

**UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE ODONTOLOGÍA**  
**SEGUNDA ESPECIALIDAD DE ODONTOPEDIATRIA**



**“FLUORURO DIAMINO DE PLATA EN ODONTOPEDIATRIA: DESCRIPCION  
ACTUALIZADA BASADA EN EVIDENCIA”**

**TRABAJO ADADÉMICO**

**Presentado por:**

**GUIDA STEPHANIE CAZORLA SALAS**

**Asesor:**

**LEANDRA DEL CARMEN RÍOS LLANCA**

**Para Obtener Título de:**

**SEGUNDA ESPECIALIDA EN ODONTOPEDIATRÍA**

**TACNA – PERÚ**

**2024**

## **DEDICATORIA**

Agradezco con el corazón la guía y fortaleza que nunca me faltaron a lo largo de este camino.

A mi esposo Antonio, por su amor, paciencia y constante aliento.

A mi pequeña Antonella, mi luz más dulce, que con su sola presencia llenó mis días de sentido y ternura.

A mis padres, mi abuelita y mi hermana, por estar siempre conmigo con su apoyo incondicional, cariño y fe en mí.

Este logro es también suyo.

## DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD

Yo, GUIDA STEPHANIE CAZORLA SALAS, en calidad de egresado de la Sección de Segunda Especialidad de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Privada de Tacna, identificado con DNI 46644006, declaro bajo juramento que:

1. Soy autor de la tesis titulada:

“FLUORURO DIAMINO DE PLATA: DESCRIPCION ACTUALIZADA BASADA EN EVIDENCIA”

Asesorada por LEANDRA DEL CARMEN RIOS LLANCA la cual presente para optar el: Título Profesional de Segunda Especialidad en ODONTOPEDIATRÍA

2. La tesis no ha sido plagiada ni total ni parcialmente, habiéndose respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas.

3. La tesis presentada no atenta contra los derechos de terceros.

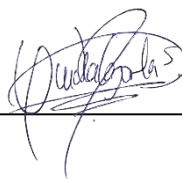
4. La tesis no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.

5. Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falsificados, ni duplicados, ni copiados.

Por lo expuesto, mediante la presente asumo frente a La Universidad cualquier responsabilidad que pudiera derivarse por la autoría, originalidad y veracidad del contenido de la tesis, así como por los derechos sobre la obra.

En consecuencia, me hago responsable frente a La Universidad de cualquier responsabilidad que pudiera ocasionar, por el incumplimiento de lo declarado o que pudiera encontrar como causa del trabajo presentado, asumiendo todas las cargas pecuniarias que pudieran derivarse de ello a favor de terceros con motivo de acciones, reclamaciones o conflictos derivados del incumplimiento de lo declarado o las que encontrasen causa en el contenido de la tesis.

De identificarse fraude, piratería, plagio, falsificación o que el trabajo de investigación haya sido publicado anteriormente; asumo las consecuencias y sanciones que de nuestra acción se deriven, sometiéndonos a la normatividad vigente de la Universidad Privada de Tacna.



DNI: 46644006

Fecha: 18/11/24

## ÍNDICE

|  |    |
|--|----|
| ÍNDICE .....   | 2  |
| RESUMEN .....  | 4  |
| ABSTRACT .....   | 5  |
| I. INTRODUCCIÓN .....  | 6  |
| II. DELIMITACIÓN DEL ESTUDIO .....                                     | 7  |
| III. JUSTIFICACIÓN .....   | 8  |
| IV. METODOLOGÍA .....  | 9  |
| V. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL .....                                      | 11 |
| V.1 Caries dental .....  | 11 |
| V.2 Caries dental en la infancia .....                                 | 12 |
| V.3 ¿Qué es el FDP? .....  | 13 |
| V.4 Antecedentes en sus primeras aplicaciones en odontopediatría ..... | 14 |
| V.5 Mecanismo de acción del FDP .....                                  | 15 |
| V.6 Efectos FDP sobre la estructura dental con lesión caries .....     | 16 |
| V.7 Eficacia del FDP .....   | 17 |
| V.8 Ventajas y desventajas del FDP .....                               | 17 |
| V.9 Indicaciones y contraindicaciones del FDP .....                    | 18 |
| V.10 Toxicidad al FDP .....  | 21 |
| V.11 Presentación del FDP .....  | 21 |
| V.12 Técnicas de aplicación o protocolos más aceptados .....           | 22 |
| V.13 Adhesión de los materiales de restauración posterior .....        | 24 |
| V.14 Percepción y aceptación de los padres en la estética .....        | 25 |
| VI. CONCLUSIONES .....   | 25 |
| VII. BIBLIOGRAFÍA .....  | 26 |

## ÍNDICE DE IMÁGENES

|   |    |
|---|----|
| Imagen 1. Pilares de la OMI .....   | 12 |
| Imagen 2. (A) Lesiones de caries en esmalte y dentina en dientes anteriores primarios. (B) Las mismas lesiones que muestran tinción después del tratamiento con FDP ..... | 14 |
| Imagen 3. Representación esquemática de las principales acciones de FDP .....   | 15 |

|  |    |
|--|----|
| Imagen 4. Gran lesión con celulitis .....                  | 20 |
| Imagen 5. Material utilizado para un tratamiento FDP. .... | 23 |

## RESUMEN

El presente trabajo académico tiene como finalidad seleccionar y analizar la evidencia científica disponible sobre el uso del Fluoruro Diamino de Plata (FDP) en odontopediatría, destacando sus mecanismos de acción, efectividad clínica, ventajas, desventajas, indicaciones y contraindicaciones. La investigación responde a la necesidad de implementar tratamientos mínimamente invasivos y accesibles en el manejo de la caries dental en pacientes pediátricos, especialmente en aquellos con necesidades especiales, ansiedad, escasa cooperación o acceso limitado a la atención odontológica.

La metodología se basó en una revisión de literatura científica publicada en los últimos siete años, a través de bases de datos como PubMed, Google Scholar, SciELO y la Biblioteca Virtual en Salud. Se identificaron inicialmente 93 artículos, de los cuales 25 cumplieron con los criterios de inclusión. El análisis demuestra que el FDP, en concentración del 38%, actúa de forma efectiva como agente bactericida, remineralizante y cariostático, deteniendo el avance de lesiones cariosas sin necesidad de intervención invasiva. Su aplicación es sencilla, de bajo costo, indolora y no requiere anestesia, lo que mejora la experiencia del paciente infantil.

Entre sus principales desventajas se destaca la tinción negra irreversible en las zonas tratadas, lo cual puede afectar la aceptación del tratamiento en dientes anteriores. Sin embargo, los beneficios superan ampliamente esta limitación, especialmente en poblaciones vulnerables. Se concluye que el FDP representa una alternativa segura, eficaz y socialmente viable para el tratamiento de la caries dental en odontopediatría, recomendándose su difusión, accesibilidad y consideración en protocolos clínicos y políticas de salud pública.

Palabras clave: fluoruro diamino de plata, caries dental, odontopediatría, tratamiento no invasivo, prevención.

## **ABSTRACT**

This academic work aims to select and analyze the available scientific evidence on the use of Silver Diamine Fluoride (SDF) in pediatric dentistry, highlighting its mechanisms of action, clinical effectiveness, advantages, disadvantages, indications, and contraindications. The study responds to the need to implement minimally invasive and accessible treatments for managing dental caries in pediatric patients, particularly those with special needs, anxiety, low cooperation, or limited access to dental care.

The methodology was based on a review of scientific literature published in the last seven years using databases such as PubMed, Google Scholar, SciELO, and the Virtual Health Library. Initially, 93 articles were identified, of which 25 met the inclusion criteria. The analysis shows that SDF at a 38% concentration effectively acts as a bactericidal, remineralizing, and cariostatic agent, halting the progression of carious lesions without the need for invasive intervention. Its application is simple, low-cost, painless, and does not require anesthesia, improving the pediatric patient's experience.

Among its main drawbacks is the irreversible black staining of treated areas, which may affect treatment acceptance in anterior teeth. However, its benefits significantly outweigh this limitation, especially in vulnerable populations. It is concluded that SDF is a safe, effective, and socially viable alternative for the treatment of dental caries in pediatric dentistry, and its dissemination, accessibility, and inclusion in clinical protocols and public health policies are recommended.

Keywords: silver diamine fluoride, dental caries, pediatric dentistry, non-invasive treatment, prevention.

## I. INTRODUCCIÓN

La Organización Mundial de la Salud (OMS) (1) afirma que la salud bucodental es el aspecto relacionado a la condición de la boca, dientes y estructuras bucofaciales, que es importante que las personas realicen funciones básicas. Asimismo, la importancia de una buena salud bucodental es por impactar a las variables psicosociales como la socialización, autoestima, bienestar y confianza.

Además, la OMS (2) acota que la caries dental sigue ocupando el primer lugar en cuanto a salud bucal se refiere. Por otro lado, 2 mil millones de personas sufren caries dental en dientes permanentes y 514 millones presentan caries cuando son dientes de deciduos.

En relación a las enfermedades bucodentales, aunque son prevenibles en su mayoría, se convierten en un gasto relevante para el estado a nivel mundial afectando la vida de las personas con dolores, molestias llegando a generar deformaciones generando en ocasiones a generar la muerte (2).

Asimismo, para Innes et al. (3) uno de los mayores cambios, respecto a la comprensión de la caries dental durante el último siglo, es que ya no se la considera una enfermedad infecciosa sino una enfermedad mediada por el comportamiento y basada en biopelículas.

En relación a la comprensión de las enfermedades y un cambio en su prevalencia, extensión y gravedad, con la evolución de las técnicas, tecnologías y materiales operativos, han permitido un cambio de enfoques odontológicos quirúrgicos a preventivos y de mínima intervención.

Es relevante continuar con el avance de la profesión dental hacia un manejo de estas enfermedades más centrado en el paciente, basado en evidencia y menos invasivo, enfocado en promover y mantener la salud bucal en asociación con los pacientes.

Por ello, para tratar la presencia de caries, se tiene tratamientos no invasivos y/o preventivos, tales como la remineralización que es un tratamiento indoloro, efectivo, seguro, y de bajo costo. También se tiene a los fluoruros para tratar lesiones cariosas incipientes. Dentro de las estrategias preventivas, se puede citar el

tratamiento con xilitol y los selladores. Dentro de los fluoruros, se tiene al Flúor Diamino de Plata (FDP).

La Administración de Alimentos y Medicamentos (FDA) en 2014 aprobó el uso del FDP para la sensibilidad dental, detección y prevención de caries es decir cómo remineralizador, bactericida y cariostático del que se tiene acceso desde el 2015 (4).

La investigación en cariología ha mejorado la comprensión del proceso patológico involucrado en el inicio y progresión de la caries. Además, la eficacia y efectividad de las estrategias para manejar esta enfermedad y sus consecuencias (5). Esto incluye apoyar el uso de agentes cariostáticos para detener su progreso como parte del tratamiento, en lugar de limitar la estrategia del tratamiento únicamente a opciones restaurativas. Por lo tanto, la presente investigación evidenciará el uso de la FDA en la odontopediatría en la actualidad, como una alternativa eficiente para tratar la caries.

## **II. DELIMITACIÓN DEL ESTUDIO**

En la actualidad, la caries es una enfermedad de conocimiento general y con información ampliamente difundida por entidades del nivel público y privado. A pesar de ello sigue siendo un factor común en los pacientes infantiles, niños y jóvenes que se atienden de manera diaria. De acuerdo a informes mundiales recientes, se puede observar que la salud bucodental no ha presentado variaciones positivas en los últimos años, en cuanto a caries se refiere.

La negativa a asistir a las consultas dentales en odontopediatría puede exacerbar las condiciones preexistentes y complicar el tratamiento, lo que conlleva a mayores desafíos en el manejo del comportamiento. Esta situación no solo prolonga el tiempo de tratamiento, sino que también puede generar experiencias estresantes y desagradables tanto para el odontopediatra como para el paciente. Es fundamental abordar esta problemática a través de estrategias de comunicación efectivas y un enfoque compasivo en la atención dental infantil, para garantizar un tratamiento exitoso y una experiencia positiva para el niño y su familia

En vista de ello, es crucial utilizar diversas medidas de prevención y tratamiento que garanticen una atención odontológica rápida, eficiente y segura, evitando que

las lesiones de caries establecidas en las estructuras dentales progresen y compliquen el estado clínico de nuestros pacientes.

Ante esta situación se torna relevante considerar medidas de prevención como la aplicación del FDP, basándose en evidencia científica que respalda su uso para tratar la caries en la población infantil y adolescente, incluyendo aquellos que presentan necesidades especiales con lesiones cavitadas y no cavitadas.

Por lo tanto, se sustenta el uso del FDP, el trabajo presentado se centra en la búsqueda y análisis de artículos científicos, tesis, documentos institucionales o similares; para lo cual, la búsqueda se realiza usando como criterio las siguientes palabras clave: FDP, nitrato de plata, remineralización dental, caries dental, tratamiento mínimamente invasivo, tratamiento no invasivo, dientes primarios, cariostático.

### **III. JUSTIFICACIÓN**

Con respecto a las consultas pediátricas en odontología, se presentan varios obstáculos que dificultan el tratamiento dental en niños. Estos obstáculos pueden surgir debido a la corta edad de los pacientes o a la presencia de necesidades especiales, así como a la ansiedad o la falta de cooperación en algunos niños, o aquellos de bajos recursos económicos. Además, la falta de conocimiento sobre alternativas efectivas para tratar las caries en etapas iniciales, también complica el proceso de tratamiento dental en esta población.

Es esencial abordar estos desafíos mediante el desarrollo de enfoques de tratamiento más adaptados a las necesidades individuales de los niños, así como proporcionar educación y recursos adecuados a los padres y cuidadores para mejorar la salud dental infantil.

Actualmente, los avances existentes de implementar técnicas con intervención menos invasiva que permite dar un tratamiento idóneo, mejorando los indicadores de tiempo en el trabajo y la exposición a los aerosoles, la utilización del FDP se basa en realizar un adecuado diagnóstico, con la realización efectiva del protocolo y ser eficaz para los profesionales involucrados, una opción confiable de bajo costo para la práctica clínica.

Asimismo, actualizar el uso de FDP, una opción para el tratamiento de la caries, que disminuye la sensibilidad de los dientes y evitando que las lesiones se vuelvan profundas y avancen a ser más severas. Además, el uso de esta técnica también disminuye la necesidad de llevar a cabo tratamientos invasivos. Esto se logra al remineralizar la dentina, lo que evita la necesidad de utilizar anestésicos locales. Este enfoque puede mejorar la colaboración de los niños durante los tratamientos, lo que a su vez permite llevar a cabo procedimientos efectivos y oportunos, contribuyendo así a prevenir la pérdida prematura de los dientes temporales.

Por ello, el presente trabajo académico presenta como objetivo seleccionar la evidencia científica disponible del FDP y su uso en odontopediatría, proporcionando la mejor información disponible y destacar las pruebas más fiables para que los odontólogos puedan tener una amplia visión sobre el adecuado uso del FDP como material de prevención y tratamiento a la caries dental en pacientes pediátricos; siendo el mayor desafío de la profesión llevar esta evidencia a la práctica.

#### **IV. METODOLOGIA**

##### *Pregunta de investigación*

¿Cuál es la evidencia científica más confiable sobre el uso del fluoruro diamino de plata en odontopediatría para la prevención y tratamiento de la caries en pacientes pediátricos?

##### *Estrategia de búsqueda*

Se realizó una búsqueda avanzada de artículos científicos utilizando las bases de datos de PubMed, Google scholar, Scielo, biblioteca virtual de salud BVS y normativas de Minsa, para recopilar información. Se emplearon descriptores o palabras clave como “Silver diamine fluoride” “pediatric dentistry” “early childhood cavities” “Caries” “evidence based dentistry” “tooth remineralization” “minimal intervention dentistry” “Primary dentition” “infant cavities” en los términos de búsqueda. Para evitar duplicados las referencias se organizaron utilizando la búsqueda de citas en Mendeley.

Estrategia de búsqueda de descriptores de diferentes bases de datos.

|   |
|---|
| <b>PubMed</b> n=27<br><br>(Silver diamine fluoride" AND ("pediatric dentistry" OR "Primary dentition") AND ("early childhood cavities" "Caries") AND ("evidence based dentistry" OR "tooth remineralization" OR "minimal intervention dentistry"))          |
| <b>Google scholar</b> n= 60<br><br>(Silver diamine fluoride" AND ("pediatric dentistry" OR "Primary dentition") AND ("early childhood cavities" "Caries") AND ("evidence based dentistry" OR "tooth remineralization" OR "minimal intervention dentistry")) |
| <b>Scielo</b> n=1<br><br>(Silver diamine fluoride" AND ("pediatric dentistry" OR "Primary dentition") AND ("early childhood cavities" OR "Caries") AND ("evidence based dentistry" OR "tooth remineralization" OR "minimal intervention dentistry"))        |
| <b>Biblioteca virtual de salud BVS</b> n=5<br><br>(Silver diamine fluoride" AND ("pediatric dentistry" OR "Primary dentition") AND "early childhood cavities" OR "Caries"))   |

## CRITERIOS DE SELECCIÓN

Los criterios de inclusión abarcaron estudios de hasta 07 años de antigüedad, artículos publicados en inglés o español. Se excluyeron artículos duplicados, que no cuenten con información clara y completa acerca el estudio y que cuenten con más de 07 años de antigüedad.

## EXTRACCION DE DATOS

Los estudios fueron seleccionados según palabras claves, criterios de inclusión y exclusión. Los estudios elegidos se evaluaron mediante títulos, resúmenes y contenido, excluyéndose a aquellos repetidos y que no aporten información y no estén dentro de los criterios de inclusión. La revisión es realizada de manera independiente por un investigador quien excluyó los artículos clasificados no relevantes y duplicados.

Luego de una búsqueda exhaustiva en las bases de datos mencionados, se identificaron inicialmente 93 artículos científicos, de los cuales luego de eliminar publicaciones duplicadas quedaron 43 artículos únicos. Tras revisar los títulos, resúmenes y metodología se excluyeron 18, quedando finalmente 25 artículos

seleccionados que cumplieran con todos los criterios de inclusión y exclusión establecidos.

## **V. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL**

### **V.1 Caries dental**

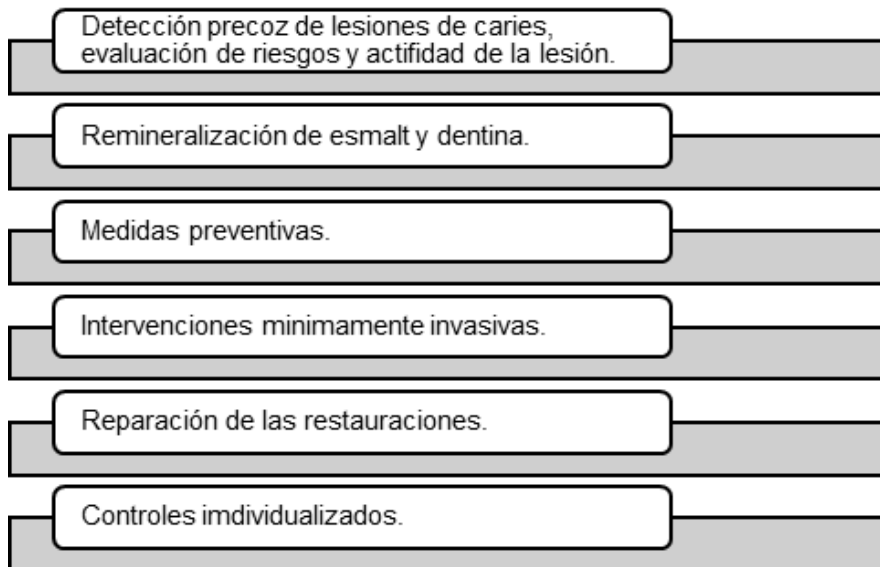
La caries dental es considerada un problema que está generalizada a nivel mundial como una enfermedad crónica que es prevalente en los niños. Además, al ser de naturaleza multifactorial está relacionada por la edad, hábitos alimenticios como el consumo de azúcar, la cantidad de flujo salival y su grado de exposición a fluoruro, como también la falta de cultura preventiva en el cuidado bucal. Por ello, todos los factores dan pie para la formación del entorno microbiano, generándose la placa dental que produce la caries (6).

La enfermedad también se define como biofilm azúcar dependiente, porque en presencia de carbohidratos fermentables en alta frecuencia intensifica la producción de ácidos por las bacterias del biofilm, provocando una fluctuación constante del pH en el medio oral, y los procesos de desmineralización no son compensados por los procesos de remineralización. Por lo tanto, el balance del equilibrio entre la desmineralización y la remineralización es la clave para el inicio, progresión y reversión/detención de la caries dental (7).

En relación a la prevención de caries en los niños es insuficiente, debido a que el 60% al 90% de los infantes en edad escolar tienen esta enfermedad crónica que varía de acuerdo a que si los niños del país en desarrollo presentan menos casos que los niños de Latinoamérica. En líneas generales los odontólogos se centran en tratar las cavidades dentales en lugar de tratarlas de forma menos invasiva en las etapas iniciales de las caries antes que lleguen a ser críticas (1).

Además, Hasta hace poco, las caries se trataban con el método convencional de "taladrar y rellenar", que consistía en eliminar por completo el tejido cariado y sustituirlo por una restauración dental. Este método es de naturaleza quirúrgica, ya que implica extirpar todo el tejido cariado como parte estándar del procedimiento para tratar una caries, lo que plantea dudas sobre su recomendación. Por lo tanto, es posible utilizar métodos preventivos para detener el avance de la caries dental en lugar de eliminar el tejido enfermo (5).

En este aspecto en particular, la Odontología de Mínima Intervención (OMI) puede ser de gran ayuda para los profesionales. Su principal enfoque es asegurar que los dientes del individuo se mantengan funcionales durante toda su vida. Para lograr esto, es esencial tener en cuenta los fundamentos de la OMI (7). Para ello, es necesario observar los pilares de la OMI, que se muestran en la imagen 1.



**Imagen 1.** Pilares de la OMI

Nota: Tomado de Duarte et al. (7).

## V.2 Caries dental en la infancia

Según la Academia Estadounidense de Odontología Pediátrica, 2017 la caries de primera infancia se define como la presencia de una o más superficies dentales cariadas, ausentes u obturadas en niños menores de 71 meses. que por ser de características únicas son propensos a presentar la patología. Por otro lado, la caries dental en la infancia se desarrolla mayormente en poblaciones vulnerables (8)

En la primaria infancia las caries son descritas de formas diferentes sobre cómo son ocasionadas por el biberón, la lactancia dando términos de síndrome y hábitos. También, es multifactorial por interactuar con microorganismos cariogénicos, por la ingesta de carbohidratos que se fermentan por malos hábitos del entorno del infante que ocasionan dolor, infecciones, generan abscesos, que ocasionan desnutrición, insomnio, deficiente masticación y trastornos gastrointestinales (9).

La Caries de Primera Infancia es una enfermedad que se puede evitar, sin embargo, actualmente afecta a una cifra superior a los 600 millones de niños en

todo el mundo, y en muchos casos no se recibe el tratamiento necesario en el momento oportuno. Esta condición tiene consecuencias significativas en la calidad de vida de los niños y sus familias, y representa una carga innecesaria para la sociedad (10).

### **V.3 ¿Qué es el FDP?**

Es una fórmula de fluoruro altamente concentrado que se introdujo por primera vez en 1972 para el tratamiento de caries activas en el esmalte dental. Se encuentra disponible en distintas concentraciones que van desde el 10% hasta el 38%. Su función consiste en generar una capa de fluoruro de calcio y fosfato de plata de grosor variable en la superficie del esmalte, lo que lo vuelve insoluble y más resistente a la acción de los ácidos.(11).

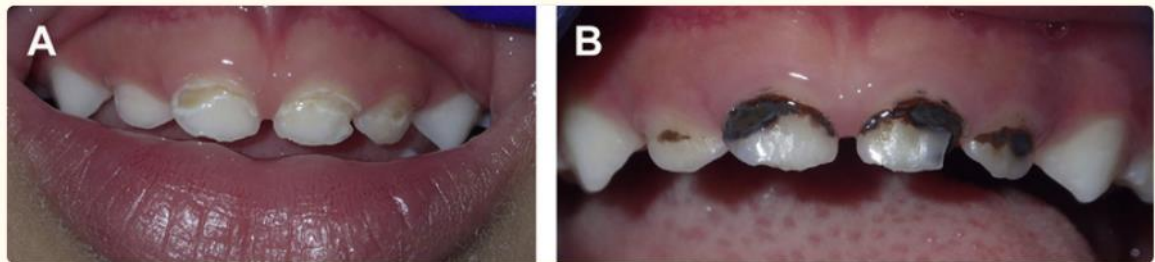
El fluoruro de diamina de plata (FDP) es una solución transparente que combina las propiedades antibacterianas de la plata con los efectos remineralizantes del fluoruro (12). Esta solución, que carece de color y olor perceptibles, contiene iones de plata, fluoruro y amonio; el amoníaco se emplea como agente estabilizador de la solución (5).

El FDP se utiliza para desensibilizar lesiones dentales no cariosas y para tratar la hipomineralización molar incisiva. Asimismo, resulta eficaz para detener el avance de lesiones cariosas en personas con alto riesgo de caries o con lesiones cariosas en progresión, especialmente en aquellos que no pueden tolerar tratamientos invasivos. También se emplea en casos de pacientes ancianos, personas con problemas médicos o que requieren atención y apoyo adicionales.

Este compuesto puede aplicarse en lesiones demasiado extensas para ser restauradas, pero que no están asociadas con dolor o infección, ofreciendo así una alternativa de tratamiento no invasivo y efectivo (5).

El FDP al aplicarse sobre la lesión ocasionada por la caries la torna oscura que va aumentando su color de acuerdo al grado de la lesión cariosa que puede llegar hasta el límite amelodentinario. Una sola aplicación tópica de FDP al 38% en un diente proporciona los niveles adecuados de flúor para iniciar el proceso de remineralización de la lesión cariosa, ya que la concentración de esta solución en la saliva se mantiene durante seis horas.(11).

Cuando se aplica el fluoruro de diamino de plata (FDP) en la superficie del diente, interactúa con la hidroxiapatita para producir fosfato de plata y fluoruro de calcio. Los compuestos de plata, como el óxido de plata y el fosfato de plata, presentes en la solución, reaccionan en las lesiones dentales, lo que resulta en una coloración negra (13) de manera permanente, pero el esmalte sano no se tiñe. Por lo tanto, es también útil como agente de detección de caries (5).



**Imagen 2.** (A) Lesiones de caries en esmalte y dentina en dientes anteriores primarios. (B) Las mismas lesiones que muestran tinción después del tratamiento con FDP.

Nota: Tomado de Seifo et al (5).

#### **V.4 Antecedentes en sus primeras aplicaciones en odontopediatría**

El estudio del FDP inicia en 1969 en Japón en una tesis doctoral analizaron sus propiedades antimicrobianas y los beneficios de aumentar la dosis de fluoruro, en la investigación determinaron que su aplicación ocluía los túbulos dentinarios disminuyendo la hipersensibilidad, después fue aprobado como agente cariostático por el Consejo Farmacéutico Central del Ministerio de Salud y Bienestar de Japón para ser utilizado para tratar las caries en países con bajos recursos económicos que tienen poco acceso a la salud bucal de calidad (14).

Después de la utilización de Japón como agente terapéutico para niños con dientes temporales, la Administración de Alimentos y Medicamentos (FDA) de los Estados Unidos en 2014, aprobó el FDP para tratar la hipersensibilidad de la dentina, para la detección y prevención de caries dental es decir cómo remineralizador, bactericida y cariostático y entró en el mercado estadounidense como Advantage Arrest (5).

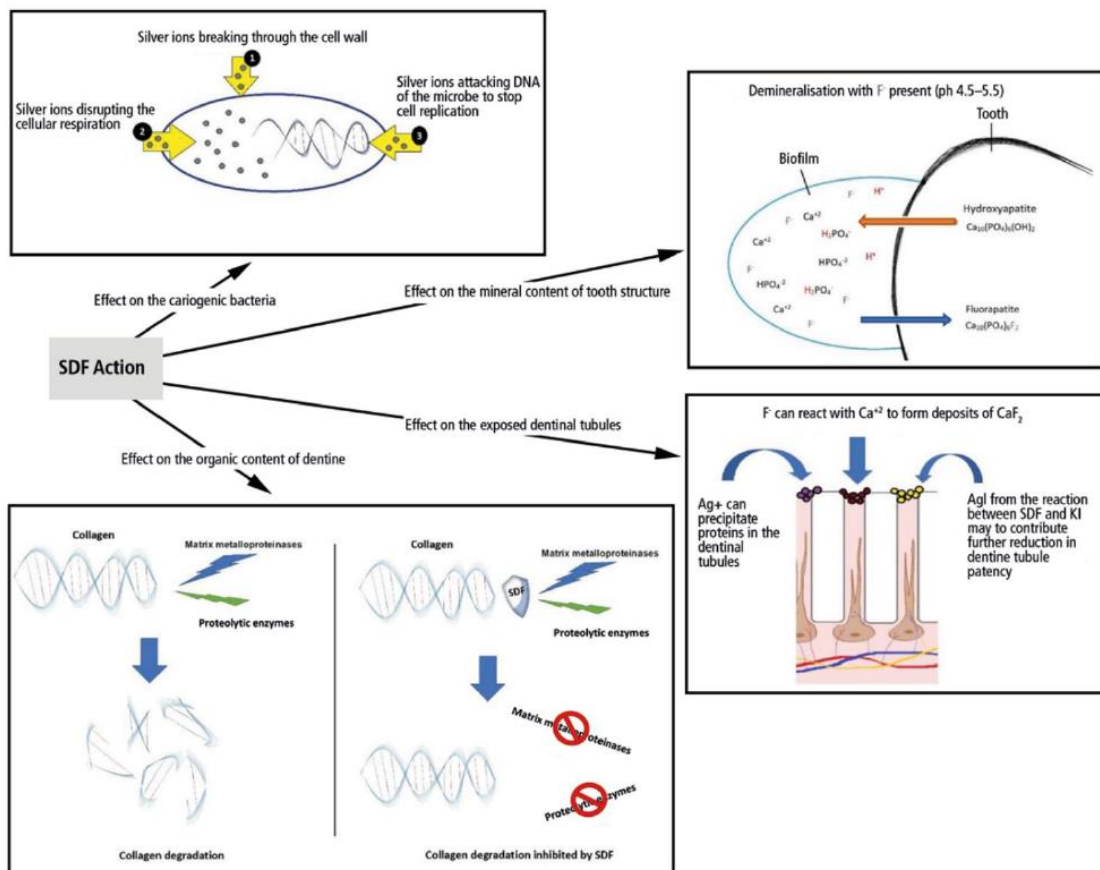
En 2017, la Academia Estadounidense de Odontología Pediátrica publicó una guía para el uso del FDP para el tratamiento de la caries dental en niños y adolescentes, incluyendo a los que tenían necesidades especiales” (15). Este documento promovió el uso no oficial de esta terapia como método para detener la caries, de

manera parecida a la aplicación del barniz de flúor en la prevención de la misma (18).

### V.5 Mecanismo de acción del FDP

Según, Oliveira et al. (16) el FDP es más utilizado en la concentración de 38% que equivale a 44.800 ppm de fluoruro y 255.000 ppm de plata que se relacionan como una sinergia que funcionan como bactericidas sobre microorganismos cariogénicos, desarrollando la mineralización que disminuye la desmineralización de los dientes que disminuye la eliminación de la dentina. Además, existen otras concentraciones de FDP (30%) en Brasil de diferentes laboratorios.

El FDP actúa en cuatro modos principales de acción: Por muerte bacteriana + remineralización de la superficie desmineralizada + bloqueo de los túbulos dentinarios +inhibición de la degradación de colágeno. (5). Imagen 3



**Imagen 3.** Representación esquemática de las principales acciones de FDP

Nota: Tomado de Seifo (5).

Primero los iones de plata impactan a las bacterias que las proteínas y ácido desoxirribonucleico (ADN) reduce la síntesis de la pared celular relacionada a la

bacteriana, la síntesis de ADN y genera el fallo mitocondrial. Por ello, sus propiedades alteran la biopelícula de la placa dental, ante este contexto se demuestra que existe evidencia del FDP en reducir el crecimiento significativo de especies cariogénicas.

Segundo al remineralizar el mineral dental inorgánico desmineralizado, favorecida por iones de flúor donde está el FDP y se forma fluoruro de calcio, fluorapatita y fosfato de plata que lo vuelve resistente a los ácidos.

Tercero la combinación de fluoruro de calcio y precipitados de plata pueden reducir la permeabilidad de los túbulos dentinarios.

Cuarto, el FDP reduce las metaloproteinasas de la matriz y también las catepsinas. Además, las enzimas proteolíticas son las responsables de disminuir el colágeno de la dentina cuando se presenta la caries.

Asimismo, las bacterias que son eliminadas con el FDP alteran la biopelícula y la protección frente a la caries de toda la boca mediante el "efecto zombi" porque las bacterias al estar en contacto con las bacterias afectadas con el FDP se mueren.

## **V.6 Efectos FDP sobre la estructura dental con lesión caries**

El fluoruro de diamina de plata combina el efecto antibacteriano de la plata con las propiedades remineralizantes de un fluoruro altamente concentrado, lo que permite frenar de manera eficaz el avance de la enfermedad en la mayoría de las lesiones tratadas(12).

Al ser aplicado sobre la superficie dental, el FDP reacciona con la hidroxiapatita para formar fosfato de plata y fluoruro de calcio, lo que provoca que las lesiones adquieran un tono oscuro debido a la presencia de compuestos de plata como el óxido y el fosfato de plata (13).

Investigaciones in vitro han demostrado la capacidad del FDP para reducir específicamente las bacterias cariogénicas y fomentar la remineralización del esmalte y la dentina. La remineralización es posible gracias al flúor, que promueve la formación de fluoruro de calcio y fluorohidroxiapatita en los tejidos dentales(5). Además, las bacterias eliminadas por la acción de la plata tienen un efecto adicional sobre la biopelícula, protegiendo contra la caries en toda la cavidad bucal a través

de lo que se conoce como "efecto zombi", donde las bacterias vivas mueren al entrar en contacto con las bacterias afectadas por la plata(5).

### **V.7 Eficacia del FDP**

El fluoruro de diamina de plata es un agente que permite un tratamiento no invasivo, eficaz(4). Todos los estudios llegan a una conclusión unánime que respalda la efectividad del FDP para detener el avance de las lesiones de caries en los dientes primarios en comparación con ningún tratamiento, así como con diversas otras opciones de tratamiento disponibles. (12) Para Crystal y Niederman las numerosas revisiones sistemáticas corroboran la eficacia del FDP para detener la caries en dientes primarios y la prevención de nuevas lesiones de caries radicular, cumpliendo los 6 objetivos de calidad:

- Seguro: ensayos clínicos que lo han utilizado en más de 3.800 personas no han informado de efectos adversos graves
- Efectivo: detiene aproximadamente el 80% de las lesiones tratadas;
- Practicidad: puede ser aplicada por profesionales sanitarios en diferentes comunitarios con una preparación mínima y en menos de 1 minuto;
- Oportuno: su facilidad de aplicación puede permitir su uso como agente de intervención tan pronto como se diagnostique el problema.
- Centrado en el paciente: es mínimamente invasivo e indoloro y satisface las necesidades inmediatas de un niño o adulto en 1 sesión de tratamiento.
- Equitativo: su aplicación es igualmente eficaz y asequible, ya que el medicamento cuesta menos de un dólar por aplicación, es un tratamiento viable para los grupos de rentas más bajas.

### **V.8 Ventajas y desventajas del FDP**

La aplicación del FDP es considerada menos invasiva que la técnica de restauración atraumática y es 20 veces menos costosa. Además, el FDP es mejor que los empastes que pese a que duran 2 años a más no previenen las caries. Sin embargo, los selladores dentales son más efectivos, pero cuestan 10 veces más y deben tener un plan de monitoreo (4).

Las principales ventajas incluyen su fácil aplicación y su bajo costo. Además, se alinea con el enfoque de odontología mínimamente invasiva, lo que lo hace adecuado para su uso en niños que son socialmente vulnerables, tienen dificultades para cooperar o son muy pequeños. El tratamiento con FDP es atraumático al evitar el uso de instrumentos rotativos, reduce la ansiedad del paciente al eliminar las sensaciones de vibración y ruido. Es importante destacar que es un procedimiento indoloro que no requiere anestesia local, esto acorta el tiempo de duración de las citas debido a su fácil aplicación (13).

Desde la perspectiva de seleccionar un procedimiento no invasivo y que tenga como característica la restauración, seleccionar el FDP es la opción inteligente para tratar las lesiones de caries en dientes deciduos y permanentes, dando tiempo para mejorar las condiciones bucales sin agravar los signos clínicos de la enfermedad.

En el estadio correcto el paciente toma conciencia y mejora sus hábitos alimentarios mejorando su higiene oral incrementando la probabilidad de generar homeostasis oral. Al mismo tiempo al utilizar el FDP se detienen las lesiones cariosas se puede adicionar un tratamiento restaurador por razones estéticas (4).

La única desventaja evidente es que conforme las lesiones de caries son detenidas, la formación de subproductos de plata en los tejidos dentales ocasiona que estas lesiones adquieran un color negro, lo que podría desalentar su aplicación en zonas visibles (12) El FDP puede ser utilizado para tratar las lesiones de esmalte, para detener caries oclusal y para controlar lesiones cariosas proximales (17). Los pacientes antes de su aplicación deben estar conscientes de que la tinción del diente será de manera permanente siendo una desventaja mayor, debido a la estética. Además, los odontólogos deberán explicar claramente el tratamiento y que la eliminación de las manchas será por el uso de instrumental rotatorio (18).

## **V.9 Indicaciones y contraindicaciones del FDP**

El FDP estaría recomendado para los siguientes casos:

- Caries dentales cavitadas que alcanzan la dentina sin comprometer la pulpa (asintomáticas) (13).
- Lesiones cariosas en cualquier superficie en ambas denticiones, tanto en dientes anteriores como posteriores(13).

- Pacientes con dificultades de cooperación que necesitan tratamiento bajo anestesia general (13).
- Pacientes con alto riesgo de caries, múltiples lesiones cavitadas y necesidad de varias citas para su tratamiento (13).
- Niños con acceso restringido a servicios de atención dental (13).
- Tratamiento temporal para la frenar el avance de la caries en pacientes con múltiples lesiones activas, con el fin de evitar el crecimiento de las lesiones que podrían volverse sintomáticas hasta esperar el tratamiento restaurador (13,19).
- Se presentan caries en la primera infancia (19).
- Pacientes con comportamientos problemáticos y que presentan ansiedad por la sedación o por uso de la anestesia general (19).
- Pacientes con discapacidad física y cognitiva (19).
- Pacientes con fobias a los tratamientos médicos(19).
- Pacientes con lesiones muy extensas para realizar una restauración pero que no implique presentación de dolor y/o infección (19).

Existen situaciones en las que las lesiones cariosas no pueden ser abordadas mediante la remoción selectiva del tejido afectado y su restauración. Estas situaciones se presentan cuando queda muy poco tejido dental para aplicar una restauración o cuando el paciente no puede someterse a tratamientos dentales estándar sin la necesidad de sedación general u otros métodos de sedación. Además, en odontología pediátrica y especial, a menudo es necesario ralentizar/detener la progresión de la lesión y "ganar tiempo" para desarrollo cognitivo y/o aclimatarse al entorno odontológico antes de proceder con las restauraciones (20).

También puede dar tiempo de permitir la participación de los padres/cuidadores en la modificación de comportamientos, especialmente en lo que respecta a la dieta y la higiene bucal, con el fin de detener el avance de la enfermedad. Este enfoque evita simplemente abordar las consecuencias del problema, similar a "cambiar las ventanas de un edificio en llamas". Además, en ocasiones, detener las lesiones

primarias es suficiente para prevenir el dolor y la infección antes de que los dientes se caigan. Sin embargo, el fluoruro de diamina de plata (FDP) no siempre es efectivo y podría no eliminar la necesidad de buscar un enfoque alternativo, posiblemente restaurador o más invasivo, si la lesión no se detiene o sigue creciendo.

El FDP no siempre tiene éxito y puede que no elimine la necesidad de un enfoque alternativo que puede ser restaurador, o más invasivo, si la lesión no se detiene y continúa o aumenta de tamaño (5).

Sin embargo, es importante considerar las contraindicaciones al momento de usar el FDP:

- Dolor espontáneo o provocado asociado con la caries (13).
- Lesión cariosa profunda, cerca de la pulpa dental, basada en hallazgos clínicos y radiográficos (13).
- Rechazo de los padres o del paciente por la pigmentación que se produce tras su aplicación (13).
- Paciente que reporta alergia a la plata o al amonio (5).
- Pacientes con ulceración, mucositis, estomatitis (5).

El FDP no debe usarse en lesiones sospechosas de afectación pulpar porque no evitará una mayor progresión de la infección hacia los tejidos circundantes (18)



**Imagen 4.** Gran lesión con celulitis

## **V.10 Toxicidad al FDP**

Ciertamente, no se han presentado casos de toxicidad debido al uso de FDP, si es usado de acuerdo a los protocolos establecidos para su uso. Sin embargo, cuando se utiliza en altas concentraciones, debe tenerse mayor cuidado con su uso; sobre todo, cuando se deben aplicar de manera repetida en niños pequeños. Por lo que, es importante tener sumo cuidado con las cantidades de FDP que se vayan a utilizar y evitar la aplicación múltiple en tratamientos clínicos (5)

Se pueden presentar lesiones leves, como el eritema gingival a las 24 horas de aplicarse el producto. Se sugiere que las irritaciones gingivales leves se curan en un par de días, en informe recientes de ensayo clínico en niños pequeños indica que la prevalencia de dolor de dientes y encías comunicada por los padres fue del 6.5%. (19).

## **V.11 Presentación del FDP**

El FDP está disponible en varias concentraciones como 38%, 30% y 12%, siendo la primera la más utilizada. El FDP es una solución alcalina incolora (pH 10) que contiene plata (Ag), fluoruro (F), amoníaco en solución acuosa y agua destilada (12).

El producto Riva Star, tiene dos cápsulas de colores; una cápsula de plata que contiene 38% de FDP y una cápsula verde con una solución saturada de yoduro de potasio (KI) que, según se afirma, mitiga la tinción negra de las lesiones de caries detenidas. Además de que Riva Star FDP está disponible en el Reino Unido y Australia, hay otros productos comerciales disponibles; Advantage Arrest (EE. UU.), Saforide (Japón), FAgamin (Argentina), Cariestop (Brasil) y CSDS sin amoníaco (Australia) (5).

Advantage Arrest es un líquido fotosensible con olor a amoníaco y coloración azul. Los viales cuentagotas de 8 ml contienen: aproximadamente 250 gotas; suficiente para tratar 125 sitios; un sitio se define como hasta 5 dientes; la ampolla de dosis unitaria contiene 0,1 ml por ampolla. (18)

## **V.12 Técnicas de aplicación o protocolos más aceptados**

Es fundamental tener en cuenta antes del tratamiento clínico con FDP que su uso conserva todo el tejido dental, por lo tanto, no es necesario realizar una extracción total o selectiva del tejido cariado. Es fundamental tomar precauciones para impedir que el FDP entre en contacto accidental con la piel del paciente o del profesional, ya que podría provocar una mancha marrón que se desvanece entre 2 y 14 días debido a la exfoliación natural de las capas externas de la piel. Sin embargo, si el FDP entra en contacto accidental con la ropa u otras superficies de la clínica dental desprotegidas por barreras como un recubrimiento de plástico, la mancha marrón puede ser permanente (21).

De acuerdo a la experiencia en la aplicación del FDP, se destaca la importancia de mantener la sequedad antes de aplicar el producto para mejorar su eficacia. Se recomienda tener un adecuado manejo de los pacientes, sobre todo con los más pequeños; para quienes esta intervención de un minuto es más tolerable que otras alternativas. La evidencia clínica respalda la aplicación continua 1 o 2 veces al año hasta que el diente se restaure o se exfolie, y en caso contrario quizás de forma indefinida (4).

En las lesiones cariosas, el éxito del FDP se evalúa por la detención o progresión de la lesión en cuestión. Tradicionalmente, el color de la lesión se utilizaba para determinar el nivel de una lesión, Sin embargo, esto se evalúa cuando se arrastra por ella una sonda. En el caso del esmalte, se trata de su rugosidad y suavidad (en relación con los prismas del esmalte) y, en el caso de la dentina, con la de la lesión (22).

La fotografía también puede ser útil para evaluar si las lesiones cariosas han progresado y son más precisas que confiar en la memoria o descripciones escritas. En caso de la hipersensibilidad dentinaria, el éxito de la FDP se evalúa por la reducción de la sensibilidad, la dureza y la suavidad de la dentina, normalmente mediante una prueba de chorro de aire con la jeringa 3 en 1 (5)

El paso inicial consiste en elegir los materiales requeridos para aplicar el FDP: cepillo de dientes, vaselina, vaso Dappen de vidrio, aplicadores desechables, rollos de algodón y solución de FDP (Figura 2).



**Imagen 5.** Material utilizado para un tratamiento FDP.

Nota: Tomado de Rodríguez (9)

La técnica de aplicación del FDP es un procedimiento muy sencillo que a continuación se describen los pasos necesarios (21):

1. Profilaxis dental: se debe eliminar el biofilm de la superficie dental (esmalte o dentina). Para ello, el profesional puede utilizar un cepillo de dientes, bolitas de algodón húmedos o, si se dispone de un consultorio dental, una profilaxis dental con cepillo Robinson y pasta de piedra pómez/agua;
2. Los tejidos blandos deben protegerse con vaselina, incluidos los labios, las encías y los tejidos blandos periorales para evitar el contacto directo con la solución de FDP;
3. El campo de operación debe aislarse con rollos de algodón;
4. Antes de dispensar una gota de solución FDP en un vaso Dappen de vidrio, la solución debe agitarse para homogeneizarla;
5. La superficie o cavidad dental que recibirá el tratamiento FDP debe secarse con bolitas de algodón secos o un flujo suave de aire comprimido;
6. La solución FDP debe aplicarse activamente con puntas desechables; El tiempo de aplicación debe ser de aproximadamente 1 minuto;
7. Se puede aplicar un flujo suave de aire comprimido para ayudar a que la solución se seque; Durante este proceso, el aislamiento del campo operatorio debe estar en su lugar;

8. Después de aproximadamente 3 minutos, si es posible, se puede quitar el aislamiento.

Considerando a Crystal y Niederman (19) los efectos positivos para tratar piezas dentarias con caries del FDP, se presentan las siguientes recomendaciones para un buen uso del producto:

- El FDP al 38%, tiene mayor eficiencia que las presentaciones de menor concentración.
- Se debe aplicar el FDP dos veces al año para mayor eficiencia.
- La aplicación debe durar de 10 segundos a 3 minutos.
- Los dientes anteriores presentan mejoras más relevantes que los anteriores con la aplicación de FDP.
- Ante la presencia de lesiones oclusales muy grandes y con placa bacteriana visible, es más difícil detener la caries.
- Se debe evitar el uso de FDP en dientes que presenten afección pulpar.
- La aplicación anual de FDP en personas adultas, es de utilidad para detener y prevenir la caries

### **V.13 Adhesión de los materiales de restauración posterior**

Desde que se empezó a utilizar el concepto de tratar el esmalte para posibilitar la adhesión de los materiales restauradores a la superficie de esmalte dentario, la odontología adhesiva ha sufrido cambios y una rápida evolución (23).

La distribución de partículas de plata en los túbulos dentinarios puede complicar la adhesión de restauraciones de resina compuestas colocadas sobre estructuras dentales oscurecidas tratadas con FDP. El fluoruro logra una mayor penetración en el diente al usar FDP en comparación con otras soluciones de fluoruro, formando un depósito de fluoruro en la estructura del diente(24) Así mismo Fröhlich T.(24), revela que la dentina tratada con FDP no influye en la adhesión de las restauraciones a base de ionómero; sin embargo, un paso de enjuague después de la aplicación del FDP puede mejorar la fuerza de adhesión del adhesivo a la dentina afectada por caries.

#### **V.14 Percepción y aceptación de los padres en la estética**

En una encuesta basada en la Web que utilizó fotografías de dientes cariados tratados con FDP en los EE. UU. encontró que los padres consideraban que la tinción en los dientes posteriores era significativamente más aceptable que la tinción en los dientes anteriores. Sin embargo, la mayoría de los padres prefirieron someter los dientes anteriores a técnicas conductuales avanzadas como la sedación o la anestesia general (16).

En otros estudios, se puede apreciar que los padres rechazaron el tratamiento con FDP, independientemente de la localización, excepto en el caso de los dientes de leche; y, también, coincidieron en que el tratamiento FDP no interfería con la estética (25). La disposición de los padres para aceptar el tratamiento con FDP mostró una correlación importante con la ubicación de los dientes, la cooperación del niño y las instrucciones preoperatorias.

## **VI. CONCLUSIONES**

Creemos importante que los proveedores de salud bucal, públicos y privados, tengan conocimiento sobre la aplicación de prácticas no invasivas en el cuidado dental, sobre todo en pacientes pequeños. Siendo el fluoruro diamino de plata un medicamento que cumple con la necesidad de prevenir y tratar las lesiones de caries en pacientes escolares y preescolares, de forma segura, eficaz y a un bajo costo, y más en nuestro entorno y realidad nacional, en los que muchas veces la accesibilidad a los tratamientos es limitada ya sea por falta de información por parte de los padres de familia o deficiencias en nuestro sistema de salud pública.

Debe considerarse importante la difusión de información teórica y metodológica del FDP, y darse prioridad a su inclusión en los protocolos terapéuticos nacionales, así como también su accesibilidad en el inventario nacional de medicamentos, para beneficio social de la población en general.

## VII. BIBLIOGRAFIA

1. Organización mundial de la Salud. Informe sobre la situación mundial de la salud bucodental [Internet]. Geneva; 2022 [citado el 17 de marzo de 2024]. Disponible en: <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/364907/9789240061880-spa.pdf?sequence=1>
2. Organización mundial de la Salud. Organización mundial de la Salud. 2022 [citado el 17 de marzo de 2024]. Salud bucodental. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/oral-health>
3. Innes N, Chu C, Fontana M, Lo E, Thomson W, Uribe S, et al. A century of change towards prevention and minimal intervention in cariology. J Dent Res [Internet]. 2019;98(6):611–7. Disponible en: files/125/Innes et al. - 2019 - A Century of Change towards Prevention and Minimal.pdf
4. Horst J. Silver fluoride as a treatment for dental caries. Adv Dent Res. 2018;29(1):135–40.
5. Seifo N, Robertson M, MacLean J, Blain K, Grosse S, Milne R, et al. The use of silver diamine fluoride (SDF) in dental practice. Br Dent J. 2020;228(2):75–81.
6. Chaple A, Gispert E, Alea M, Fernández E. La mínima intervención en cariólogía en el plan de estudios D de la carrera de Estomatología en Cuba. Rev Cubana Estomatol [Internet]. 2021 [citado el 17 de marzo de 2024];58(1). Disponible en: <https://revestomatologia.sld.cu/index.php/est/article/view/3712/1883>
7. Duarte D, Hilgert L, Leal S. Odontología de Mínima Intervención. Sao Paulo: Napoleao Editora; 2021.
8. Arévalo P, Cuenca K, Vélez E, Villavicencio B. Estado nutricional y caries de infancia temprana en niños de 0 a 3 años: Revisión de la literatura. Odontología pediátrica. 2021;20(1):49–59.
9. Rodrigues A. The Use of Silver Diamine Fluoride in Pediatric Dentistry. Dental Caries IntechOpen. 2021;

10. Pitts N, Baez R, Diaz-Guallory C, Donly K, Feldens C, McGrath C, et al. Caries de la primera infancia: La Declaración de Bangkok de la IAPD. *Odontología Pediátrica* [Internet]. 2020 [citado el 21 de marzo de 2024];19(1):45–8. Disponible en: <https://op.spo.com.pe/index.php/odontologiapediatrica/article/view/118/123>
11. Torres M. Eficacia del fluoruro diamino de plata al 38% en lesiones cariosas incipientes en pacientes de 6-10 años de edad estudio a 24 meses [Internet] [Tesis doctoral]. [Granada]: Universidad de Granada; 2008 [citado el 21 de marzo de 2024]. Disponible en: <https://digibug.ugr.es/bitstream/handle/10481/2292/17720734.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
12. Crystal Y, Niederman R. Evidence-Based dentistry update on Silver Diamine Fluoride. *Dent Clin North Am.* 2019;63(1):45–68.
13. Pérez de Mora E, Hernández A, Heranz M, Gallardo N. Fluoruro diamino de plata. Lo que necesitamos saber. *Cient Dent* [Internet]. 2021 [citado el 18 de marzo de 2024];18(4):225–31. Disponible en: <https://coem.org.es/pdf/publicaciones/cientifica/vol18num4/01Fluoruro-diamino-plata.pdf>
14. Hong F, Chen P, Yu X, Chen Q. The Application of Silver to Decontaminate Dental Unit Waterlines a Systematic Review. Vol. 200, *Biological Trace Element Research*. Springer; 2022. p. 4988–5002.
15. Mendoza M, Ortiz M, Maroun M. Fluoruro Diamino de Plata (FDP) al 38%. Su uso en pacientes odontopediátricos y con necesidades especiales. Protocolo de aplicación. *Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría* [Internet]. 2020 [citado el 15 de marzo de 2024]; Disponible en: <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2020/art-4/>
16. Oliveira B, Rajendra A, Veitz-Keenan A, Niederman R. The effect of silver diamine fluoride in preventing caries in the primary dentition: A systematic review and meta-analysis. *Caries Res.* 2019;53(1):24–32.
17. Hammersmith K, DePalo J, Casamassimo P, MacLean J, Peng J. Silver Diamine Fluoride and Fluoride Varnish May Halt Interproximal Caries

- Progression in the Primary Dentition. *Journal of Clinical Pediatric Dentistry*. 2020;44(2):79–83.
18. Sotillo V, Limongi I, Medina A, Martínez M. Fluoruro diamino de plata como terapia para la inactivación de lesiones de caries cavitadas en dientes primarios. *Revista Científica CMDLT*. el 7 de julio de 2023;16(1).
  19. Crystal Y, Niederman R. Silver diamine fluoride treatment considerations in children's caries management brief communication and commentary. *Pediatr Dent* [Internet]. 2019;38(7). Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/317078563>
  20. Crystal Y, Janal M, Hamilton D, Niederman R. Parental perceptions and acceptance of silver diamine fluoride staining. *Journal of the American Dental Association*. 2017;148(7):510-518.e4.
  21. Rodrigues A. The use of silver diamine fluoride in pediatric dentistry. *Dental Caries*. IntechOpen; 2021.
  22. Yan I, Zheng F, Gao S, Duangthip D, Lo E, Chu C. A review of the protocol of SDF therapy for arresting caries. *Int Dent J*. 2022;72(5):579–88.
  23. Martínez N, Machaca Y, Cervantes L, Laura A, Chambillo M. Flúor y fluorosis dental. *Revista Odontológica Basadrina*. 2021;5(1):75–83.
  24. Fröhlich T, Botton G, Rocha R. Bonding of glass-ionomer cement and adhesives to silver diamine fluoride-treated dentin: An updated systematic review and meta-analysis. *Adhes Dent* [Internet]. 2022 [citado el 15 de marzo de 2024];24(1):29–38. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35227044/>
  25. Sabbagh H, Othman M, Khogeer L, Al-Harbi H, Al Harthi A, Yaseen A. Parental acceptance of silver Diamine fluoride application on primary dentition: A systematic review and meta-analysis. *BMC Oral Health*. 2020;20(1).