

Fluoruro diamino de plata como terapia para la inactivación de lesiones de caries cavitadas en dientes primarios

Virginia Sotillo¹ , Isabella Limongi¹ , A. Carolina Medina Díaz² ,
María Gabriela Martínez Vásquez² .

Resumen

La caries dental es una enfermedad de etiología multifactorial mediada por la biopelícula, que se activa con períodos prolongados de pH bajo, causando la pérdida y disolución de los minerales del diente. El fluoruro de diamino de plata (FDP) es un medicamento tópico utilizado para retrasar o detener el avance de la caries dental. Se caracteriza por ser un líquido incoloro compuesto por plata y fluoruro. La plata tiene propiedades antibacterianas mientras que el fluoruro remineraliza el esmalte dental afectado. El siguiente trabajo tiene como objetivo describir la acción y eficacia del FDP como terapia para la inactivación de lesiones de caries cavitadas de dientes primarios en pacientes pediátricos; corresponde a un estudio de revisión narrativa basado en la búsqueda de artículos científicos en las bases de datos: PubMed, Scielo, ResearchGate, ScienceDirect y Scopus. Se concluyó que el uso del FDP, no sólo limitará el avance de la caries dental, sino disminuirá costos, tiempos de trabajo y la ejecución de procedimientos que puedan incomodar al paciente; además, se considera una terapia mínimamente invasiva que puede ser utilizada en pacientes de corta edad, pacientes con alguna discapacidad y de difícil comportamiento.

Palabras clave: Caries dental, Esmalte dental, Biopelículas, Fluoruro Diamino de Plata.

Silver diamine fluoride as a therapy for the inactivation of cavitated caries lesions in primary teeth

Abstract

Dental decay is a multifactorial etiology disease moderated by the biofilm, which is activated by prolonged periods of low pH, causing the loss and dissolution of the minerals tooth. Silver diamine fluoride (SDF) is a topical medication used to pause the progression of the lesions. Is characterized by being a colorless liquid composed of silver and fluoride. Silver has antibacterial properties while fluoride remineralizes affected tooth enamel. The following work describes the action and efficacy of SDF as a therapy for the inactivation of cavitated caries in primary teeth of pediatric patients; corresponds to a narrative study review based on the search of scientific articles in the databases: PubMed, Scielo, ResearchGate, ScienceDirect, and Scopus. It was concluded, that the use of the SDF will not only limit the progression of dental caries, also reduce costs, work time, and the execution of procedures that may bother the patient. In addition, it is a minimally invasive therapy that can be used in young patients, patients with some disability, and difficult behavior.

Keywords: Dental caries, biofilm, Dental enamel, Silver diamine fluoride

¹ Fellows, Programa de Perfeccionamiento Profesional Odontología Integral den Niño, Servicio de Odontopediatría y Ortodoncia Centro Médico Docente La Trinidad. ²Servicio de Odontopediatría y Ortodoncia Centro Médico Docente La Trinidad. Cátedra de Odontopediatría, Universidad Central de Venezuela.

Autor Correspondiente: A. Carolina Medina. Email: carolina.medina.vzla@gmail.com
Recibido: 09/10/2021 - Aceptado: 12/12/2022

Introducción

Una de las patologías bucales de mayor importancia es la caries dental, la cual puede manifestarse con lesiones cavitadas desde edades muy tempranas conllevando a problemas en la edad adulta. La caries dental, presenta una gran incidencia en la población por lo que es de mucha relevancia para la salud pública.

Aunque no representa un peligro potencial para la vida de manera inmediata, puede producir dolor, necrosis pulpar e infecciones orofaciales. Además de estos, sus consecuencias pueden llegar a tener un impacto en la cavidad bucal, por deficiencias en funcionalidad, dolor, hasta lo más grave que sería extracción dentaria, tratamiento que ocasiona un problema estético y funcional, de no ser atendido oportunamente.¹

La necesidad de prevención de la caries es universal por ser la enfermedad bucal más prevalente, afectando a más del 80,6% de los niños de Venezuela.²

El fluoruro de diamino de plata (FDP) es un medicamento tópico utilizado para retrasar o detener el avance de la caries dental. Se caracteriza por ser un líquido incoloro compuesto por plata y fluoruro. La plata tiene propiedades antibacterianas mientras que el fluoruro remineraliza el esmalte dental afectado. Hoy en día, es una alternativa terapéutica de elección en programas comunitarios, y en casos especiales de la consulta privada, por sus propiedades anticariogénicas y cariostáticas que se basan en estudios experimentales y clínicos.³

Venegas *et al.*, un grupo de odontólogos venezolanos graduados en la Universidad de los Andes, presentaron un estudio en el 2014 en la Universidad de Antioquía, Medellín, Colombia, sobre el "Efecto del fluoruro diamino de plata en caries inducida en ratas Wistar", se demostró que el tratamiento con FDP inactivó los procesos cariosos establecidos sin que progresaran en severidad las lesiones ni aumentara el número de caries, al menos en las 13 semanas siguientes a su aplicación, considerando que estos resultados pueden ser extrapolables a humanos. Se sugirió su uso como una estrategia para el control de caries dental en dientes primarios cavitados (que involucra esmalte y dentina), con la finalidad de mantener la vitalidad pulpar hasta su recambio natural.⁴

El uso de la plata tiene una larga historia en la rama de la medicina, su primera aplicación fue por parte de los griegos y los romanos para la desinfección del agua almacenada. Posteriormente, un médico obstetra en Alemania descubre que esta puede reducir la infección ocular en neonatales y que responde de forma positiva para el tratamiento de quemaduras.⁵

En odontología, el uso de la plata es sugerido en 1840, en donde el nitrato de plata es reportado por su propiedad de detener la lesión de caries. Howe, en 1917, afirmó conocer una solución amoniacal de nitrato de plata, usada hasta finales de los años cincuenta, la cual penetraba en la dentina afectada, más no en los tejidos sanos de los dientes, por lo que si bien detenía las caries presentes, no prevenía formación de nuevas lesiones. Nishino *et al.*, en 1969, mostraron experimentos básicos y clínicos con el FDP al 38% y demostraron que al tratar el esmalte por 30 segundos a 37°C había una formación de fosfato de plata y fluoruro de calcio insoluble.⁵ No es hasta 1972 cuando Yamaga y cols., sugieren que el FDP puede ser efectivo para el tratamiento de la caries dental.⁶ En el 2014 el FDP fue aprobado por la Administración de Alimentos y Medicamentos Americana (FDA), como agente desensibilizante y cariostático.⁷ La American Academy of Pediatric Dentistry (AAPD) establece las recomendaciones para el uso de esta solución en sus lineamientos en 2017(6); y Canadá aprueba el uso de FDP a inicios de 2017.⁸

El siguiente trabajo tiene como objetivo describir la acción y eficacia del Fluoruro Diamino de Plata como terapia para la inactivación de lesiones de caries cavitadas de dientes primarios en pacientes pediátricos.

Materiales y métodos

La siguiente investigación corresponde a un estudio de revisión narrativa que basada en la búsqueda de artículos científicos, utilizando como palabra clave fluoruro de diamino de plata, en las bases de datos: *PubMed*, *Scielo*, *ResearchGate*, *ScienceDirect* y *Scopus*. Los artículos incluidos en la selección fueron: revisiones bibliográficas, revisiones sistemáticas, series de casos y estudios observacionales, en inglés y español, publicados desde 1989 hasta 2020.

Desarrollo

La Organización Mundial de la Salud (*World Health Organization, WHO*) define a la caries dental como un proceso patológico post eruptivo, localizado, de origen externo, que involucra un reblandecimiento de los tejidos duros del diente, procediendo a la formación de una cavidad.⁹

Es una enfermedad de etiología multifactorial mediada por la biopelícula, que se activa con períodos prolongados de pH bajo, causando la pérdida y disolución de los minerales del diente.¹⁰

Entre los factores identificados como predisponentes se reconocen las bacterias acidogénicas, función salival disminuida y alta frecuencia de ingesta de carbohidratos; que ocasionan indicadores de la enfermedad como lo son las lesiones de caries cavitadas, lesiones iniciales de mancha blanca o parudzas activas o detenidas.¹¹

Entre los factores protectores tenemos el flujo salival con su capacidad amortiguadora y sus componentes; los fluoruros, que podemos obtener en los productos básicos de higiene bucal, como pastas dentales, enjuague e hilo dental; las fuentes de fluoruración de acuerdo al país, donde el agua, la sal y otros, pueden constituir un vehículo de fluoruro seguro, eficaz y de bajo costo; así como los componentes protectores de la dieta. Por lo tanto, la lesión de caries resulta de complejas interacciones entre la estructura dentaria, la biopelícula dental, la dieta, la saliva, la relación con factores ambientales, socioeconómicos, culturales y otros factores genéticos como morfología dentaria, posición, oclusión, tiempo y secuencia de erupción.¹¹

La aparición de la lesión de caries representa el signo tardío de la enfermedad, y su manejo como enfermedad, requiere la detección temprana y la evaluación del riesgo a desarrollar nuevas o la progresión de las lesiones que ya se encuentran presentes.¹¹

El riesgo a caries es definido como aquel que tiene un individuo o una población a desarrollar nuevas lesiones o que progresen las lesiones existentes, durante un tiempo determinado. El incremento en el riesgo puede ser el resultado de la presencia de varios factores que coinciden con mecanismos protectores o de defensa insuficientes. El riesgo

puede variar en el tiempo ya que la mayoría de los factores son modificables.¹¹

Importancia

Bermúdez *et al.* 2014, indican que en Venezuela se puede observar una prevalencia alta de caries en los pacientes pediátricos mayor al 41% y se distribuye de la siguiente manera:

Los niños entre 1 y 2 años constituyen el 5% de dicho porcentaje mientras que entre 4 y 5 años se observa un aumento de dicha cifra, llegando a formar el 48% de la muestra.²

Fluoruro de diamino de plata

El fluoruro diamino de plata (FDP) es un medicamento tópico utilizado para retrasar o detener el deterioro dental tanto en dientes primarios como en dientes permanentes.¹²

Se ha utilizado como solución bactericida, bacteriostática, inhibidora y remineralizante de caries dental. Además, esta solución ha sido aplicada para la desinfección del sistema de conductos radiculares. El flúor reacciona con el esmalte afectado formando fluorhidroxiapatita; mientras que el nitrato de plata actúa sobre la hidroxiapatita formando fosfato de plata que produce la coagulación de las proteínas, lo que resulta en acción bacteriostática y en disminución de su permeabilidad por la obliteración de los túbulos dentinarios, lo que se refleja en la disminución de la hipersensibilidad dental.^{13,14}

La plata, contiene propiedad antibacteriana y el fluoruro la capacidad de remineralizar el esmalte dental afectado. Juntos estos dos productos pueden utilizarse para detener el avance del deterioro dental hasta el momento en que el odontólogo determine que es necesario otro tipo de tratamiento. Cuando se aplica en un diente con caries, el FDP promueve la absorción de calcio disminuyendo la pérdida mineral.¹⁵

Cuadro 1: Revisión de estudios en donde se evidencia el porcentaje de éxito de tratamiento como FDP en dentición primaria, mixta y permanente.(18)

Nombre del estudio	Autores	Año	Dentición	Frecuencia de aplicación	% FDP	Resultados
<i>Silver flouride bullet</i>	Ronsenbrant, A; Stamford TD.	2009	Primaria anterior Primaria posterior y primeros molares permanentes	Cada 12 meses Cada 6 meses		Prevención de caries 70,3 % Detención de lesiones existentes 96,1 %
<i>Clinical trials of silver diamine flouride in arresting caries among children: a systematic review</i>	Gao, SS; Zhao, IS; Horaishi, N et al.	2016	Primaria anterior Primaria posterior y primeros molares permanentes Primaria	Cada 12 meses Cada 6 meses Cada 12 meses Cada 3 y 4 meses		Detención de lesiones existentes: 78 % - 86 %
<i>Silver diamine flouride has efficacy in controlling caries progression in primary teeth: a systematic review and metanalysis</i>	Chibinski, AC; Wambier, LM, Feltrin J et al.	2017	Primaria	Cada 6 y 12 meses	38 %	Detención de la caries en un 89 %
<i>The effect of silver diamine flouride in prevenning caries in the primary dentition: a systematic review and metanalysis</i>	Oliveira, B; Veitz-Keenan A; Nierderman, R.	2018	Primaria anterior Primaria posterior y primeros molares permanentes Primaria anterior y porsteior	Cada 12 meses Cada 6 meses Cada 12 meses		Prevención de caries en un 67,8 % - 82,2 %
<i>A systematic review of silver diamine flouride: effectiveness in older adults</i>	Hendre, A; Taylor, G et al.	2017	Dentición permanente	Cada 12 meses		Prevención de caries 71 %

Está compuesto por:¹⁶

- Flúor = 4,48%
- Plata = 25,46%
- PH = 8,5

Y se puede encontrar en concentraciones que oscilan entre el 10% al 38%.^{12,17}

Es indicado ante la presencia de:¹⁷

- Lesiones de caries cavitadas que se limitan al esmalte
- Lesiones de caries cavitadas que afectan la dentina sin llegar al órgano dentino pulpar, pudiendo ser

aplicado en superficies vestibulares, linguales o palatinas, oclusales e interproximales.

Hacer uso del FDP, no sólo limitará el avance de la caries dental, sino disminuirá costos y tiempos de trabajo así como también la ejecución de procedimientos que puedan incomodar al paciente. En dientes primarios, tratados con diferentes protocolos, dos aplicaciones al año conducen a una tasa de éxito del 81%.¹⁸

El FDP es un producto cáustico, lo cual puede provocar irritación en los tejidos blandos de la cavidad oral, sin embargo, dicha irritación tiende a sanar días después sin necesidad de tratamiento. Ésta es la razón principal por la cual al pasar los años se ha reducido la concentración, obteniendo beneficios similares al producto original.^{3,18}

Está contraindicado en casos de:¹⁷⁻¹⁹

- Lesión de caries profunda. Evitar aplicar en lesiones muy cercanas a la pulpa (menos de 1 mm).
- Lesiones con signos radiográficos de afección pulpar o periapical
- Dientes con lesiones activas que no se detienen (sólo detectables con el tiempo)
- Paciente con mala higiene.
- Pacientes que presenten ulceraciones, mucositis o estomatitis.
- Pacientes alérgicos a la plata, el flúor o el amoníaco.

Es importante informar al paciente de las desventajas del producto, como la coloración oscura que produce, riesgo de irritación pulpar y posibilidad de la aparición de lesión reversible de la mucosa en caso de que ocurra un accidente durante su colocación.

Un método para contrarrestar el efecto de la coloración oscura es la aplicación de una sal previo al FDP, esta va a reaccionar con los iones libres de plata, evitando la formación de fosfato de plata y la resultante coloración. Una de las sales más utilizadas es el yoduro de potasio (KI), sin embargo, no hay evidencia clínica suficiente que compruebe la efectividad de este.⁵

Garbelini, en 1989, evaluó los efectos anticariogénicos y cariostáticos del FDP al 30% y verificó que hubo reducción significativa en la incidencia de lesiones de caries en esmalte, dentina superficial y paralización del proceso de caries durante su investigación.²⁰

Sheiham y McDonald, en 1994, evaluaron restauraciones conservadoras (preparación mínima y restauración con resina compuesta en molares primarios). La mitad de los dientes recibieron previamente tratamiento químico con FDP y fluoruro estañoso y la otra mitad sólo restauraciones conservadoras, concluyendo que el primer grupo presentó 5% caries de recidiva mientras que el segundo grupo la recidiva aumentó al 11%.²¹

Walter, en 1996, incluye el FDP al 38% (Safluoride di Walter), dentro del programa educativo, preventivo y curativo que se debe aplicar en individuos desde el nacimiento hasta los tres años, como cariostático; manifestando que el producto debe ser manejado exclusivamente por manos profesionales y poner énfasis en la protección de los tejidos vecinos, sobre todo, los tejidos blandos.²⁰

Elías, en 1996, en su experiencia clínica con el uso del FDP al 2% (Bioride-Herpo-Brasil) manifiesta “cuando la utilización del producto es racional, se limita al esmalte y dentina, considerando que la pulpa se encuentra sana; el producto se comporta como excelente paralizador de caries dando tiempo clínico a establecer una adecuada terapia de restauraciones, sobre todo en bebés y niños pequeños donde el control psicológico es todavía imposible”.³

Crystal y Niederman, en un estudio reciente (2016), concluyen que la concentración más eficaz del FDP es al 38%, disminuyendo un 80% la progresión de la caries y aparición de nuevas lesiones. Consideran que no es necesaria la remoción de caries pero es importante eliminar restos de alimentos. El mejor tiempo de aplicación fue entre 30 y 60 segundos. Por último, recomiendan que para mejorar la estética se puede colocar ionómero de vidrio.²²

Procedimiento clínico

Una vez completado el llenado de historia y evaluación clínica del paciente por parte del profesional se procederá a la aplicación del FDP. A continuación se describe los pasos para su utilización:²²

1. Protección de tejidos blandos (labios, mucosas) con vaselina para evitar lesiones en tejidos blandos
2. Remoción de biopelícula dental en superficie a tratar.
3. Secar con torundas de algodón o jeringa triple.
4. Aislamiento relativo con gasas y rollos de algodón para evitar el contacto con los tejidos blandos.
5. Agitar envase para homogenizar la solución.

6. Dispensar una gota o dos en un vaso dappen.
7. Aplicación del FDP en la superficie afectada con microbrush idealmente por 1 a 3 minutos.
8. Esperar 1 minuto para que se absorba de forma correcta.
9. Retirar el aislamiento relativo.

En algunas ocasiones los pacientes refieren un sabor metálico en la boca, lo cual imposibilita esperar el tiempo recomendado. Los excesos de material deberán ser removidos con una torunda de algodón o con gasa, evitando que entre en contacto con los tejidos blandos.⁵

Indicaciones al paciente

1. No consumir alimentos ni bebidas las siguientes 2 horas.
2. Suspensión de la higiene oral en las siguientes 6 horas de aplicado el material

Es de suma importancia indicar sobre el cambio de coloración que presentará la superficie afectada. Adicionalmente, recalcar la relevancia del cumplimiento del control a los 3 meses para evaluar el efecto del tratamiento. En los casos donde no es realizada la técnica correctamente o no son cumplidas las indicaciones, existe riesgo de que la caries no sea detenida y en consecuencia el paciente requerirá un procedimiento más invasivo.

A pesar de que la literatura indique diversos periodos de tiempo para la reaplicación del tratamiento la mayoría de los autores sugiere su utilización de forma bianual. Al igual que demuestran que no es necesario remover el tejido cariado antes de aplicarlo, es por esto que se considera un tratamiento simple y no invasivo.^{15,24}

Un tratamiento alternativo utilizado consiste en la remoción de la caries y obturación de dicha cavidad con una restauración. La longevidad de esta va a depender, entre otras cosas, del tamaño de la misma y del sellado con las paredes de la estructura remanente. Sin embargo, con una detección temprana la lesión

puede ser remineralizada mediante la aplicación del flúor.²⁴

Más de 20 estudios clínicos conducen al éxito del FDP, demostrando que producen efectos similares en dentición primaria, mixta y permanente.²⁴

Discusión

La caries dental afecta a cinco mil millones de personas, casi el 80% de la población mundial. En Venezuela el último estudio nacional realizado en el año 2008, indica que la caries dental afecta al 76,4% de la población, hecho que impacta no solo en la salud bucal, sino también en el bienestar general y en su calidad de vida.³

Vanegas *et al.*,⁴ coinciden con Elías³ en considerar a los fluoruros como uno de los materiales más utilizados en la prevención de caries, incluso siendo éste el más efectivo, ya que su principal mecanismo de acción incluye inhibición de la desmineralización, promoción de la remineralización y actividad antibacteriana.

Los resultados de los estudios realizados en Latinoamérica por Venegas *et al.*,⁴ Santos Jr. *et al.*²⁵ y Mazadiego,²⁶ coincidieron en que el Fluoruro Diamino de Plata [F(NH₃)₂Ag] es un material que tiene propiedades bactericidas y bacteriostáticas, que al ser utilizado tópicamente, inhibe y detiene el proceso de caries dental sin que las lesiones progresen en severidad.

La aplicación de FDP fue comparada por Zeballos,¹⁵ con la aplicación de Nitrato de Plata (AgNO₃), un compuesto antimicrobiano que destruye con rapidez los microorganismos, usado como desinfectante y bactericida; en odontología inhibe la progresión de la caries dental y remineraliza la dentina cariada. Sin embargo, se observó que funcionaba con fallas por pérdida de elementos químicos importantes de la pieza dentaria, dado que su aplicación sin flúor provoca liberación de calcio, lo que es contrario al propósito de prevención de las caries.

De igual forma, fue comparada mucho antes por Nishino y Massler³, la aplicación de FDP al 38% con la

de fluoruro estañoso al 8% y nitrato de plata amoniacal en molares de ratas albinas, donde concluyeron que el fluoruro estañoso tiene el efecto de prevenir, más no de interrumpir la caries y el nitrato de plata amoniacal no previene ni interrumpe la caries; a diferencia del FDP.

El FDP es utilizado en la práctica odontológica de algunos países de América, África y Europa para tratar caries en esmalte y dentina en infantes, de manera no invasiva, y cuya concentración más efectiva es de 38% de acuerdo a Vanegas.⁴

La aplicación del FDP al 38% arrojó en promedio una reducción del 60% aproximadamente de la incidencia de caries, de acuerdo a los resultados de los estudios de Nishino y Massler³, Sato y Saito²⁷ y Suzuki¹⁷.

Por otra parte se puede contrastar con las investigaciones de Vanegas,⁴ Mazadiego,²⁶ Zeballos,¹⁶ Elias,³ Garbelini¹⁷ y Sheiham y McDonald,¹⁸ donde no se reportó ningún efecto secundario ni reportes de toxicidad o alteraciones en los tejidos durante la realización de todos los proyectos de investigación cuyos autores se mencionaron anteriormente; a excepción de la tinción negra que es ocasionado como producto de la remineralización.

De igual forma, Walter,¹⁹ manifiesta que la aplicación de FDP debe ser manejada exclusivamente por manos profesionales y pone énfasis en la protección de los tejidos vecinos, sobre todo, los tejidos blandos.

Rossi,²⁷ considera la aplicación de FDP como una alternativa terapéutica simple y de bajo costo que no requiere capacitación mayor para ser aplicada por profesionales de la salud.

Conclusiones

El fluoruro de diamino de plata, se considera un método conservador y de menor costo a utilizar en pacientes pediátricos. El FDP, ayuda a formar una película de grosor variable de fluoruro de calcio y fosfato de plata en la superficie del esmalte para hacerlo insoluble y resistente al ataque del ácido, así, al colocarlo sobre la superficie dentaria, detiene el avance de la caries y promueve la remineralización del esmalte. Debido a esto se considera una terapia mínimamente

invasiva que puede ser utilizada en pacientes de corta edad, pacientes con alguna discapacidad y de difícil comportamiento, pudiendo detener o retrasar el avance de las lesiones para realizar un tratamiento definitivo en etapas posteriores.

Conflicto de intereses

La autora declara que no existe ningún potencial conflicto de interés relacionado al artículo.

Referencias

1. Rojas, F. Algunas consideraciones sobre caries dental, fluoruros, su metabolismo y mecanismos de acción. *Acta Odontol. Venez.* 2008; 46: 1-11.
2. Bermúdez, S. Guerra, Gutiérrez H. Osorio, A. Caries en dentición primaria en infantes que acuden a la consulta de niño sano del ambulatorio docente del Hospital Universitario de Caracas. ALOP. Disponible en: (<https://www.revistaodontopediatria.org/ediciones/2015/1/art-2/>) Publicado: 09-12-14. Consultado: 11-08-2020.
3. Elías M. Fluoruro Diamínico de Plata: Técnica de Pincel y Vaselina. *Gaceta Odontológica.* Disponible en: (<http://odontobebepuru.org.pe/images/pdf/fdp.pdf>) Publicado: SF. Consultado 11-08-2020.
4. Vanegas S, Godoy A, Urdaneta L, Olávez D, Padrón K, Solórzano E. Efecto del Fluoruro Diamino de Plata en caries inducida en ratas wistar. *Revistas UdeA.* 2014; 26: 20-34.
5. Greenwall-Cohen, J. Greenwall, L. Barry, S. Silver diamine fluoride – an overview of the literature and current clinical techniques. *BDJ.* 2020; 228: 831-838.
6. Rosenblatt A, Stamford TC, Niederman R. Silver diamine fluoride: a caries “silver-fluoride bullet”. *J Dent Res.* 2009; 88:116-25.
7. Yasmi O, C. Abdullah A, M. Steven D, U. Wright, J. Sulyanto, R. *et al.* Use of Silver Diamine Fluoride for Dental Caries Management in Children and Adolescents, Including Those with Special Health Care Needs. *AAPD.* 2017; 40: 135-145.
8. Advantage, A. Silver diamine fluoride 38%. *J Oral Sci.* Disponible en: (https://www.oralscience.com/en/products/advantage_arrest/) Publicado: SF. Citado: 03-15-2020.
9. Pautasso, R. Fonseca, C. Córdoba, P. La caries dental y factores relacionados en una población de adultos de la ciudad de la Rioja, Argentina. *Acta Odontol. Venez.* Disponible en: (<https://www.actaodontologica.com/ediciones/2014/2/art-1/>) Publicado: 03-02-2014. Citado: 03-15-2020.

10. Figueroa Gordon, M. Alonso G., Acevedo AM. Microorganismos presentes en las diferentes etapas de la progresión de la lesión de caries dental. *Acta Odontol. Venez.* Disponible en: (<https://www.actaodontologica.com/ediciones/2009/1/art-27/>) Publicado: 06-19-2008. Citado: 10-15-2020.
11. Figueroa Gordon, M. Modelo de evaluación del riesgo a caries dental en población adulta. Instrumento e instrucciones. *Acta Odontol. Venez.* Disponible en: (<https://www.actaodontologica.com/ediciones/2014/1/art-10/>) Publicado: 11-04-2020. Citado: 03-15-2020.
12. Lindenbaum L. Aplicación clínica de fluoruro de diamino de plata al 38% en caries dentinarias en niños menores de 2 años atendidos en la Universidad Mayor. *SCHOP.* 2012; 27: 22.
13. García-Contreras R, Scougall-Vilchis RJ, Contreras-Bulnes R, Sakagami H, Baeza-Robledo JS, Flores-Chávez RI, Nakajima H. Impacto citotóxico de la plata y flúor diamino de plata. *Revista adm.* 2013; 70: 134-139.
14. Shuping Zhao, I. Shiqian Gao, S. Hiraishi, N. Francis Burrow, M. Duangthip, D. *et al.* Mechanisms of silver diamine fluoride on arresting caries: a literature review. *IDJ.* 2018; 68:67-76.
15. Zeballos Villalobos, C. Efecto antimicrobiano in vitro del Nitrato de Plata al 20%, 25%, 30%, 35% y 40 % y Fluoruro Diamino de Plata al 30% en el crecimiento de *Streptococcus mutans*. *Ucsm.* Disponible en: (<https://core.ac.uk/download/pdf/54220105.pdf>) Publicado: 10-10-2015. Citado: 10-15-2020.
16. Fernández V, L. Barrueco, L. Díaz, L. Rosales, I. Barzaga, Y. Caries dental en adolescentes de una comunidad venezolana. *Medisan.* 2014; 18: 1043-1050.
17. Menaker L. Fundamentos Biológicos de la Caries Dental. Histopatología de las lesiones de la caries. *Gaceta odontológica.* Disponible en: (<https://odontobeperu.org.pe/images/pdf/fdp.pdf>) Publicado: SF. Citado: 03-05-2020.
18. Yasmi, C. Niederman, R. Evidence-Based Dentistry Update on Silver Diamine Fluoride. *Dent Clin North Am.* 2019; 63:45-68.
19. Seifo, N. Robertson, M. MacLean, J. Blain, K. Grosse, S. *et al.* The use of silver diamine fluoride (SDF) in dental practice. *Clinical.* 2020; 228: 75-81.
20. Walter L., Ferelle A., Issáo M. Odontología para el bebé. *Dental Tribune.* 2013; 10: 16-18.
21. Garbelini W. Fluoruro diamino de plata: Técnica de pincel y vaselina. *Gaceta odontológica.* Disponible en: (<https://odontobeperu.org.pe/images/pdf/fdp.pdf>) Publicado: SF. Citado: 11-10-2020
22. Crystal Y. Niederman R. Silver Diamine Fluoride Treatment Considerations in Children's Caries Management. *Pediatr Dent* 2016; 38:466-471.
23. Equipo de trabajo multidisciplinario de la revista de odontopediatría latinoamericana. *ALOP.* Disponible en: (<https://www.revistaodontopediatria.org/ediciones/2020/2/art-2/>) Publicado en: 04-21-2020. Consultado: 11-13-2020.
24. Burgess, J. Vaghela, P.M. Silver Diamine Fluoride: A successful anticariogenic solution with limits. *Adv. Dent Res.* 2018; 29: 131-134.
25. Santos, J. Valdeci, E. Vasconcelos, F. Nassar, M. Pollyana, R. Gadelho, A. *et al.* Adverse events on the use of interim therapeutic in schoolchildren: silver diamine fluoride x interim therapeutic restorative - a pilot study. *Rev. Odonto Ciênc.* 27; 1: 26-30.
26. Mazadiego I. Determinación de la dosificación ideal del fluoruro diamino de plata en la intervención contra la caries incipiente en preescolares de la ciudad de Toluca del año 2009 al 2010. *Estomatología 2015* Disponible en: (<http://www.estomatologia2015.sld.cu/index.php/estomatologia/nov2015/paper/vie@wFile/30/57>) Publicado en: 03-15-2015 Consultado: 11-13-2020.
27. Rossi G, Squassi A, Mandalunis P, Kaplan A. Effect of silver diamine fluoride (SDF) on the dentin-pulp complex: Ex vivo histological analysis on human primary teeth and rat molars. *AOL.* 2020; 30:5-12.