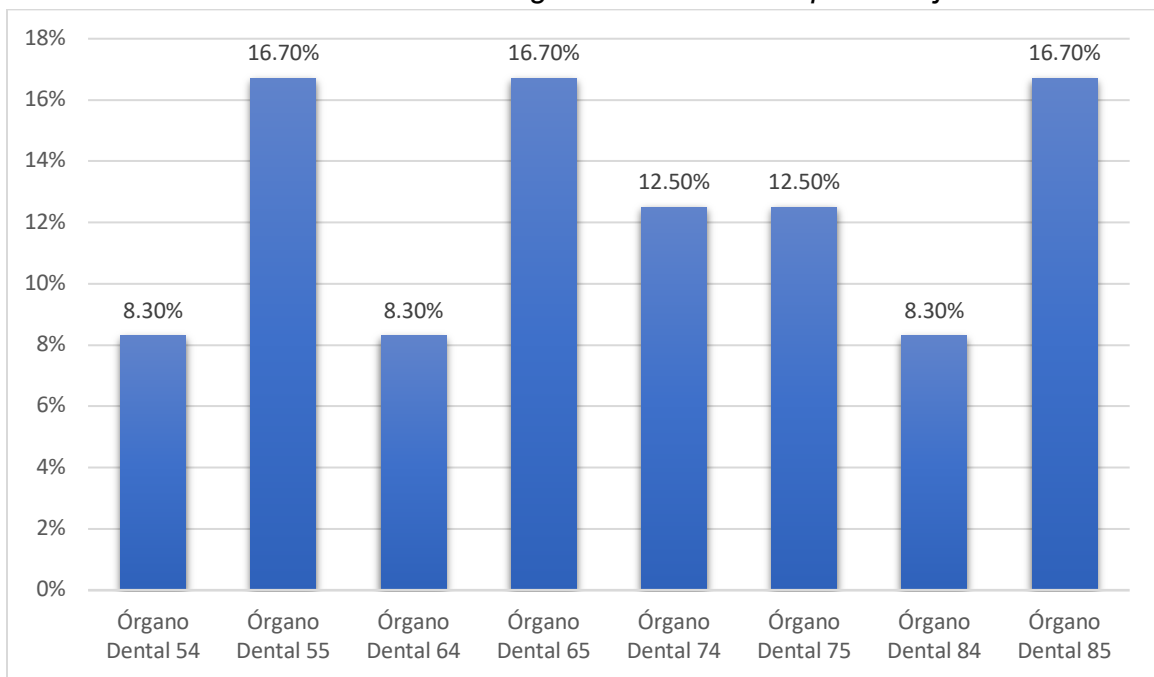
Tabla No.6 *Prueba Chi-Cuadrada primer y tercer mes de seguimiento*

	Valor		df		Significación asintótica (bilateral)	
	1 mes	3 meses	1 mes	3 meses	1 mes	3 meses
	Chi-Cuadrado de Pearson	15.902 <sup>a</sup>	10.296 <sup>a</sup>	12	16	.196
Razón de verosimilitud	17.583	11.349	12	16	.129	.787
Asociación lineal por lineal	.655	.765	1	1	.418	.382
N de casos válidos	24	24				

Fuente: Programa SPSS

De los órganos dentales temporales tratados el 8.33%(2) fueron primeros molares superiores derechos, el 16.67%(4) fueron segundos molares superiores derechos, el 8.33%(2) fueron primeros molares superiores izquierdos, el 16.67%(4) fueron segundos molares superiores izquierdos, el 12.50%(3) fueron primeros molares inferiores izquierdos, el 12.50%(3) fueron segundos molares inferiores izquierdos, el 8.33%(2) fueron primeros molares inferiores derechos y el 16.67%(4) fueron segundos molares inferiores derechos. En resumen, el 37.49%(9) de los órganos dentales tratados fueron primeros molares y el 62.51%(15) fueron segundos molares. (Gráfico 3)

Gráfico No.3 *Distribución de órganos dentarios en porcentajes*



Fuente: Base de datos de la investigadora

En la Tabla 7 se relacionó el órgano dental con los códigos de integridad marginal de la restauración asignados. Se observó que el primer mes de seguimiento el porcentaje de fracaso 4.2%(1) fue en un segundo molar temporal superior derecho (órgano dentario 55) con código 3. El resto de las restauraciones 95.8%(23) fueron exitosas (Tabla 8). En

la relación de estas variables no se encontraron datos estadísticamente significativos ( $p=0.564$ ) al realizar la prueba de Chi-Cuadrada (Tabla 9).

En el tercer mes, se observó diferencia en los porcentajes de los siguientes molares temporales: el 4.2%(1) del órgano dentario 55 que registró anteriormente código 3, cambió a código 5; el 4.2%(1) de los órganos dentarios 64 cambió a criterios de fracaso al igual que el 4.2%(1) de los órganos dentarios 74. El resto de las restauraciones fueron exitosas 87.5%(21) (Tabla 8). En la relación de estas variables no se encontraron datos estadísticamente significativos ( $p=0.555$ ) con la prueba de Chi-Cuadrada (Tabla 9).

Tabla No.7 *Relación de la integridad marginal de la restauración con el órgano dentario a 1 y 3 meses de seguimiento*

Órgano dentario		Integridad 1 mes					Integridad 3 meses					
		0	1	2	3	Total	0	1	2	3	5	Total
<b>54</b>	Recuento % del total	1 4.2%	1 4.2%	0 0%	0 0%	2 8.3%	1 4.2%	1 4.2%	0 0%	0 0%	0 0%	2 8.3%
<b>55</b>		2 8.3%	0 0%	1 4.2%	1 4.2%	4 16.7%	2 8.3%	0 0%	1 4.2%	0 0%	1 4.2%	4 16.7%
<b>64</b>		1 4.2%	0 0%	1 4.2%	0 0%	2 8.3%	1 4.2%	0 0%	0 0%	1 4.2%	0 0%	2 8.3%
<b>65</b>		3 12.5%	1 4.2%	0 0%	0 0%	4 16.7%	1 4.2%	3 12.5%	0 0%	0 0%	0 0%	4 16.7%
<b>74</b>		1 4.2%	2 8.3%	0 0%	0 0%	3 12.5%	0 0%	1 4.2%	1 4.2%	0 0%	1 4.2%	3 12.5%
<b>75</b>		2 8.3%	1 4.2%	0 0%	0 0%	3 12.5%	1 4.2%	1 4.2%	1 4.2%	0 0%	0 0%	3 12.5%
<b>84</b>		1 4.2%	1 4.2%	0 0%	0 0%	2 8.3%	1 4.2%	1 4.2%	0 0%	0 0%	0 0%	2 8.3%
<b>85</b>		4 16.7%	0 0%	0 0%	0 0%	4 16.7%	2 8.3%	2 8.3%	0 0%	0 0%	0 0%	4 16.7%
<b>Total</b>		15 62.5%	6 25%	2 8.3%	1 4.2%	24 100%	9 37.5%	9 37.5%	3 12.5%	1 4.2%	2 8.3%	24 100%

Fuente: Base de datos de la investigadora

Tabla No.8 *Porcentaje de éxito y fracaso de las restauraciones con ionómero de vidrio según el órgano dental a 1 y 3 meses de seguimiento*

Órgano Dental	1 mes		3 meses	
	Éxito	Fracaso	Éxito	Fracaso
54	8.3%	0%	8.3%	0%
55	12.5%	4.2%	12.5%	4.2%
64	8.3%	0%	4.2%	4.2%
65	16.7%	0%	16.7%	0%
74	12.5%	0%	8.3%	4.2%
75	12.5%	0%	12.5%	0%
84	8.3%	0%	8.3%	0%
85	16.7%	0%	16.7%	0%
Total	95.8%	4.2%	87.5%	12.5%

Fuente: Base de datos de la investigadora

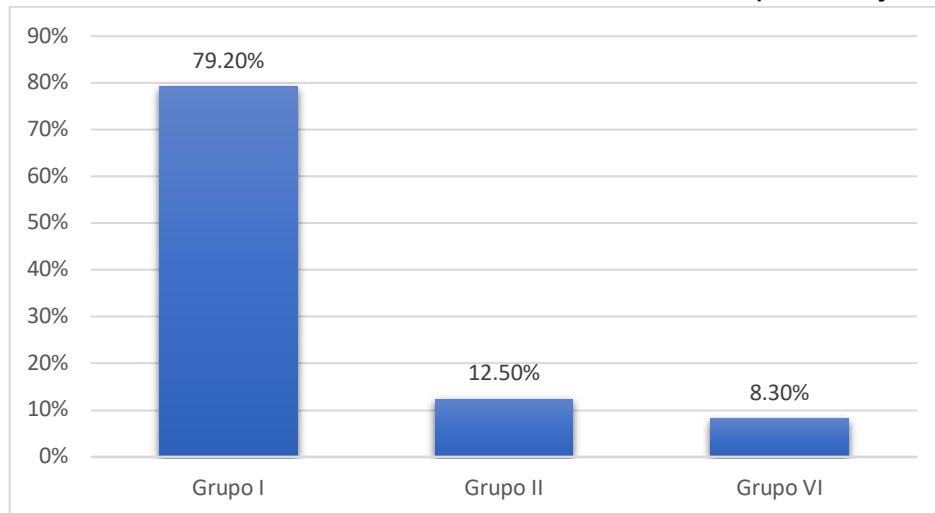
Tabla No.9 *Prueba Chi-Cuadrada al primer y tercer mes de seguimiento*

	Valor		df		Significación asintótica (bilateral)	
	1 mes	3 meses	1 mes	3 meses	1 mes	3 meses
	Chi-Cuadrado de Pearson	19.333 <sup>a</sup>	26.333 <sup>a</sup>	21	28	.564
Razón de verosimilitud	18.259	24.219	21	28	.633	.670
Asociación lineal por lineal	2.788	.447	1	1	.095	.504
N de casos válidos	24	24				

Fuente: Programa SPSS

De las lesiones cariosas incluidas en el estudio el 79.2%(19) fueron Grupo I, el 12.5%(3) fueron Grupo II y el 8.3% fueron Grupo VI(2). (Gráfico 4)

Gráfico No.4 *Distribución de lesiones cariosas en porcentaje*



Fuente: Base de datos de la investigadora

En la Tabla 10 se observa la diferencia de la integridad marginal de las restauraciones con ionómero de vidrio dependiendo el Grupo de la lesión cariosa. En el primer mes, el total de las lesiones cariosas Grupo I 79.2%(19) fueron exitosas presentando códigos 0, 1 y 2; del total de las lesiones cariosas Grupo II 12.5%(3), el 8.3%(2) fueron exitosas presentando código 1 y el 4.2%(1) entró en los criterios de fracaso con código 3; el total de las lesiones cariosas Grupo VI 8.3%(2) en el fueron exitosas presentando código 1 (Tabla 11). Utilizando la prueba Chi-Cuadrada en la relación de estas variables si se encontraron datos estadísticamente significativos ( $p=0.049$ ). (Tabla 12)

Al tercer mes de seguimiento, en las lesiones cariosas Grupo I el porcentaje el 4.2%(1) de las restauraciones cambió al código 3, lo que significa que entró a uno de los criterios de fracaso; en las lesiones cariosas Grupo II el 4.2%(1) de las restauraciones

fueron exitosas y 8.3%(2) presentaron criterios de fracaso; las lesiones cariosas Grupo VI 8.3%(2) se mantuvieron exitosas. Las restauraciones que se consideran dentro de los criterios de fracaso al tercer mes fueron Grupo I 4.2%(1) y Grupo II 8.3%(2) (Tabla 10). Para la relación de estas variables si se encontraron datos estadísticamente significativos ( $p=0.007$ ) con la prueba de Chi-Cuadrada. (Tabla 12)

Tabla No.10 *Diferencias en la integridad marginal de la restauración con ionómero de vidrio dependiendo del grupo de lesión cariosa*

Grupo de lesión cariosa		Integridad 1 mes					Integridad 3 meses					
		0	1	2	3	Total	0	1	2	3	5	Total
I	Recuento % del total	13 54.2%	4 16.7%	2 8.3%	0 0%	19 79.2%	9 37.5%	7 29.2%	2 8.3%	1 4.2%	0 0%	19 79.2%
II		0 0%	2 8.3%	0 0%	1 4.2%	3 12.5%	0 0%	0 0%	1 4.2%	0 0%	2 8.3%	3 12.5%
VI		2 8.3%	0 0%	0 0%	0 0%	2 8.3%	0 0%	2 8.3%	0 0%	0 0%	0 0%	2 8.3%
<b>Total</b>		15 62.5%	6 25%	2 8.3%	1 4.2%	24 100%	9 37.5%	9 37.5%	3 12.5%	1 4.2%	2 8.3%	24 100%

Fuente: Base de datos de la investigadora

Tabla No. 11 *Porcentaje de éxito y fracaso de las restauraciones con ionómero de vidrio según el grupo de lesión cariosa a 1 y 3 meses de seguimiento*

Grupo de lesión cariosa	1 mes		3 meses	
	Éxito	Fracaso	Éxito	Fracaso
I	79.2%	0%	75%	4.2%
II	8.3%	4.2%	4.2%	8.3%
VI	8.3%	0%	8.3%	0%
<b>Total</b>	<b>95.8%</b>	<b>4.2%</b>	<b>87.5%</b>	<b>12.5%</b>

Fuente: Base de datos de la investigadora

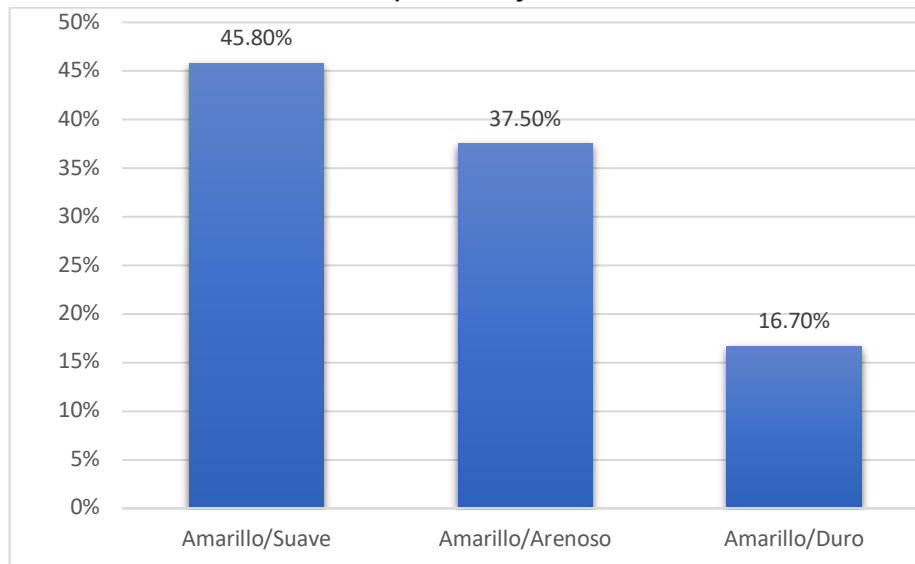
Tabla No.12 *Prueba Chi-cuadrada al primer y tercer mes de seguimiento*

	Valor		df		Significación asintótica (bilateral)	
	1 mes	3 meses	1 mes	3 meses	1 mes	3 meses
Chi-Cuadrado de Pearson	12.660 <sup>a</sup>	21.193 <sup>a</sup>	6	8	.049	.007
Razón de verosimilitud	11.875	17.940	6	8	.065	.022
Asociación lineal por lineal	.131	.494	1	1	.718	.482
N de casos válidos	24	24				

Fuente: Programa SPSS

En cuanto a la coloración y textura de la lesión cariosa a la inspección clínica y palpación, antes de la primera aplicación de FDP, el 45.8%(11) se observó amarillo suave, el 37.5%(9) amarillo arenoso y el 16.7%(4) amarillo duro (Gráfico 5).

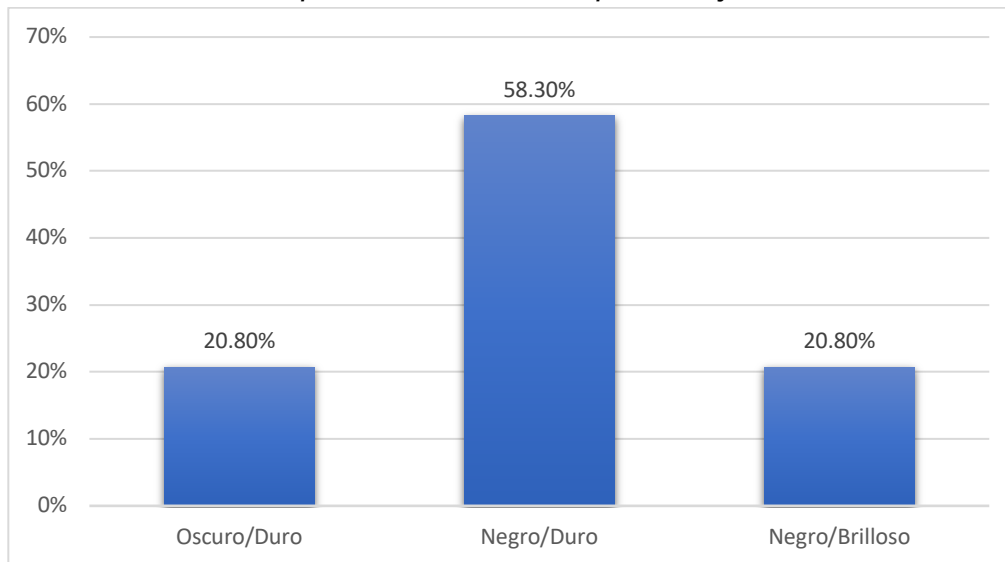
Gráfico No.5 *Distribución de coloración/textura antes de la colocación de FDP en porcentaje*



Fuente: Base de datos de la investigadora

Dos semanas después de la primera aplicación de FDP la coloración y textura de la lesión cariosa a la inspección clínica y palpación se observó el 20.8%(5) de las lesiones oscuro duro, 58.3%(14) negro duro y el 20.8%(5) negro brillante. (Gráfico 6)

Gráfico No.6 *Distribución de coloración/textura 2 semanas después de la primera aplicación de FDP en porcentaje*



Fuente: Base de datos de la investigadora

En la Tabla 13 se registró la relación que existe entre la coloración/textura de la lesión cariosa después de la primera aplicación de Fluoruro Diamino de Plata con la integridad marginal de la restauración con ionómero de vidrio con base en los códigos asignados. En el primer mes, el total de las lesiones con aspecto negro brillante 20.8%(5) presentó criterios de éxito; del total de la coloración/textura negro duro el 54.1%(13) de las restauraciones fueron exitosas y se encontró que el 4.2%(1) presentó código 3 perteneciendo a los criterios de fracaso (Tabla 13); el total de las lesiones cariosas con aspecto oscuro duro 20.8%(5) fueron exitosas (Tabla 14). Para la relación de estas variables no se encontraron datos estadísticamente significativos ( $p=0.586$ ). (Tabla 15)

En el tercer mes, de las restauraciones en lesiones cariosas con aspecto negro brillante el 4.2%(1) presentó criterios de fracaso; en lesiones cariosas con aspecto negro duro el 4.2%(1) que presentaba código 3 cambió a código 5, el resto de las restauraciones permanecieron exitosas; en la coloración/textura oscuro duro el código 3 aumentó a 4.2%(1). Los criterios de fracaso se observaron en lesiones cariosas con aspecto negro brillante 4.2%(1) con código 5, negro duro 4.2%(1) código 5 y oscuro duro con el mismo porcentaje con código 3 (Tabla 13). Para la relación de estas variables no se encontraron datos estadísticamente significativos ( $p=0.550$ ). (Tabla 15)

Tabla No. 13 *Distribución de coloración/textura después de la primera aplicación de FDP relacionada con la integridad marginal de la restauración con ionómero de vidrio*

Coloración/ textura después de aplicación		Integridad 1 mes					Integridad 3 meses					
		0	1	2	3	Total	0	1	2	3	5	Total
<b>Negro Brilloso</b>	Recuento	3	1	1	0	5	1	2	1	0	1	5
		12.5%	4.2%	4.2%	0%	20.8%	4.2%	8.3%	4.2%	0%	4.2%	20.8%
<b>Negro Duro</b>	% del total	10	3	0	1	14	6	6	1	0	1	14
		41.7%	12.5%	0%	4.2%	58.3%	25%	25%	4.2%	0%	4.2%	58.3%
<b>Oscuro Duro</b>		2	2	1	0	5	2	1	1	1	0	5
		8.3%	8.3%	4.2%	0%	20.8%	8.3%	4.2%	4.2%	4.2%	0%	20.8%
<b>Total</b>		15	6	2	1	24	9	9	3	1	2	24
		62.5%	25%	8.3%	4.2%	100%	37.5%	37.5%	12.5%	4.2%	8.3%	100%

Fuente: Base de datos de la investigadora

Tabla No. 14 *Porcentaje de éxito y fracaso de las restauraciones con ionómero de vidrio según la coloración/textura de la lesión a 1 y 3 meses de seguimiento*

Grupo de lesión cariosa	1 mes		3 meses	
	Éxito	Fracaso	Éxito	Fracaso
Negro Brilloso	20.8%	0%	16.7%	4.2%
Negro Duro	54.1%	4.2%	54.1%	4.2%
Oscuro Duro	20.8%	0%	16.7%	4.2%
Total	95.8%	4.2%	87.5%	12.5%

Fuente: Base de datos de la investigadora

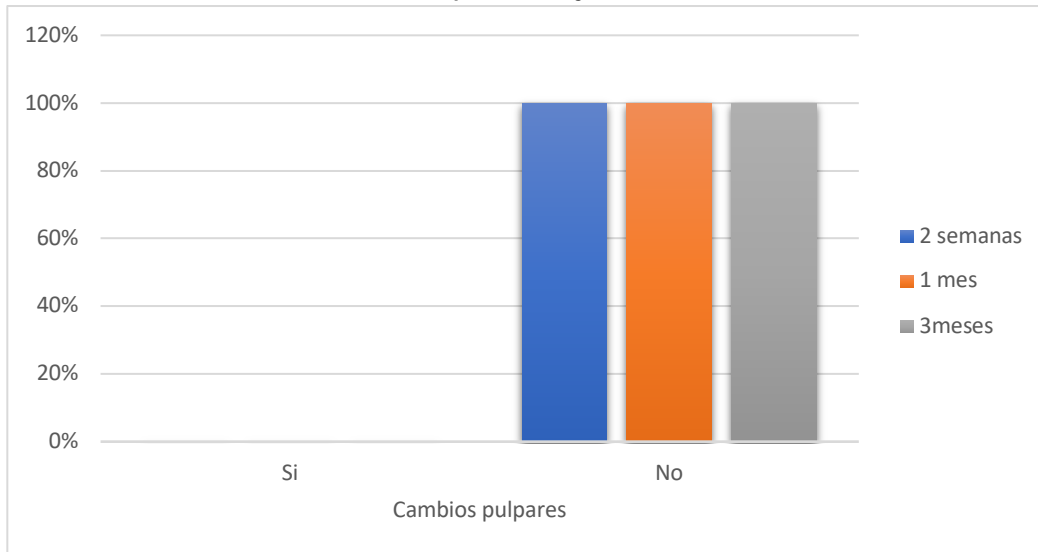
Tabla No. 15 *Prueba Chi-Cuadrada al primer y tercer mes de seguimiento*

	Valor		df		Significación asintótica (bilateral)	
	1 mes	3 meses	1 mes	3 meses	1 mes	3 meses
	Chi-Cuadrado de Pearson	4.674 <sup>a</sup>	6.876 <sup>a</sup>	6	8	.586
Razón de verosimilitud	5.729	6.547	6	8	.454	.586
Asociación lineal por lineal	.144	.437	1	1	.704	.508
N de casos válidos	24	24				

Fuente: Programa SPSS

No existieron cambios pulpares en los órganos dentales tratados con FDP dos semanas después de la primera aplicación, al primer y tercer mes de seguimiento (Gráfico 7).

Gráfico No.7 *Distribución de cambios pulpares después de la aplicación de FDP en porcentaje*



Fuente: Base de datos de la investigadora

## Discusión

La presente investigación demostró la integridad clínica del ionómero de vidrio en molares temporales tratados previamente con Fluoruro Diamino de Plata. Hasta el momento no se han encontrado estudios *in vivo* que demuestren el éxito de dichas restauraciones. Sin embargo, los resultados obtenidos coinciden con los hallazgos de otras investigaciones previamente realizadas *in vitro*.

Fröhlich TT y cols., 2020, realizaron una revisión sistemática, donde se incluyeron 11 estudios, la cual mostró que la aplicación previa de FDP no influye negativamente en la resistencia de unión del ionómero de vidrio a la dentina. Al igual que en el estudio *in vitro* realizado por Puwanawiroj A y cols., 2018, cuyo objetivo principal fue investigar si el tratamiento previo de la dentina primaria cariada con FDP afectaría negativamente la adhesión entre el ionómero de vidrio y la dentina cariada, no se encontró evidencia de eso. Lo que coincide con el presente estudio clínico ya que el 87.5% de las restauraciones fueron exitosas al tercer mes de seguimiento.

En el estudio *in vitro* realizado por Zhao IS y cols., 2019, a diferencia del presente estudio, se utilizó una solución de yoduro de potasio (KI), con el fin de disminuir la tinción oscura del FDP; se demostró que la colocación de dicha solución después del tratamiento con FDP no afecta negativamente la adhesión del ionómero de vidrio a la dentina afectada, sin embargo, logró disminuir la coloración causada por el FDP. Aunque ambos estudios presentaron diferencias en su metodología, coinciden en los objetivos y resultados obtenidos.

Duangtip D y cols., 2018, realizaron un estudio *in vivo* en el que colocaron aplicaciones anuales y semanales de FDP al 30% y aplicaciones semanales de barniz

de NaF al 5%, en lesiones cariosas abiertas y cerradas. Se encontró que hay mas efectividad en la detención de caries en aplicaciones anuales de FDP en lesiones abiertas que involucren dentina, sin embargo, se menciona que la presencia de placa en la lesión cariosa, el tipo de órgano dentario y el tipo de superficie del órgano dentario influyeron en la detención de la lesión. Coincidiendo con el presente estudio, se utilizó FDP al 38% en dos aplicaciones con dos semanas de diferencia y se colocó ionómero de vidrio después de la segunda aplicación con el fin de restaurar la cavidad abierta para evitar la acumulación de placa dentobacteriana y devolverle la función.

Gao y cols., 2016, confirmaron que a diferencia de otros productos con flúor que previenen la formación de nuevas caries, el FDP es capaz de detener eficazmente el proceso de caries. En su estudio realizado mencionaron que el 38% de FDP puede detener la caries de dentina. La proporción global de caries de dentina detenida en un con FDP al 38% fue del 81%, coincidiendo con la presente investigación en la que se utilizó FDP al 38%, obteniendo el 100% de detención de lesiones cariosas.

Mei ML y cols., 2017, realizaron un estudio *in vitro* para observar el efecto del FDP en la cristalización de hidroxiapatita. Observaron que el FDP alteró claramente la estructura cristalina de los minerales precipitados y su presencia permitió la formación de fluorohidroxiapatita, lo que es un factor en la remineralización de la caries y fundamenta la detención de la lesión de esta investigación. A demás, aclararon que hay factores del medio oral que pueden ser cruciales en el proceso de detención de la lesión tales como la salivación, siguiendo el mismo protocolo en la presente investigación, en la cual hay dos semanas entre cada aplicación, por lo que está en contacto con el medio bucal durante este periodo de tiempo.

En un estudio *in vivo* realizado por Korwar A y cols., 2015, cuyo objetivo fue determinar la respuesta pulpar de dos materiales con alta liberación de fluoruro (FDP y ionómero de vidrio) cuando se usan como materiales de tratamiento indirecto de pulpa. El estudio demostró la capacidad inductora de formación de dentina terciaria del FDP y ionómero de vidrio, además estableció la biocompatibilidad cuando se usa como materiales de recubrimiento pulpar indirecto. Lo que significa que la utilización de FDP y ionómeros de vidrio no afecta negativamente a la pulpa. Coincidiendo con el presente estudio longitudinal, no se presentaron cambios pulpares en ninguna de las citas de seguimiento programadas y los pacientes no refirieron presentar síntomas negativos.

## Conclusión

La presente investigación responde a los objetivos establecidos para la restauración con ionómero de vidrio de molares temporales tratados con FDP.

El protocolo utilizado fue el propuesto en 2017 por la Academia Americana de Odontología Pediátrica (AAPD) para agilizar los tiempos de trabajo, devolver la función del órgano dental y conservar la mayor cantidad de tejido dental sano y remineralizable.

El porcentaje total de éxito de las restauraciones con ionómero de vidrio realizadas en molares temporales tratados con FDP fue de 87.5% al tercer mes de seguimiento.

No se encontraron resultados relevantes al contrastar las diferencias en la integridad marginal de las restauraciones con ionómero de vidrio en molares temporales tratados con FDP según el *sexo* del paciente al tercer mes de seguimiento ( $p=0.222$ ).

No se encontraron diferencias en la integridad marginal de las restauraciones con ionómero de vidrio en molares temporales tratados con FDP según la *edad* del paciente al tercer mes de seguimiento ( $p=0.851$ ).

Al relacionar el *órgano dentario* con el código de integridad de la restauración asignados, no se encontraron resultados relevantes al tercer mes de seguimiento ( $p=0.555$ ).

Al establecer las diferencias en la efectividad de la integridad marginal de la restauración con ionómero de vidrio en molares temporales tratados con FDP dependiendo el *Grupo de lesión cariosa*, se encontraron diferencias significativas al tercer mes de seguimiento ( $p=0.007$ ) debido a que del 12.5% de fracasos, el 8.3% es en

restauraciones de lesiones cariosas Grupo II; y del 12.5% de restauraciones en lesiones Grupo II, el 8.3% presentó código de fracaso al tercer mes.

En la relación de la coloración/textura en la primera aplicación de FDP con la integridad marginal de la restauración con ionómero de vidrio no se observaron cambios significativos al tercer mes de seguimiento ( $p=0.550$ ).

Los pacientes participantes no manifestaron síntomas negativos en los molares tratados con Fluoruro Diamino de Plata y el proceso carioso no progresó durante el periodo de observación.

## **Recomendaciones**

Después de realizar la presente investigación, existen diversos aspectos que se pueden considerar para futuras investigaciones. Las recomendaciones son las siguientes:

Prolongar el estudio por un plazo mayor a 3 meses, con evidencia de la integridad marginal de las restauraciones con ionómero de vidrio en molares temporales tratados con FDP a mayor tiempo.

Incrementar la muestra de órganos dentarios estudiados y de esa forma obtener mas datos para analizar la integridad de las restauraciones con ionómero de vidrio en un universo más amplio.

Estudiar la clínicamente la integridad de las restauraciones con ionómero de vidrio en molares temporales tratados con FDP, integrando la fórmula de yoduro de potasio (KI) para la disminución de la coloración oscura que produce el FDP. De esta manera, las restauraciones serían mas estéticas.

Enriquecer el instrumento de estudio, de manera que arroje datos específicos a las próximas investigaciones.

## Caso clínico

### RESUMEN

#### Introducción

El Fluoruro Diamino de Plata (FDP) está compuesto por plata iónica, fluoruro y amoniaco, que producen remineralización y fluorapatita, efectivo para la detención de lesiones cariosas en dentición temporal. El ionómero de vidrio libera fluoruro, durante el proceso. Restaurar molares temporales con ambos materiales permite realizar tratamientos menos invasivos. El propósito del reporte es presentar el uso de FDP y CIV en restauraciones no invasivas de molares temporales.

#### Reporte de caso:

Paciente masculino de 3.4 años de edad que a la exploración clínica y radiográfica se observó dentición temporal sin restauraciones previas, múltiples lesiones cariosas, en los molares 54, 84 y 85 caries oclusal en dentina; 64 con caries dental oclusal, en esmalte. Se realizó tratamiento no invasivo con la aplicación de FDP a los 38% en todos los molares afectados en dos aplicaciones y restauración con ionómero de vidrio. Al mes de seguimiento el 54 presentó código 1 y los 65, 84 y 85 presentaron código 0, del Método de Lo y Holmgren; a los seis meses de evolución mantuvieron las mismas condiciones.

#### Discusión

La aplicación previa de FDP no influye en la fuerza de unión del GIC a la dentina según Fröhlich y cols., además de Zhao y cols, evaluaciones in vitro, por lo que el

presente reporte de caso se utilizaron FDP y CIV para la evaluación de la integridad de restauraciones no invasivas en molares temporales.

## Conclusión

Las restauraciones no invasivas de molares temporales con FDP y el CIV mostraron efectividad a tres meses, por lo que se concluye ser una alternativa para la detención de la lesión cariosa.

## ABSTRACT

### Introduction

Silver Diamine Fluoride (SDF) is composed of ionic silver, fluoride and ammonia, which produce remineralization and fluorapatite, effective for stopping carious lesions in primary dentition. The Glass Ionomer Cement (GIC) releases fluoride, during the process. Restoring primary molars with both materials allows for less invasive treatments. The purpose of the report is to present the use of SDF and GIC in non-invasive restorations of primary molars.

### Case report

A 3.4-year-old male patient showed primary dentition without previous restorations, multiple carious lesions, on molars 54, 84, and 85 occlusal caries in dentin on clinical and radiographic examination; 64 with occlusal dental caries, in enamel. Non-invasive treatment was performed with the application of SDF at 38% in all affected molars in two applications and restoration with glass ionomer cement. At one-month follow-up 54 presented code 1 and 65, 84 and 85 presented code 0, of the Lo and Holmgren Method; after six months of evolution, they maintained the same conditions.

### Discussion

The prior application of SDF does not influence the bond strength of the GIC to dentin according to Fröhlich et al., In addition to Zhao et al, in vitro evaluations, therefore, the present case report used SDF and GIC for the evaluation of the integrity of non-invasive restorations in primary molars.

#### Conclusion

The non-invasive restorations of primary molars with SDF and the GIC showed effectiveness at six months, reason why it is concluded to be an alternative for the carious lesion arrest.

## INTRODUCCIÓN

La caries dental es la destrucción localizada de tejidos duros dentales por subproductos ácidos que se liberan debido a la fermentación bacteriana de los carbohidratos de la dieta. Las dos bacterias principales involucradas en la formación de caries son estreptococos mutans y lactobacilos. La caries en los órganos dentales temporales en niños de edad preescolar se conoce comúnmente como Caries Temprana de la Infancia.<sup>20</sup> La remoción convencional de lesiones cariosas causa una pérdida excesiva de estructura dental. A lo largo del tiempo en la Odontología han evolucionado los principios para la eliminación y restauración de lesiones cariosas. La Odontología Mínimamente Invasiva (OMI) es un enfoque basado en evidencia que tiene como objetivo detener la caries y preservar la mayor cantidad de estructura dental posible, cuando se manejan lesiones de caries tempranas y moderadas.<sup>78</sup> La OMI implica procedimientos no operativos llevados a cabo profesionalmente y la atención operativa de conservación de tejido dental en lesiones tempranas del esmalte y lesiones ubicadas en las partes externas de la dentina. La OMI se puede aplicar tanto en dientes primarios como en dientes permanentes.<sup>8</sup>

Dentro de la OMI existen diversas técnicas que cumplen los principios requeridos, una de ellas es la utilización de Fluoruro Diamino de Plata (FDP) y ionómeros de vidrio.

El FDP tópico es un líquido transparente que al colocarlo en la superficie de la lesión cariosa, en cantidades de miligramos, detiene la lesión. Se ha demostrado la efectividad del FDP para la detención de lesiones cariosas en dientes temporales y permanentes.<sup>10</sup>

El FDP se ha utilizado en diversos países para promover la remineralización de la hidroxiapatita mineral del diente que se encuentra bajo un medio ácido constante en la cavidad oral lo que detiene o ralentiza la tasa de progresión de la caries. Es utilizado en dentición temporal y permanente, para detener la caries radicular, como prevención de lesiones cariosas, para la sensibilidad dental, entre otras indicaciones.<sup>11</sup>

El Fluoruro Diamino de Plata se considera una alternativa eficiente para el tratamiento de estas lesiones dentro de los parámetros de la OMI, los órganos dentarios temporales con lesiones cariosas sin daño pulpar pueden ser atendidas con esta alternativa, siendo fácil, económica y aceptable para el paciente pediátrico.<sup>12,71</sup> Sin embargo, al utilizar únicamente el FDP las cavidades de las lesiones cariosas permanecen sin restauración, lo que puede provocar que haya acumulación de alimento y placa dentobacteriana, por lo que es necesario utilizar un material restaurador que cumpla con los lineamientos de una Odontología Mínimamente Invasiva, como lo es el ionómero de vidrio que, además de restaurar la cavidad, tiene la propiedad de liberar flúor y, como consecuencia a esto, la remineralización de tejido.<sup>9</sup>

## OBJETIVO

Evaluar clínicamente la integridad marginal de la restauración con ionómero de vidrio en molares temporales con lesiones cariosas detenidas con FDP.

## REPORTE DEL CASO

Paciente masculino de 3 años 4 meses de edad, acudió a la Clínica de Especialidad en Odontología Pediátrica de la Universidad Autónoma de Baja California,

México. En la anamnesis reportó que presenta convulsiones febriles, el último episodio reportado fue al año, para lo que mencionó estar controlado con valproato de magnesio, no refirió enfermedades heredofamiliares ni historia de algún traumatismo dental.

A la exploración clínica intraoral se observó dentición temporal completa sin restauraciones previas, relación molar escalón mesial de ambos lados, espacios primates y múltiples lesiones cariosas.

Se observó una lesión cariosa oclusal abierta con coloración amarilla en el órgano dentario 54 (Figura 7a). En el órgano dentario 64 se observó una lesión cariosa en la cara oclusal, con coloración café claro (Figura 7b). En los órganos dentarios 84 y 85 se observan lesiones cariosas abiertas con coloración oscura y acumulación de alimento por higiene deficiente (Figura 7c).

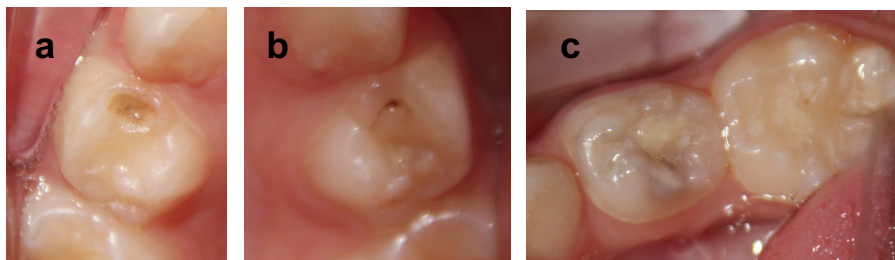


Figura 7. a) Fotografía inicial del órgano dentario 54 con lesión cariosa en la cara oclusal, coloración amarilla. b) Fotografía inicial del órgano dentario 64 con lesión cariosa en la cara oclusal y coloración café claro. c) Fotografía inicial de los órganos dentarios 84 y 85 con lesiones cariosas abiertas de coloración oscura y acumulación de alimento.

Se tomaron radiografías como auxiliares de diagnóstico, en donde se observó una sombra radiolúcida a nivel de la unión amelodentinaria en el órgano dentario 54, espacio del ligamento periodontal intacto, sin lesión periapical, raíces completas y el germen del órgano dentario permanente presente (Figura 8a); en la radiografía del órgano dentario 64 se observó una pequeña sombra radiolúcida a nivel de esmalte, el espacio del

ligamento periodontal intacto, raíces completas, sin lesión periapical y el gérmen del órgano dentario permanente presente (Figura 8b); en la radiografía periapical del cuadrante 8, en el órgano dentario 84 se observó una sombra radiolúcida a nivel de dentina con aproximadamente 1 mm de profundidad, los cuernos pulpares estaban intactos, el espacio del ligamento periodontal sin datos patológicos, sin lesión periapical, raíces en buen estado y el gérmen del órgano dentario permanente presente (Figura 8c); en el órgano dentario 85 se observó una sombra radiolúcida a nivel de la unión amelodentinaria, raíces en buen estado, cámara pulpar amplia, sin lesión periapical (Figura 8c).

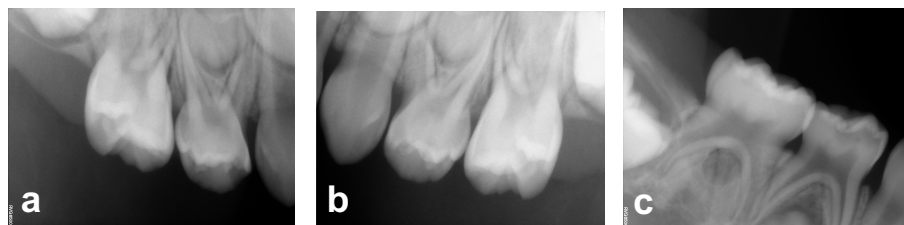


Figura 8. a) Radiografía inicial del cuadrante 5, en la cual se observó una sombra radiolúcida a nivel de la unión amelodentinaria del órgano dentario 54. b) Radiografía inicial del cuadrante 6, se observó una pequeña sombra radiolúcida a nivel de esmalte en el órgano dentario 64. c) Radiografía inicial del cuadrante 8, en la cual se observaron el órgano dentario 84 con una sombra radiolúcida a nivel de dentina con aproximadamente 1 mm de profundidad y el órgano dentario 85 con una sombra radiolúcida a nivel de la unión amelodentinaria.

Los órganos dentarios 54,84 y 85 se diagnosticaron con lesión cariosa Grupo I grado 2 y el órgano dentario 64 con lesión grupo I Grado 1. El paciente no mencionó presentar sintomatología en ninguno de los órganos dentarios mencionados. Debido a las condiciones de los órganos dentarios mencionados y la profundidad de las lesiones, el tratamiento que se realizó fue aplicación de Fluoruro Diamino de Plata al 38% (Topamine) con restauración de ionómero de vidrio (EQUIA Forte) de acuerdo al protocolo en dos etapas descrito en la metodología.

En la primera cita se realizó historia clínica, exploración clínica y radiográfica. Se le explicó el procedimiento a los padres o tutores, aclarando cualquier duda al respecto. Se realizó el expediente clínico con el consentimiento informado por los padres o tutores, incluyendo el asentimiento informado.

Los datos específicos de cada órgano dentario fueron registrados en la tabla de recolección de datos, en la cual se incluyen aspectos como grupo y grado de la lesión cariosa, color y textura de la lesión antes y después de las aplicaciones de FDP, compromiso pulpar del órgano dentario e integridad de la restauración con ionómero de vidrio a 1 y 3 meses. Estos datos se registraron en cada cita del paciente. Se utilizó una sonda periodontal para evaluar la textura de la lesión cada cita y también para medir el defecto de la restauración en caso de ser necesario. El procedimiento se realizó en dos etapas con dos semanas de diferencia.

Primera etapa:

Previo a iniciar con el protocolo de aplicación fueron colocados lentes de protección, un babero para evitar manchar su vestimenta y se utilizó la luz del sillón dental para mejorar la iluminación durante el procedimiento en el que se realizaron los siguientes pasos:

1. Radiografía inicial. Las radiografías digitales fueron tomadas usando la técnica de bisectriz, con el sensor Shick utilizando el software para Windows CDR-DICOM.
2. Profilaxis de las superficies dentales a tratar con cepillo profiláctico y pieza de baja velocidad.
3. Aplicación de vaselina en el área peribucal para proteger los tejidos de algún contacto con el FDP.

4. Fue necesario el uso de un abrebocas de Molt para mantener la apertura bucal y realizar el aislamiento relativo con rollos de algodón de los órganos dentarios a tratar.
5. Cada órgano dentario fue secado con aire de la jeringa triple.
6. Con un microbrush se colocó una gota de FDP al 38% (Topamine) en la lesión cariosa durante 1 minuto.
7. Se enjuagó el órgano dentario con la jeringa triple, utilizando un eyector para eliminar el exceso de agua y se secó la superficie.
8. Aplicación de vaselina sobre las superficies tratadas con el fin de aislarlo del medio bucal y que no existiera un contacto directo con los tejidos bucales para evitar pigmentaciones.

En las fotografías postoperatorias de la primera aplicación de FDP de los órganos dentarios 54, 64, 84 y 85 se observó la pigmentación oscura de la lesión al contacto con el FDP (Figura 9). Se tomaron radiografías postoperatorias de control para descartar cualquier cambio a nivel pulpar, radicular y periapical (Figura 10).

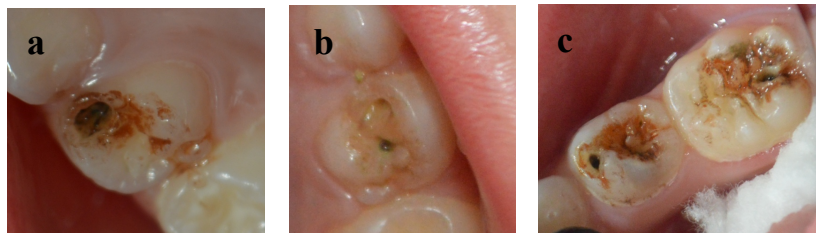


Figura 9. Fotografías postoperatorias de la primera aplicación de FDP en los órganos dentarios a) 54, b) 64, c) 84 y

85.

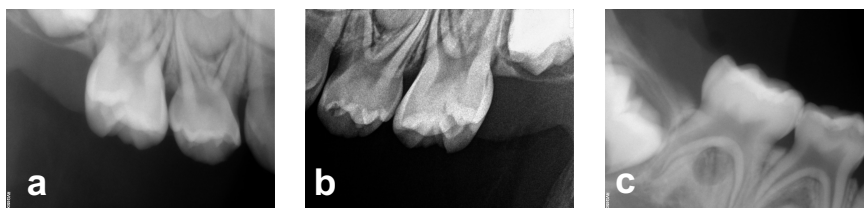


Figura 10. Radiografías postoperatorias de la aplicación de FDP de los órganos dentarios a) 54, b) 64, c) 84 y 85, no se observaron cambios pulpares, radiculares ni periapicales.

Dos semanas después se realizó la segunda etapa del tratamiento: aplicación de Fluoruro Diamino de Plata al 38% (Topamine) y posteriormente se realizó la restauración con ionómero de vidrio (EQUIA Forte) de acuerdo a las indicaciones del fabricante.

Segunda etapa:

1. La radiografía de control fue tomada en la unidad dental del espacio establecido para Rayos X.
2. Profilaxis de las superficies dentales a tratar con cepillo profiláctico y pieza de baja velocidad.
3. Aplicación de vaselina en el área peribucal para proteger los tejidos de algún contacto con el FDP.
4. Fue necesario el uso de un abrebocas de Molt para mantener la apertura bucal y realizar el aislamiento relativo con rollos de algodón de los órganos dentarios a tratar.
5. Cada órgano dentario fue secado con aire de la jeringa triple.
6. Con un microbrush se colocó una gota de FDP al 38% (Topamine) en la lesión cariosa durante 1 minuto.
7. Se enjuagó el órgano dentario con la jeringa triple, utilizando un eyector para eliminar el exceso de agua y se secó la superficie.

8. Para la restauración con el ionómero de vidrio (EQUIA Forte), el primer paso fue aplicar el acondicionador cavitario a las superficies de unión por un máximo de 10 segundos, posteriormente enjuague con jeringa triple eliminando el exceso de agua con una torunda de algodón o aplicando aire suavemente sin desecar la superficie.
9. Activación de la cápsula, presionando el émbolo hasta quedar al nivel con el cuerpo principal, mezclando durante 10 segundos dentro del amalgamador (~4,000RPM). Una vez mezclada la cápsula se retira para ser colocada en el aplicador de cápsula GC.
10. El tiempo de trabajo fue de 1 minuto 30 segundos desde el comienzo de la mezcla. Aplicación del material dentro de la cavidad dando anatomía con instrumentos para resina.
11. Utilizando un microbrush se colocó una capa de Coat sobre la restauración. Tiempo de polimerización: 20 segundos.
12. Toma de radiografía periapical digital y fotografía postoperatoria.

En las fotografías postoperatorias se observó la pigmentación oscura causada por el FDP, la restauración con ionómero de vidrio EQUIA Forte en los órganos dentarios 54 (Figura 11a), 64 (Figura 11b). 84 y 85 (Figura 11c).



Figura 11. Fotografías de la segunda aplicación de FDP y colocación de ionómero de vidrio en los órganos dentarios a) 54, b) 64, c) 84 y 85.

En las radiografías postoperatorias de control no se observó algún cambio en la pulpa, raíces y espacio de ligamento periodontal en los órganos dentarios 54, 64, 84 y 85. (Figura 12)



Figura 12. Radiografías postoperatorias de control después de la segunda etapa de tratamiento, en las cuales se observó algún cambio a nivel pulpar, radicular y periapical en los órganos dentarios a) 54, b) 64, c) 84 y 85.

Se realizaron revisiones periódicas de 1 y 3 meses después de la segunda etapa del tratamiento. En donde se incluyó el examen clínico y radiográfico, los criterios incluidos en la tabla de recolección de datos se registraron en cada cita de seguimiento para realizar comparaciones.

La integridad de la restauración con ionómero fue evaluada con la tabla de criterios clínicos establecidos por Lo y Holmgren<sup>44</sup> para la evaluación de restauraciones atraumáticas con ionómero de vidrio (Tabla 1).

Código	Criterio
0	Presente, en buena condición
1	Presente, defecto marginal leve, no necesita reparación
2	Presente, ligero desgaste, no necesita reparación
3	Presente, defecto marginal menor a 0.5mm, necesita reparación
4	Presente, desgaste mayor a 0.5mm, necesita reparación
5	No presente, restauración parcial o completamente perdida
6	Diente perdido (por exfoliación o extracción)

Tabla 1. Tabla de criterios clínicos para la evaluación de restauraciones atraumáticas con ionómero de vidrio establecidos por Lo y Holmgren.

En la primera cita de 1 mes de seguimiento, según la tabla de criterios utilizada para la integridad del ionómero, se observó que al mes de evolución el órgano dentario 54 (Figura 13a) presentó código 1 (presente, defecto marginal leve, no necesita reparación), los órganos dentarios 65 (Figura 13b), 84 y 85 (figura 13c) presentaron código 0 (presente en buena condición), ninguna restauración necesitó reparación y el paciente no refirió sintomatología.

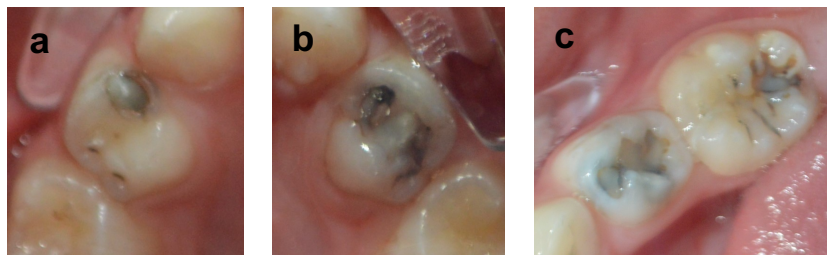


Figura 13. a) Órgano dentario 54 con restauración de ionómero de vidrio con código 1 de la tabla de criterios utilizada. b) Restauración con ionómero de vidrio del órgano dentario 64 cn código 0 de la tabla de criterios. c) Órganos dentarios 84 y 85 restaurados con ionómero de vidrio con código 0 de la tabla de criterios.

En las radiografías de control no se observó algún cambio a nivel pulpar, radicular o periapical, el espacio del ligamento periodontal permaneció intacto y no se observó progresión de las lesiones cariosas en los órganos dentarios 54, 64, 84 y 85. (Figura 14)



Figura 14. Radiografías de control al primer mes de seguimiento, en las cuales no se observó algún cambio a nivel pulpar, radicular y periapical en los órganos dentarios a) 54, b) 64, c) 84 y 85.

En la cita de 3 meses de evolución las restauraciones con ionómero de vidrio de los órganos dentarios 54, 64, 84 y 85 se observaron en las mismas condiciones que en el primer mes de seguimiento. El órgano dentario 54 (Figura 15a) presentó código 1 (presente, defecto marginal leve, no necesita reparación), los órganos dentarios 64 (Figura 15b), 84 y 85 (Figura 15c) presentaron código 0 (presente en buena condición) de la tabla de criterios utilizada para la evaluación clínica de las restauraciones, el paciente no refirió presentar sintomatología.

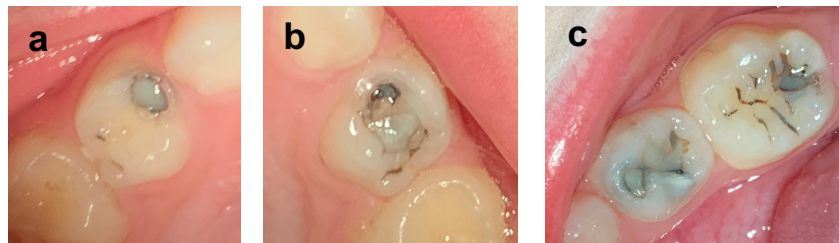


Figura 15. Fotografías del 3er mes de seguimiento en las cuales se observó que el órgano dentario a) 54 presenta una restauración de ionómero de vidrio con código 1 de la tabla de criterios, los órganos dentarios b) 64, c) 84 y 85 presentaron código 0 en sus restauraciones con ionómero de vidrio.

## CONCLUSIÓN

Los molares temporales tratados con Fluoruro Diamino de Plata al 38% presentaron estabilidad en la integridad marginal en las restauraciones con ionómero de vidrio.

## Referencias

1. Petersen P. The World Oral Health Report 2003: continuous improvement of oral health in the 21st century the approach of the WHO Global Oral Health Programme. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2003;31(1):3–23.
2. Pitts N. Are We Ready to Move from Operative to Non-Operative/Preventive Treatment of Dental Caries in Clinical Practice? *Caries Res.* 2004;38(3):294–304.
3. Azizi Z. The prevalence of dental caries in primary dentition in 4- to 5-year-old preschool children in northern Palestine. *Int J Dent.* 2014;1–5.
4. Carounanidy U, Sathyanarayanan R. Dental caries: A complete changeover (Part II) Changeover in the diagnosis and prognosis. *J Conserv Dent.* 2009;12(3):87–100.
5. Islam N, Bhattacharyya I, Cohen D. Common oral manifestations of systemic disease. *Otolaryngol Clin North Am.* 2011;44(1):161–82.
6. Salud S de. Resultados del Sistema de Vigilancia Epidemiológica de Patologías Bucales SIVEPAB [Internet]. México; 2017. Available from: <https://www.gob.mx/salud/acciones-y-programas/direccion-general-de-epidemiologia>
7. Tassery H, Levallois B, Terrer E, Manton D, Otsuki M, Koubi S, et al. Use of new minimum intervention dentistry technologies in caries management. *Aust Dent J.* 2013;(58):40–59.
8. Duangthip D, Chen KJ, Gao SS, Chin E, Lo M. Managing Early Childhood Caries with Atraumatic Restorative Treatment and Topical Silver and Fluoride Agents. *Int*

- J Environ Res Public Health [Internet]. 2017 Oct 10;14(10):1204. Available from: <http://www.mdpi.com/1660-4601/14/10/1204>
9. Shuhua A, Botelho MG, Tsoi JKH, Matinlinna JP. Effects of silver diammine fluoride on microtensile bond strength of GIC to dentine. *Int J Adhes Adhes* [Internet]. 2016;70:196–203. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijadhadh.2016.06.011>
  10. Zuo H, Chen L, Kong M, Qiu L, Lü P, Wu P, et al. Toxic effects of fluoride on organisms. *Elsevier* [Internet]. 2018 Apr;198(October 2017):18–24. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0024320518300456>
  11. Duangthip D, Wong MCM, Chu CH, Lo ECM. Caries arrest by topical fluorides in preschool children : 30-month results. *J Dent*. 2018;70(April 2018):74–9.
  12. Milgrom P, Horst JA, Ludwig S, Rothen M, Cha BW, Lyalina S, et al. Topical silver diamine fluoride for dental caries arrest in preschool children : A randomized controlled trial and microbiological analysis of caries associated microbes and resistance gene expression. *Elsevier*. 2018;68(April 2017):72–8.
  13. Fröhlich TT, Rocha R de O, Botton G. Does previous application of silver diammine fluoride influence the bond strength of glass ionomer cement and adhesive systems to dentin? Systematic review and meta-analysis. *Int J Paediatr Dent*. 2020;30(1):85–95.
  14. Zhao IS, Chu S, Yu OY, Mei ML, Chu CH, Lo ECM. Effect of silver diamine fluoride and potassium iodide on shear bond strength of glass ionomer cements to caries-affected dentine. *Int Dent J*. 2019;69(5):341–7.
  15. Puwanawiroj A, Trairatvorakul C, Dasanavake AP, Auychai P. Microtensile Bond Strength Between Glass Ionomer Cement and Silver Diamine Fluoride- Treated

- Carious Primary Dentin. *Pediatr Dent*. 2018;40(4).
16. Mei ML, Nudelman F, Marzec B, Walker JM, Lo ECM, Walls AW, et al. Formation of Fluorohydroxyapatite with Silver Diamine Fluoride. *J Dent Res*. 2017;10(96):1122–8.
  17. Crystal Y, Marghalani A, Ureles S, Wright J, Sulyanto R, Divaris K, et al. Use of Silver Diamine Fluoride for Dental Caries Management in Children and Adolescents, Including Those with Special Health Care Needs. *Pediatr Dent* [Internet]. 2017;39(5):135–45. Available from: <https://www.aapd.org/research/oral-health-policies--recommendations/silver-diamine-fluoride-for-dental-caries-management-in-children-and-adolescents-including-those-with-special-health-care-needs/>
  18. Gao S, Zhao I, Hiraishi N. Clinical trials of silver diamine fluoride in arresting caries among children: a systematic review. *JDR Clin Transl Res*. 2016;3(1):201–10.
  19. Korwar A, Sharma S, Logani A, Shah N. Pulp response to high fluoride releasing glass ionomer, silver diamine fluoride, and calcium hydroxide used for indirect pulp treatment: An in-vivo comparative study. *Contemp Clin Dent*. 2015;6(3):288–92.
  20. Chandrasekhar H, Ravindran V, Ganapathy D. Influence of modern food varieties in dental caries among schoolchildren. *Drug Invent Today*. 2019;12(10).
  21. Llana-Puy C. The role of saliva in maintaining oral health and as an aid to diagnosis. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2006;5(11):449–55.
  22. Fontana M, Zero D. Assessing patients' caries risk. *J Am Dent Assoc*. 2006;9(137):1231–9.
  23. Nyvad B, Fejerskov O. Assessing the stage of caries lesion activity on the basis of

- clinical and microbiological examination. *Community Dent Oral Epidemiol.* 1997;1(25):69–75.
24. Cortese SG, Ortolani A. Caries Temprana de la Infancia en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Comparación de frecuencia en diferentes ámbitos de atención. *Rev Odontopediatría Latinoam.* 2018;8.
  25. Ekstrand K, Ricketts D, Kidd E. Reproducibility and accuracy of three methods for assessment of demineralization depth of the occlusal surface: an in vitro examination. *Caries Res.* 1997;3(31):224–31.
  26. Anusavice K. Treatment Regimens in Preventive and Restorative Dentistry. *J Am Dent Assoc.* 1995;6(126):727–40.
  27. Bader J, Shugars D, Bonito A. A systematic review of the performance of methods for identifying carious lesions. *J Public Health Dent.* 2002;4(62):201–13.
  28. Hietala-Lenkkeri A, Tolvanen M, Alanen P, Pienihäkkinen K. The Additional Information of Bitewing Radiographs in the Detection of Established or Severe Dentinal Decay in 14-Year Olds: A Cross-Sectional Study in Low-Caries Population. *Sci World J.* 2014;
  29. Cortes D, Ekstrand K, Elias-Boneta A, Ellwood R. An in vitro comparison of the ability of fibre-optic transillumination, visual inspection and radiographs to detect occlusal caries and evaluate lesion depth. *Caries Res.* 2000;6(34):443–7.
  30. Barbieri Petrelli G, Flores Guillén J, Escribano Bermejo M, Discepoli N. Actualización en radiología dental. Radiología convencional Vs digital. *Av EN Odontoestomatol.* 2006;22(2).
  31. Carrillo Sánchez C. Diagnosing incipient caries lesions. Is this the future for

- Dentistry? ADM. 2010;1(67):13–20.
32. Shi X, Welander U, Angmar-Mansson B. Occlusal caries detection with KaVo DIAGNOdent and radiography: an in vitro comparison. *Caries Res.* 2000;2(34):151–8.
  33. Black G. A work on operative dentistry: The technical procedures in filling teeth. Chicago Medico-Dental Publ. 1917;
  34. Betancourt A. Comparación de dos clasificaciones de preparaciones cavitarias y lesiones cariosas : Mount y Hume , y Black Comparison of two classifications of cavity preparations and. 2015;52(2):160–70.
  35. Basso M. Updated concepts in cariology. *Rev Asoc Odontol Argent* [Internet]. 2019;1:25–32. Available from: <http://docs.bvsalud.org/biblioref/2019/06/998725/5-conceptos-actualizados-en-cariologia.pdf>
  36. Schwendicke F, Frencken J, Bjørndal L, Maltz M, Manton D, Ricketts D, et al. Managing carious lesions: Consensus recommendations on carious tissue removal. *Adv Dent Res.* 2016;2(28):58–67.
  37. Frencken J, Peters M, Manton D, Leal S, Gordan V, Eden E. Minimal intervention dentistry for managing dental caries - a review: report of a FDI task group. *Int Dent J.* 2012;(62):223–43.
  38. Fernández E, Martín J, Vildósola P, Oliveira Junior O, Gordan V, Mjor I, et al. Can repair increase the longevity of composite resins? Results of a 10- year clinical trial. *J Dent.* 2015;2(43).
  39. Mickenautsch S, Yengopal V, Banerjee A. Atraumatic restorative treatment versus amalgam restoration longevity: a systematic review. *Clin Oral Investig.*

- 2010;(14):233–40.
40. Guzmán AR de. Evaluación Clínica de un Ionómero de Vidrio Modificado en Odontopediatría. *Acta Odontol Venez.* 2001;39 no.3.
  41. Hatibovic-Kofman S, Suljak J, Koch G. Remineralization of natural carious lesions with a glass ionomer cement. *Swed Dent J.* 1997;21:11–7.
  42. Hui Q, Chin E, Lo M, Cai H. Randomized clinical trial on effectiveness of silver diamine fluoride and glass ionomer in arresting dentine caries in preschool children. *J Dent.* 2012;11(40):962–7.
  43. Upadhyaya P N, Kishore G. Glass ionomer cement - The different generations. *Trends Biomater Artif Organs.* 2005;18(2):158–65.
  44. Freitas MCC de A, Fagundes TC, Modena KCDS, Cardia GS, Navarro MF de L. Randomized clinical trial of encapsulated and hand-mixed glass- ionomer ART restorations : one-year Abstract. *J Appl Oral Sci.* 2018;26:1–8.
  45. Lo ECM, Holmgren CJ. Provision of Atraumatic Restorative Treatment (ART) restorations to Chinese pre-school children - A 30-month evaluation. *Int J Paediatr Dent.* 2001;11(1):3–10.
  46. Yamaga R, Nishino M, Yoshida S, Yokomizo I. Diammine silver fluoride and its clinical application. *J Osaka Univ Dent Sch.* 1972;12:1–20.
  47. Fung M, Wong M, Lo E, Chu C. Arresting Early Childhood Caries with Silver Diamine Fluoride-A Literature Review. *Oral Hyg Heal.* 2013;1(doi: 10.4172/2332-0702.1000117).
  48. Llodra J, Rodriguez A, Ferrer B, Menardia V, Ramos T, Morato M. Efficiency of silver diamine fluoride for caries reduction in primary teeth and first permanent

- molars of school children: 36-month clinical trial. *J Dent Res.* 2005;84(721–724).
49. Chu C, Lo E, Lin H. Effectiveness of silver diamine fluoride and sodium fluoride varnish in arresting dentin caries in Chinese pre-school children. *J Dent Res.* 2002;81:767–70.
  50. Rosenblatt A, Stamford T, Niederman R. Silver Diamine Fluoride: A Caries “Silver -Fluoride Bullet.” *J Dent Res.* 2009;88.
  51. Mei M, Ito L, Cao Y, Li Q, Chu C, Lo E. The inhibitory effects of silver diamine fluoride on cysteine cathepsins. *J Dent.* 2014;42:329–35.
  52. Featherstone J. The continuum of dental caries--evidence for a dynamic disease process. *J Dent Res.* 2004;(83).
  53. Mei M, Li Q, Chu C, Yiu C, Lo E. The inhibitory effects of silver diamine fluoride at different concentrations on matrix metalloproteinases. *Dent Mater.* 2012;8(28).
  54. Mei M, Ito L, Cao Y, Li Q, Lo E, Chu C. Inhibitory effect of silver diamine fluoride on dentine demineralisation and collagen degradation. *J Dent.* 2013;9(41):809–17.
  55. Klasen H. A Historical Review of the Use of Silver in the Treatment of Burns. *Renewed Interes Silver.* 2000;131–8.
  56. Youravong N, Carlen A, Teanpaisan R, Dahlén G. Metal-ion susceptibility of oral bacterial species. *Lett Appl Microbiol.* 2011;3(43):324–8.
  57. Crystal YO, Chaffee BW. SILVER DIAMINE FLUORIDE IS EFFECTIVE IN ARRESTING CARIES LESIONS IN PRIMARY TEETH REVIEWERS. *J Evid Based Dent Pract* [Internet]. 2018;18(2):178–80. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jebdp.2018.03.012>
  58. Hamama H, Yiu C, Burrow M. Effect of silver diamine fluoride and potassium iodide

- on residual bacteria in dentinal tubules. *Aust Dent J.* 2015;1(60):80–7.
59. Suzuki T, Nishida M, Sobue S, Moriwaki Y. Effects of diammine silver fluoride on tooth enamel. *J Osaka Univ Dent Sch.* 1974;(14):61–72.
  60. Chu C, Lo E. Microhardness of dentine in primary teeth after topical fluoride applications. *J Dent.* 2008;6(36):387–91.
  61. Mei M, Ito L, Cao Y, Lo E, Li Q, Chu C. An ex vivo study of arrested primary teeth caries with silver diamine fluoride therapy. *J Dent.* 2014;4(42):395–402.
  62. Vasquez E, Zegarra G, Chirinos E. Short term serum pharmacokinetics of diammine silver fluoride after oral application. *BMC Oral Health.* 2012;1(12).
  63. Clemens J, Gold J, Chaffin J. Effect and acceptance of silver diamine fluoride treatment on dental caries in primary teeth. *J Public Health Dent.* 2018;78(1):63–8.
  64. Chu C, Lo E, Lin H. Effectiveness of silver diamine fluoride and sodium fluoride varnish in arresting dentin caries in Chinese pre-school children. *J Dent Res.* 2002;11(81):767–70.
  65. Zhang W, McGrath C, Lo E. Silver diamine fluoride and education to prevent and arrest root caries among community-dwelling elders. *Caries Re.* 2013;4(47):284–90.
  66. Castillo J, Rivera S, Aparicio T. The short-term effects of diammine silver fluoride on tooth sensitivity: a randomized controlled trial. *J Dent Res.* 2011;2(90).
  67. Horst JA, Ellenikiotis H, Milgrom PM. UCSF Protocol for Caries Arrest Using Silver Diamine Fluoride: Rationale, Indications, and Consent. *J Calif Dent Assoc.* 2016;1(44):16–28.
  68. Gotjamanos T. Pulp response in primary teeth with deep residual caries treated

- with silver fluoride and glass ionomer cement ('atraumatic' technique). *Aust Dent J.* 1996;(41).
69. Quock R, Barros J, Yang S, Patel S. Effect of Silver Diamine Fluoride on Microtensile Bond Strength to Dentin. *Oper Dent.* 2012;6(37):610–6.
  70. Knight G, McIntyre J, Mulyani. The effect of silver fluoride and potassium iodide on the bond strength of auto cure glass ionomer cement to dentine. *Aust Dent J.* 2006;1(51):42–5.
  71. Yamaga M, Koide T, Hieda T. Adhesiveness of glass ionomer cement containing tannin-fluoride preparation (HY agent) to dentin--an evaluation of adding various ratios of HY agent and combination with application diammine silver fluoride. *Dent Mater J.* 1993;1(12):36–44.
  72. Soeno K, Taira Y, Matsumura H, Atsuta M. Effect of desensitizers on bond strength of adhesive luting agents to dentin. *J Oral Rehabil.* 2001;12(28):1122–8.
  73. Crystal Y, Niederman R. Silver diamine fluoride treatment considerations in children's caries management: Brief communication and commentary. *Pediatr Dent.* 2016;7(38):466–71.
  74. Fung M, Duangthip D, Wong M, Lo E, Chu C. Arresting dentine caries with different concentration and periodicity of silver diamine fluoride. *JDR Clin Transl Res.* 2016;8(84):143–52.
  75. Gao S, Zhang S, Mei M, Lo E, Chu C. Caries remineralisation and arresting effect in children by professionally applied fluoride treatment - A systematic review. *BMC Oral Health.* 2016;12(16).
  76. Crystal Y, Marghalani A, Ureles S. Use of silver diamine fluoride for dental caries

management in children and adolescents, including those with special health care needs. *Pediatr Dent*. 2018;40(6):492–3.

77. Mackenzie L, Banerjee A. Minimally invasive direct restorations: A practical guide. *Br Dent J* [Internet]. 2017;223(3):163–71. Available from: <http://dx.doi.org/10.1038/sj.bdj.2017.661>

## Anexos



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA**  
**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA TIJUANA**  
**ESPECIALIDAD EN ODONTOLOGÍA PEDIÁTRICA**  
**Formato de recolección de datos**



**Nombre del paciente:** \_\_\_\_\_ **No. Expediente:** \_\_\_\_\_  
**Edad:** \_\_\_\_\_ **Teléfono:** \_\_\_\_\_

	Órgano dentario:	1ra aplicación Fecha:	2da aplicación Fecha:	1ra cita de control Fecha:	2da cita de control Fecha:
Evaluación clínica	Pérdida de estructura				
	Grupo de lesión				
	Fluoruro Diamino de Plata				
	Ionómero de vidrio				
Evaluación radiográfica	Compromiso pulpar				
	Comunicación pulpar				
	Lesión periapical				

**Tabla de códigos para ionómero de vidrio**

Código	Criterio
0	Presente, en buena condición
1	Presente, defecto marginal leve, no necesita reparación
2	Presenta, ligero desgaste, no necesita reparación
3	Presente, defecto marginal menor a 0.5mm, necesita reparación
4	Presente, desgaste mayor a 0.5mm, necesita reparación
5	No presente, restauración parcial o completamente perdida
6	Diente perdido (por exfoliación o extracción)

**Tabla de criterios del FDP**

Color	Textura
Amarillo	Arenoso
Oscuro	Duro
Negro	Brilloso
	Suave

## Consentimiento Informado



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA  
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA TIJUANA  
ESPECIALIDAD EN ODONTOLOGÍA PEDIÁTRICA



**Restauración con Ionómero de Vidrio en Molares Temporales  
Tratados con Fluoruro Diamino de Plata y Caso Clínico  
CD Claudia Alejandra Barajas Mejía**

Estimado(a) Señor/Señora:

**Introducción/Objetivo:**

A través de este documento queremos hacerle una invitación a participar voluntariamente en un estudio de investigación clínica. Que tiene como objetivo analizar el seguimiento clínico y radiográfico de la restauración con el FDP y el ionómero de vidrio en la detención de caries en molares primarios.

**Procedimientos:**

Si Usted acepta participar y que su tutorado(a) participe también en el estudio, ocurrirá lo siguiente:

1. **A usted** Le haremos algunas preguntas sobre los datos de identificación de su hijo antecedentes médicos, heredofamiliares y odontológicos para poder llenar correcta y verazmente su historia clínica. Ya que el menor tenga completa y autorizada su historia clínica, se establecerá un plan de tratamiento que incluye la aplicación de Fluoruro Diamino de Plata y ionómero de vidrio como restauración final. La cual será evaluado clínica y radiográficamente al primer y tercer mes después de culminado su tratamiento.
2. **A su tutorado(a)** se le aplicará una revisión bucal, la cual constara de inspección de órganos dentarios y de acuerdo con las condiciones de estos, serán diagnosticados y establecido un plan de tratamiento que incluye la aplicación de Fluoruro Diamino de Plata y ionómero de vidrio como restauración final. Se tomará una radiografía antes de iniciar el procedimiento, otra inmediatamente después y otras más serán necesarias al mes y al tercer mes de la realización de dicho procedimiento.

**Beneficios:** Ni Usted ni su tutorado(a) recibirán un beneficio directo por su participación en el estudio, sin embargo, si usted acepta participar, estará colaborando con el Programa de Especialidad en Odontología Pediátrica de la Facultad de Odontología Tijuana, en el Proyecto de Restauración con Ionómero de Vidrio en Molares Temporales Tratados con Fluoruro Diamino de Plata y Caso Clínico.

**Confidencialidad:** Toda la información que Usted nos proporcione para el estudio será de carácter estrictamente confidencial, será utilizada únicamente por el equipo de investigación del proyecto y no estará disponible para ningún otro propósito. Usted y su tutorado(a) quedarán identificados(as) con un número y no con su nombre. Los resultados de este estudio serán publicados con fines científicos, pero se presentarán de tal manera que no podrán ser identificados(as).

**Riesgos Potenciales/Compensación:** No existen riesgos para ningún paciente, que se incluya en el presente estudio. Usted no recibirá ningún pago por participar en el estudio, y tampoco implicará algún costo para usted.

**Participación Voluntaria/Retiro:** La participación en este estudio es absolutamente voluntaria. Usted está en plena libertad de negarse a participar o de retirar su participación del mismo en cualquier momento. Su decisión de participar o de no participar no afectará de ninguna manera la forma en cómo le tratan en la Clínica de Especialidad de Odontología Pediátrica.

**Números Para Contactar:** Si usted tiene alguna pregunta, comentario o preocupación con respecto al proyecto, por favor comuníquese con la investigadora responsable del proyecto: Claudia A. Barajas Mejía al siguiente número de teléfono 664 375 6235, en un horario de lunes a viernes 9:00 am a 4:00 pm.

Si usted acepta participar en el estudio y que su tutorado(a) participe también, le entregaremos una copia de este documento que le pedimos sea tan amable de firmar.

Su firma indica su aceptación para que Usted y su tutorado(a) participen voluntariamente en el presente estudio.

**Nombre del Padre/Madre/Tutor participante:**

\_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_  
Día / Mes / Año

Firma: \_\_\_\_\_

Relación con el menor participante \_\_\_\_\_

Nombre completo del menor participante \_\_\_\_\_

**Nombre Completo del Testigo 1:**

\_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_  
Día / Mes / Año

Firma: \_\_\_\_\_

Relación con el participante \_\_\_\_\_

**Nombre Completo del Testigo 2:**

\_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_  
Día / Mes / Año

Firma: \_\_\_\_\_

Relación con el participante \_\_\_\_\_

Nombre de la persona que obtiene el consentimiento

\_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_  
Día / Mes / Año



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA  
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA TIJUANA  
ESPECIALIDAD EN ODONTOLOGÍA PEDIÁTRICA**



**Restauración con Ionómero de Vidrio en Molares Temporales  
Tratados con Fluoruro Diamino de Plata y Caso Clínico  
Claudia Alejandra Barajas Mejía**

### **Carta de Asentimiento**

Hola mi nombre es Claudia Alejandra Barajas Mejía y estudio en el Programa de la Especialidad en Odontología Pediátrica de la Facultad de Odontología Campus Tijuana. Actualmente se está realizando un estudio para analizar el seguimiento clínico y radiográfico de la restauración con el FDP y el ionómero de vidrio en la detención de caries en molares primarios y para ello quiero pedirte que nos apoyes. Tu participación en el estudio consistiría en una revisión bucal, la toma de radiografías y la colocación de una Fluoruro Diamino de Plata y ionómero de vidrio en las muelitas que presentan lesiones cariosas.

Tu participación en el estudio es voluntaria, es decir, aun cuando tu tutor o tutora hayan dicho que puedes participar, si tú no quieres hacerlo puedes decir que no. Es tu decisión si participas o no en el estudio. También es importante que sepas que, si en un momento dado ya no quieres continuar en el estudio, no habrá ningún problema, o si no quieres responder a alguna pregunta en particular, tampoco habrá problema.

Toda la información que nos proporciones/ las mediciones que realicemos nos ayudarán a identificar signos y síntomas de las muelitas a tratar.

Esta información será confidencial. Esto quiere decir que no diremos a nadie tus resultados de las mediciones, solo lo sabrán las personas que forman parte del equipo de este estudio.

Si aceptas participar, te pido que por favor pongas una ( ✓ ) en el cuadrado de abajo que dice "Sí quiero participar" y escribe tu nombre.

Si no quieres participar, no pongas ninguna ( ✓ ), ni escribas tu nombre.

Sí quiero participar


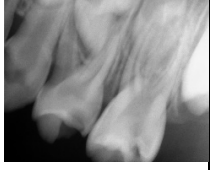
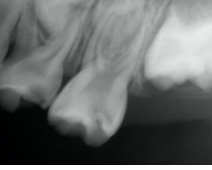
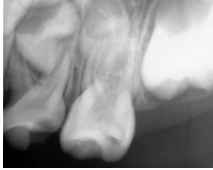






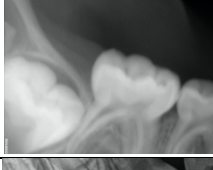

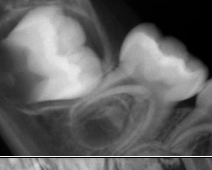

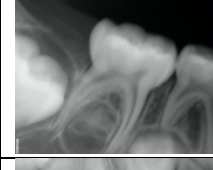
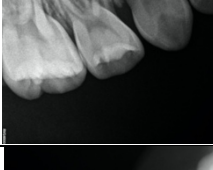




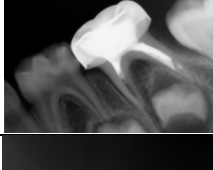
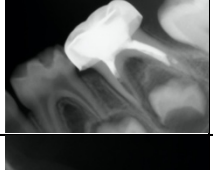
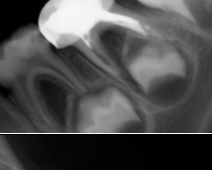
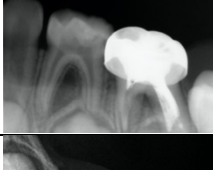
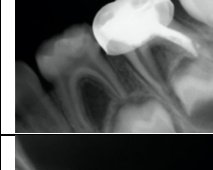
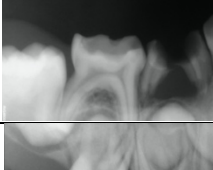
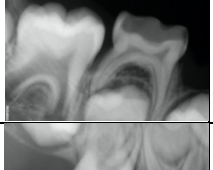
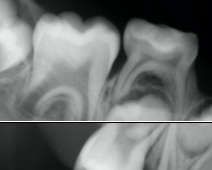
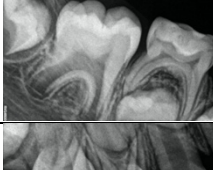
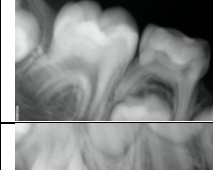
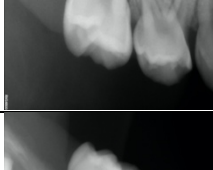

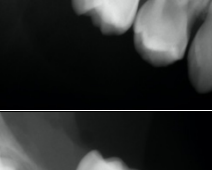

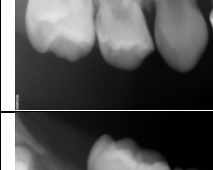
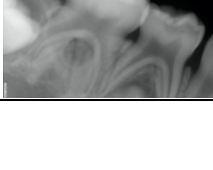

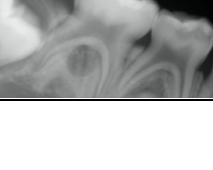
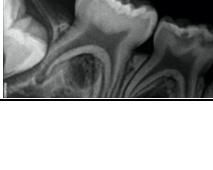
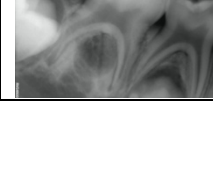
Nombre: \_\_\_\_\_

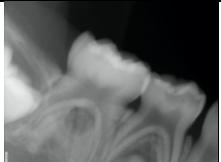
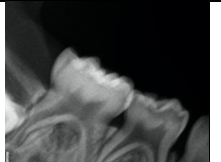
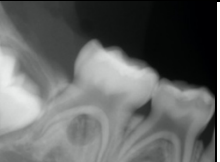
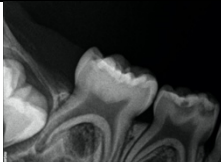
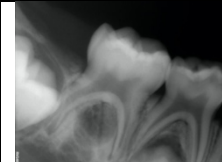
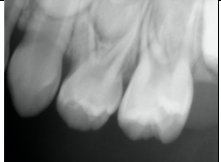









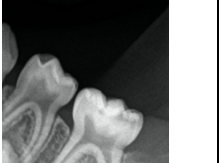
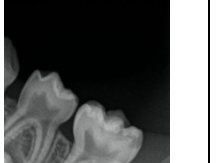
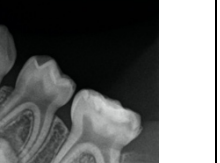
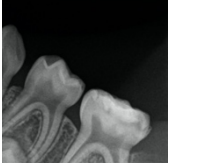
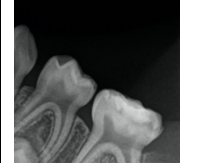




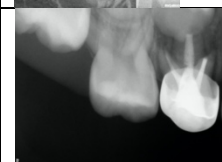


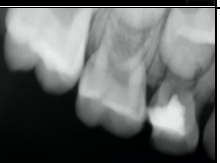


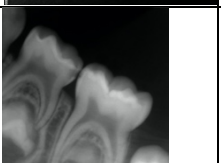
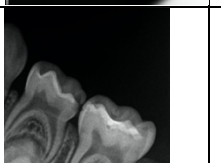













Nombre y firma de la persona que obtiene el asentimiento:

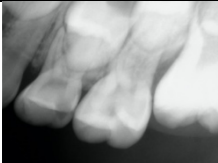
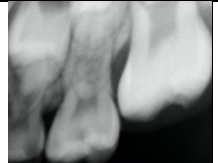


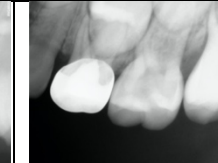



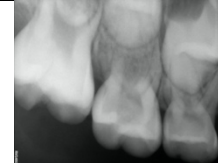
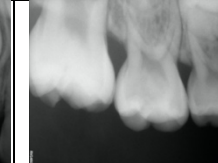
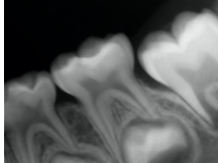
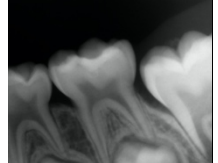
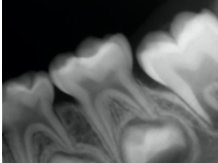
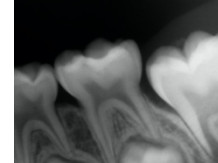
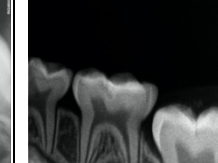
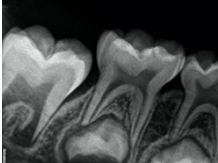
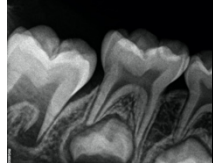
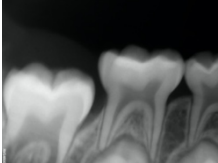
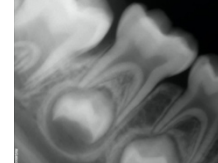
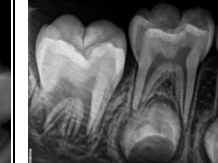
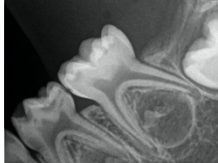
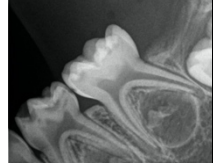
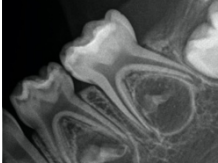
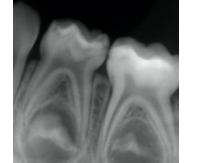
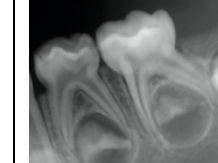


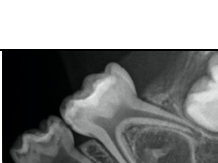
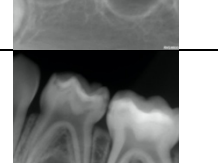
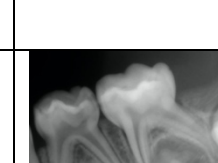
---

Fecha: a \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_.

## Tabla de radiografías

	Nombre	Edad	OD	Radiografía preoperatoria	1ra aplicación	2da aplicación	1 mes de seguimiento	3 meses de seguimiento
1	Said Jacobo	4	65					
2	Ashley Camila	4	64					
3	Maria Magdalena	4	84					
4	Maria Magdalena	4	54					
5	Ruben Emiliano	4	74					
6	Yonathan Solis	6	85					
7	Derek Yasir	3	54					
8	Derek Yasir	3	84					

9	Derek Yasir	3	85					
10	Derek Yasir	3	64					
11	Valeria Paramo	3	65					
12	Valeria Paramo	3	75					
13	Mia	6	55					
14	Pedro Carmona	6	55					
15	Leonardo Moreno	4	75					
16	Alan Israel	7	54					
17	Adriana Giselle	5	55					

1 8	Christopher C.	6	65					
1 9	Christopher C.	6	55					
2 0	Abraham Miguel	5	75					
2 1	Abraham Miguel	5	85					
2 2	José Luis	3	74					
2 3	José Luis	3	75					
2 4	José Luis	3	85	