

Técnica restauradora atraumática modificada con plata (SMART) en caries temprana de la infancia

MONTSERRAT MONTECINO¹, CRISTÓBAL GARCÍA², GRACIELA MELO²

¹Cirujano Dentista. Estudiante del Postgrado de Odontopediatria. Facultad de Odontología. Universidad Andrés Bello. Santiago de Chile, Chile. ²Cirujano Dentista. Especialista en Odontopediatria. Profesor asistente del Postgrado de Odontopediatria. Facultad de Odontología. Universidad Andrés Bello. Santiago de Chile, Chile

RESUMEN

Introducción: la rehabilitación en pacientes con caries temprana de la infancia generalmente involucra tratamientos complejos de alto costo. Se han desarrollado técnicas basadas en odontología mínimamente invasiva que permiten devolver función y estética con procedimientos sencillos y accesibles.

Caso clínico: el objetivo de este trabajo es presentar un tratamiento realizado en un paciente de sexo masculino, de 3 años y 3 meses de edad, utilizando fluoruro diamino de plata con posterior rehabilitación mediante una técnica de restauración atraumática sin necesidad de utilizar anestesia ni instrumental rotatorio para remover caries, conocida como técnica restauradora atraumática modificada con plata.

Discusión: esta intervención podría ser incorporada en la práctica clínica en los servicios de atención primaria.

PALABRAS CLAVE: Caries temprana de la infancia. Fluoruro diamino de plata. Técnica restauradora atraumática modificada con plata. Coronas de celuloide.

ABSTRACT

Background: rehabilitation of patients with early childhood caries often involves complex and expensive treatments. Techniques based on minimally invasive dentistry have been developed to restore function and esthetics with simple and accessible procedures.

Case report: the objective of this study is to present a treatment used in a 3-year and 3-month-old child using silver diamine fluoride with rehabilitation using an atraumatic restoration technique that does not require anesthesia or rotating tools to remove caries known as the silver-modified atraumatic restorative technique.

Discussion: this intervention could be added to the routine clinical practice in primary care.

KEYWORDS: Early childhood caries. Silver diamine fluoride. Silver-modified atraumatic restorative technique. Celluloid crowns.

Recibido: 24/08/2022 • Aceptado: 28/02/2023

Conflicto de intereses: los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Agradecimientos: los autores desean agradecer a la Dra. Georgina Toro por su constante apoyo y mostrarnos nuevas alternativas terapéuticas y al Dr. Alejandro Barrenechea su ayuda en la preparación de este manuscrito.

Montecino M, García C, Melo G. Técnica restauradora atraumática modificada con plata (SMART) en caries temprana de la infancia. *Odontol Pediátr* 2023;31(1):32-44

DOI: <http://dx.doi.org/10.20960/odontolpediatr.00005>

Correspondencia:

Montserrat Montecino. Facultad de Odontología. Universidad Andrés Bello. Santiago de Chile, Chile
e-mail: montserrat.m18@gmail.com

INTRODUCCIÓN

La caries temprana de la infancia (CTI) es la patología oral más frecuente en la población infantil. Se define como “la presencia de una o más superficies dentales cariadas (lesiones no cavitadas o cavitadas) u obturadas en cualquier diente primario”, en un niño menor de 6 años (1).

La etiología de la CTI es compleja, multifactorial y de rápida progresión, siendo influenciada por conductas psicosociales, culturales, socioeconómicas, prácticas de salud de los niños y sus familias, principalmente de sus cuidadores (2). Por otra parte, se relaciona con un alto consumo de bebidas o alimentos azucarados, mala higiene oral y/o ausencia de lactancia materna (3).

La CTI afecta negativamente el desarrollo de actividades básicas de los menores, como hablar, comer, jugar y su desempeño escolar. Por otra parte, la CTI se relaciona con la aparición de cuadros odontológicos agudos caracterizados por dolor e infección, que requieren manejo de urgencia (1,4). Como consecuencia de lo anterior, la CTI determina la aparición de un conjunto de alteraciones que pueden afectar el desarrollo físico y psicológico, comprometiendo la calidad de vida del niño y su familia (2,5).

La rehabilitación oral de estos casos frecuentemente implica tratamientos complejos, prolongados y de alto costo, por lo que muchas veces se prefiere la atención bajo sedación o anestesia general. El abordaje depende de la disponibilidad de recursos terapéuticos, interés del cuidador, comportamiento, cooperación y edad del paciente, lo que se traduce en un costo importante tanto para la familia como para la sociedad, determinando que la CTI sea un importante problema de salud pública (2).

Se han desarrollado técnicas y procedimientos basados en los principios de odontología mínimamente invasiva (OMI), que se valen del control de la enfermedad de caries mediante la educación, prevención y uso de medidas no quirúrgicas, evitando el desgaste de tejido viable y preservando la estructura dentaria con un menor costo biológico (6). Estas técnicas permiten devolver función y estética, optimizando los recursos biológicos y económicos. Un ejemplo es la técnica restauradora atraumática (ART) o la recientemente descrita técnica restauradora atraumática modificada con plata (SMART) que incorpora el uso del fluoruro diamino de plata (FDP). Esta técnica consiste en utilizar el FDP para detener la lesión de caries sin necesidad de eliminar la dentina infectada para posteriormente sellar con la restauración (7). La evidencia muestra que el uso del FDP debe ser considerado para el manejo de CTI sobre todo en pacientes de difícil manejo, ya sea por su corta edad, comportamiento u otra condición asociada (7-9).

Dentro de las recomendaciones del uso del FDP, este se encuentra indicado como tratamiento no invasivo para el manejo de CTI con un alto nivel de evidencia para detener incluso las lesiones dentinarias cavitadas sin signos y síntomas de afectación pulpar. Está contraindicado en casos de alergia a alguno de sus componentes o cuando no hay un consentimiento aprobado para su uso por parte de sus cuidadores (6,7). La técnica ART también se encuentra indicada

para el manejo de caries dentinaria en pacientes con CTI; sin embargo, muestra mayor riesgo de fracaso de la restauración en comparación con los enfoques restauradores convencionales con un nivel de evidencia de baja calidad para detener las lesiones de caries, principalmente para las cavidades de múltiples superficies por lo que en lesiones con más de una cara comprometida estaría contraindicada (6). Por otra parte, la técnica SMART es una combinación de ambas técnicas en donde se realiza la inactivación con el FDP de forma química y con la técnica ART queda sellada la preparación dentaria con la restauración de forma mecánica, obteniendo de esta forma ambos beneficios, mejorando el pronóstico de la longevidad de la restauración y del diente. Esta técnica se encuentra indicada en casos en donde hay compromiso estético y funcional, lesiones de caries sin afectación pulpar, lesiones que no permiten autolimpieza, paciente con CTI o alto riesgo cariogénico, lesiones con múltiples superficies comprometidas, pacientes con necesidades especiales o con dificultad para colaborar en la atención y en casos en donde exista dificultad en el acceso a la atención dental (7).

El objetivo de este reporte de caso es presentar un tratamiento basado en OMI a través de la técnica restauradora atraumática modificada con plata o por sus siglas en inglés, SMART.

CASO CLÍNICO

Paciente de sexo masculino, de 3 años y 3 meses de edad, con un comportamiento positivo según la escala de comportamiento de Frankl, migrante, en riesgo social, sin antecedentes médicos relevantes. Ingresó a la clínica del programa de especialización en Odontopediatría en la Universidad.

MOTIVO DE CONSULTA

La madre refiere: “problemas en los dientes”. Durante la anamnesis, relata que no realizaba cepillado dental hasta los 2 años 6 meses, cuando observó, en este momento, que los dientes anterosuperiores estaban muy dañados. Señala además que realizó consultas previamente en diferentes centros odontológicos donde se le indicó que la atención debía ser realizada bajo anestesia general, lo que como familia no podían costear.

ANTECEDENTES

Biberón nocturno hasta los 2 años y 6 meses de edad, onicofagia y dermatofagia. Dieta cariogénica con alto consumo de zumos de fruta natural con azúcar refinada añadida.

EXAMEN INTRAORAL

Dentición temporal completa, inflamación gingival generalizada, línea media dentaria no coincidente, sobremordida

1,5 mm, resalte 1 mm, neutroclusión canina bilateral, relación molar escalón mesial. CTI, lesiones de caries códigos ICDAS 5 en dientes 5.4, 6.4, 7.4, 8.4 e ICDAS 6 en dientes 5.2, 5.1, 6.1, 6.2, lesiones oclusales ICDAS 2 y 3 en dientes 5.5, 6.5, 7.5, 8.5. Todas las lesiones de caries presentaban signos de actividad. No presentó sintomatología pulpar, periapical, ni historia de dolor (Fig. 1).



Figura 1. Fotografías intraorales.

EXAMEN RADIOGRÁFICO

En los exámenes radiográficos complementarios (radiografía periapical) de los dientes 5.4, 5.1, 6.1, 6.4, 7.4, 8.4, se observa en los dientes anterosuperiores gran destrucción coronaria, próxima a cámara pulpar, con banda de dentina subyacente, cámara y conductos amplios. En los dientes posteriores se observan caries dentinarias profundas próximas a cámara pulpar con banda de dentina (Fig. 2).

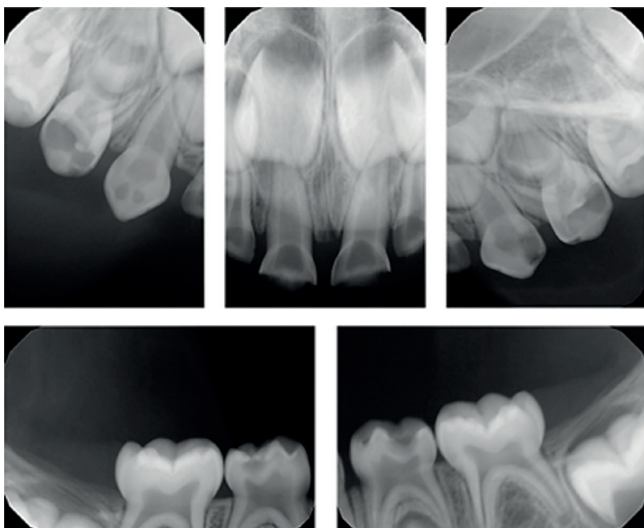


Figura 2. Exámenes radiográficos.

FASE PREVENTIVA

Se realizó educación sobre etiología de caries, malos hábitos orales, instrucciones de higiene oral, consejos dietéticos y alternativas terapéuticas incluyendo la información sobre las ventajas y desventajas de la aplicación y uso del FDP a la madre del menor a través de teleodontología, previamente a la primera sesión clínica. En relación con los antecedentes y riesgo cariogénico que presenta el paciente, se planificaron sesiones clínicas semanales de forma continua hasta completar la rehabilitación.

Primera sesión clínica (1.ª semana): la semana siguiente posterior a la primera visita dental se realizó adaptación a la atención dental, profilaxis y aplicación de barniz de flúor al 5 % sabor cereza (Clinpro™ White Varnish, 3M ESPE Dental Products, St. Paul, MN U.S.A.).

Segunda sesión clínica (2.ª semana): se realizó ART en los dientes 5.4, 6.4, 7.4, 8.4 y selladores en dientes 5.5, 6.5, 7.5, 8.5 con cemento de ionómero de vidrio de autocurado (Ketac Molar, 3M ESPE Dental Products, St. Paul, MN U.S.A.).

Tercera sesión clínica (3.ª semana): se realizó la aplicación de FDP 38 % (Advantage Arrest. Elevate Oral Care, West Palm Beach, FL) en los dientes 5.2, 5.1, 6.1 y 6.2 para detener lesiones de caries (Figs. 3 y 4).

FASE REHABILITADORA

Cuarta sesión clínica (5.ª semana): Se controló y evaluó la textura y el color de las preparaciones dentarias de los dientes 5.2-5.1-6.1-6.2 para continuar con la técnica SMART que, básicamente, consiste en realizar una restauración más estética, ya sea de resina compuesta o ionómero de vidrio con la finalidad de enmascarar la coloración negra posterior a la

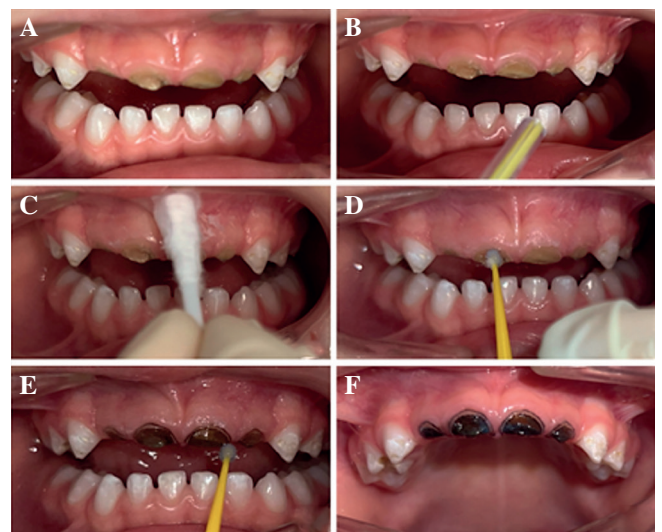


Figura 3. Secuencia aplicación de fluoruro diamino de plata. A. Fotografía inicial. B. Limpieza y secado de la preparación dentaria. C. Aplicación de vaselina sólida en tejidos blandos y zonas susceptibles de tomar contacto con FDP. D. Aplicación de FDP con microbrush. E. Repaso de aplicación. F. Fotografía inmediatamente después de la aplicación.



Figura 4. Fase preventiva finalizada (control 2 semanas).

aplicación de FDP otorgando mayor estética y protección al remanente dentario. Una vez comprobada la textura que debe ser más dura y observarse un color oscuro (inactivación de caries), se procedió a preparar el tejido dentario para recibir la rehabilitación que en este caso consistió en el uso coronas de celuloide rellenas de resina compuesta. Primeramente, se realizó profilaxis, tras realizar aislamiento relativo con rollos de algodón, se aplicó cemento de ionómero de vidrio de fotocurado como base cavitaria (Vitrebond 3M ESPE Dental Products, St. Paul, MN U.S.A.) en los dientes 5.1-6.1, como protector dentino-pulpar y para esconder la coloración negra consecuencia del FDP. Posteriormente, se realizaron restauraciones de resinas compuestas con la técnica de coronas de celuloide (coronas transparentes TDV, Pomerode, Santa Catarina, Brasil). Se realizan solamente en los dientes 5.1 y 6.1 para no perder el grado de cooperación del paciente, debido a que se requiere de un tiempo no menor a pesar de ser una técnica sencilla.

Quinta sesión clínica (6.^a semana): bajo aislamiento relativo con rollo de algodón se aplicó Vitrebond en los dientes 5.2-6.2 para opacar la coloración negra. En este caso, debido a la pérdida de remanente dentario, tamaño dental y dificultad de anclaje, se realizaron restauraciones de resina compuesta a mano alzada con técnica adhesiva convencional solamente con la finalidad de enmascarar la coloración dentaria. Finalmente, se realizó pulido con uso de anestesia tópica, chequeo y ajuste de la oclusión (Fig. 5).

CONTROLES PERIÓDICOS

Sexta sesión clínica (8.^a semana): se realizó el primer control clínico y fotográfico 2 semanas posteriores a la finalización de la rehabilitación (Fig. 6). Posteriormente, se realizó un control al mes, sesión clínica en la que se realizó refuerzo en instrucciones de higiene oral, revisión de la salud gingival, evaluación del estado de las restauraciones realizadas y pulido. Tras mantenerse el tratamiento realizado en buenas



Figura 5. Secuencia de rehabilitación oral con coronas de celuloide. A. Fotografía inicial. B. Aplicación de cemento de ionómero de vidrio de base (Vitrebond). C. Pulido, ajuste y chequeo de oclusión. D. Rehabilitación sector anterosuperior terminada.

condiciones, se citó al paciente a los 3 meses de la rehabilitación terminada (Fig. 7). Actualmente, el paciente se encuentra bajo controles periódicos cada 6 meses.



Figura 6. Fotografías una vez terminada la fase rehabilitadora (control 2 semanas).



Figura 7. Fotografías de seguimiento clínico y fotográfico (control 3 meses).

DISCUSIÓN

La prevalencia de CTI sigue siendo alta en todo el mundo, según lo afirma el acta de la Conferencia de la Asociación Internacional de Odontología Pediátrica de Bangkok sobre CTI en noviembre del año 2018. Para llegar a esta conclusión tomaron 72 estudios realizados en todo el mundo entre 1998 y 2018 que median la prevalencia de CTI. Como resultado que la prevalencia de caries en menores de 4 años oscilaba, entre el 12 % de un estudio de 2009 realizado en Francia, hasta el 98 % de un estudio de 2014 realizado en Australia. Asimismo, se encontró que la prevalencia en promedio de caries para menores de 1 año fue del 17 % y que aumentó considerablemente hasta el 36 % en niños de 2 años. Además, las prevalencias en promedio de caries en niños de 3, 4 y 5 años fueron del 43 %, 55 % y 63 %, respectivamente (1,2). Sin embargo, a pesar de mantener una alta prevalencia de caries, ha aumentado considerablemente el número de dientes tratados; lo que indica que se está realizando más tratamiento (1,2,6). Es importante tener en cuenta que, a pesar de los avances, la rehabilitación no es la solución al problema.

Dentro de los factores de riesgo asociados a la etiología de la CTI se menciona principalmente el alto consumo de azúcares en diferentes presentaciones, asociado a una alta frecuencia de ingesta entre las comidas durante el día, los que aumentan el riesgo de desarrollar caries. En relación con lo anteriormente descrito, la American Heart Association (AHA) y la American Academy of Pediatrics (AAP) recomiendan que el azúcar en alimentos y bebidas debe evitarse en niños menores de entre 2 y 3 años (1-3). Es de suma importancia que desde la primera visita se realice asesoramiento dietético e instrucción de higiene oral.

Los factores socioeconómicos a nivel de la comunidad, etnia, familia y escolaridad materna están fuertemente asociados con su prevalencia (1,3,4). Asimismo, se describe que la CTI generalmente se manifiesta en niños que viven en situación de pobreza y entornos ambientales deficientes (2,3), y son los grupos socialmente desfavorecidos, las minorías indígenas y étnicas, los más asociados. Por ejemplo, existe una asociación entre bajos niveles de educación y bajos ingresos familiares con una alta prevalencia de CTI, según una revisión publicada por Seow y cols. (3). A pesar de que no es posible modificar todos los factores asociados al riesgo, es posible realizar acciones educativas, preventivas y resolutivas que permitan evitar el avance y desarrollo de CTI.

Dentro de las consecuencias de esta enfermedad se encuentran: mayor riesgo de desarrollar nuevas lesiones de caries tanto en dentición temporal como permanente, abscesos, dolor agudo y crónico, hospitalizaciones, atenciones de urgencia dental, retraso en el crecimiento y desarrollo físico, absentismo escolar, bajos niveles de concentración y disminución de la calidad de vida, afectando tanto a los niños como a sus familias y/o comunidades, teniendo un alto costo para la sociedad (1-3,5).

La rehabilitación oral de la CTI regularmente requiere de varias sesiones clínicas e intervenciones que involucran muchas veces la extracción de dientes temporales, tratamien-

tos pulpares, mantenedores de espacio, entre otros, en donde, dependiendo de la gravedad de la enfermedad o del grado de cooperación del paciente, se debe evaluar la atención bajo sedación o anestesia general en quirófano (2-4,6). Algunos estudios mencionan que se presentan mejoras en la calidad de vida después del tratamiento dental bajo anestesia general en niños, mostrando un importante cambio a favor, al menos a corto plazo (2). El manejo bajo anestesia general dental (DGA) se realiza habitualmente en niños pequeños o pacientes de difícil manejo; sin embargo, este procedimiento no se encuentra exento de riesgos biológicos e involucra un alto costo económico (10,11). Debido a lo anteriormente descrito, no todos los niños y sus cuidadores pueden tener acceso a este tipo de intervención, por lo que se puede inferir que muchos casos quedan sin resolución.

En los últimos tiempos se ha incorporado el término de OMI con un enfoque de atención centrado en el paciente, basado en la evidencia y apoyando el desarrollo de nuevas opciones de tratamiento para las lesiones de caries. Esto incluye tanto la intervención retrasada como las preparaciones de menor tamaño restringidas a la eliminación conservadora de tejido cariado únicamente, evitando posibles fracturas dentales, dolor y exposición pulpar, aumentando la probabilidad de éxito (2,12-14).

La evidencia actual sugiere que, para el tratamiento de las lesiones de caries, especialmente en niños, se realicen abordajes terapéuticos mínimamente invasivos realizando una remoción selectiva de caries, considerando que es importante que se obtenga un buen sellado con el material restaurador. Además, se ha encontrado que se requiere menor tiempo clínico, lo que se asocia con menos ansiedad e incomodidad durante el tratamiento (7,14). Por lo tanto, es fundamental optar por tratamientos no invasivos y/o mínimamente invasivos, conservando mayor tejido dentario, disminuyendo los niveles de ansiedad o estrés en los niños durante la atención dental.

Actualmente, el uso de FDP como agente cariostático ha ganado gran popularidad por ser eficaz para detener lesiones cavitadas y la progresión de la enfermedad de CTI, siendo un procedimiento indoloro, sencillo y rentable como alternativa al manejo de caries de forma convencional (1-3,13).

El FDP 38 % es una solución de aplicación tópica de iones de plata, fluoruro y amonio. Contiene una alta concentración de iones de fluoruro 44.800 ppm. Cuando se aplica sobre tejido cariado, se produce una serie de reacciones químicas que promueven la desensibilización del diente por bloqueo del túbulo dentinario y la detención de la lesión cariada, acción bactericida, remineralización del tejido desmineralizado e inhibición de la degradación del colágeno dentinario. Debido a esto, se utiliza para tratar la hipersensibilidad dental y detener las lesiones de caries cavitadas sin afectación pulpar (6,9,13).

Un efecto secundario del FDP es la tinción negra de la dentina cariada. A pesar de los resultados no estéticos, existe preferencia en su uso ante la incomodidad del tratamiento odontológico convencional (6,8). Algunos estudios sobre la percepción de los padres acerca de la aplicación del FDP

muestran que la mayoría estuvo de acuerdo en que la aplicación es un procedimiento fácil, indoloro, con coloración y sabor aceptables; la mayoría de los padres están dispuestos a renunciar a la estética a favor de utilizar un enfoque mínimamente invasivo para sus hijos (8,15,16). Sin embargo, es importante, antes de realizar su aplicación, obtener autorización a través de un consentimiento informado firmado por los padres o cuidadores, explicando los efectos secundarios de su uso apoyado en imágenes.

Por otro lado, la ART tiene un enfoque de OMI para eliminar el tejido cariado de forma atraumática utilizando instrumentos manuales, sin necesidad de utilizar anestesia local, sellando el diente con cemento de ionómero de vidrio para lesiones cavitadas en dentina y deteniendo el progreso de la lesión de caries al dejar a las bacterias sin sustrato. Esta técnica se encuentra respaldada con fuerte evidencia, como lo concluye una revisión de la literatura que incluyó 56 artículos en los que se encontraban ensayos controlados aleatorios o revisiones sistemáticas de estrategias para tratar lesiones cariosas cavitadas o no cavitadas, tanto en adultos como en niños (2,17). Por otra parte, esta técnica permite eliminar los desencadenantes sensoriales, reduciendo la ansiedad dental lo que permite el tratamiento en niños pequeños (2,7,10,11). Otra ventaja es que el uso de cemento de ionómero de vidrio permite trabajar con un aislamiento dental básico; sin embargo, no se recomienda para restauraciones de ocluso-proximales o para las restauraciones del borde incisal de los incisivos (2).

Actualmente, se describe la ART modificada con plata o SMART, que es una variación de la ART. Esta consiste en detener la lesión de caries con el uso de FDP para posteriormente restaurar la lesión con algún material adhesivo como el cemento de ionómero de vidrio, sin necesidad de eliminar el tejido cariado, pudiendo ser utilizado también posteriormente a la remoción selectiva de caries. Este tipo de procedimiento podría eventualmente disminuir las posibilidades de que se desarrollen recidiva de caries. En caso de no eliminar el tejido cariado, se debe esperar a que la lesión de caries se encuentre detenida y sin sintomatología pulpar posterior al uso de FDP para ser restaurada (7,13). SMART se apoya en la base de que al detener la lesión de caries con FDP y posteriormente sellarla con algún material adhesivo, una mejora el pronóstico del diente. Por otra parte, la restauración ayudaría a evitar posibles fracturas del remanente dentario (7). Finalmente, el uso del FDP es un complemento para la ART, en donde la caries es detenida tanto de forma química como mecánica. Además, es importante considerar que mejora considerablemente la percepción estética tanto del niño como de sus cuidadores.

En este caso se utilizaron coronas de celuloide para la rehabilitación del sector anterosuperior después del uso del FDP, debido a que las resinas compuestas presentan mayor fuerza de unión y resistencia a la compresión que el cemento de ionómero de vidrio. Asimismo, el uso de resina compuesta muestra mejor evidencia clínica comparada con el uso de cementos de ionómero de vidrio en lesiones de caries con múltiples superficies afectadas. Sin embargo, se debe aislar el campo operatorio para evitar la contaminación con saliva (2). Por otra parte, la literatura recomienda que se prefiera el

uso de coronas de celuloide a las restauraciones directas en los dientes temporales anterosuperiores (6). Sin embargo, es importante considerar que estas pueden ser realizadas cuando existe un mínimo grado de cooperación por parte del paciente.

CONCLUSIONES

La terapéutica propuesta con el uso de la técnica SMART debe ser considerada como opción de tratamiento para CTI, incorporándose en la práctica habitual de los servicios de atención primaria, siendo un procedimiento sencillo e indoloro.

Se presenta como una excelente alternativa accesible que permite resolver de forma oportuna la demanda de pacientes no colaboradores, otorgando mayor confort, reduciendo tiempos de atención y complicaciones que puedan derivar en consultas de urgencia y/o extracciones prematuras, especialmente en contextos de riesgo social, con difícil acceso a anestesia general y otras formas complejas de tratamiento.

Es fundamental la aceptación de los cuidadores en cuanto a la coloración oscura posterior a su aplicación, ya que el paciente permanecerá así hasta la rehabilitación, en donde además se debe considerar que en algunos casos no se logre enmascarar la totalidad de esta, entendiéndose que también existe la posibilidad de que el paciente no permita la rehabilitación como se logró en este caso, debiendo mantenerse así hasta que se pueda reevaluar nuevamente.

Es importante reconocer que el diagnóstico y la intervención a tiempo son fundamentales para prevenir y controlar la progresión de la CTI, permitiendo realizar acciones menos invasivas y más conservadoras. La atención debe estar enfocada en la prevención, educación y motivación, realizando recomendaciones personalizadas centradas en la familia, involucrando a los cuidadores. Es importante mantener un seguimiento, realizando controles periódicos que permitan mantener la salud dental del paciente.

RELEVANCIA CLÍNICA

Esta intervención podría ser incorporada en la práctica clínica en los servicios de Atención Primaria, dando resolución particularmente a todos los pacientes que no pueden ser atendidos de forma convencional.

BIBLIOGRAFÍA

1. American Academy of Pediatric Dentistry. Policy on early childhood caries (ECC): Consequences and preventive strategies. The Reference Manual of Pediatric Dentistry. Chicago, Ill.: American Academy of Pediatric Dentistry; 2021. pp. 81-4.
2. Tinanoff N, Baez RJ, Diaz Guillory C, Donly KJ, Feldens CA, McGrath C, et al. Early childhood caries epidemiology, aetiology, risk assessment, societal burden, management, education, and policy: Global perspective. *Int J Paediatr Dent* [Internet] 2019;29(3):238-48. DOI: 10.1111/ipd.12484
3. Phantumvanit P, Makino Y, Ogawa H, Rugg-Gunn A, Moynihan P, Petersen PE, et al. WHO Global Consultation on Public Health Inter-

- vention against Early Childhood Caries. *Community Dent Oral Epidemiol* [Internet] 2018;46(3):280-7. DOI: 10.1111/cdoe.12362
4. Tsai WT, Lawrence HP. Association between psychosocial determinants of adverse childhood experiences and severe early childhood caries among First Nations children. *Int J Paediatr Dent* [Internet] 2022;32(3):352-66. DOI: 10.1111/ipd.12891
 5. Lara JS, Romano A, Murisi PU, Tedesco TK, Mendes FM, Soto-Rojas AE, et al. Impact of early childhood caries severity on oral health-related quality of life among preschool children in Mexico: A cross-sectional study. *Int J Paediatr Dent* [Internet] 2022;32(3):334-43. DOI: 10.1111/ipd.12889
 6. Splieth CH, Banerjee A, Bottenberg P, Breschi L, Campus G, Ekstrand KR, et al. How to intervene in the caries process in children: A joint ORCA and EFCD expert Delphi consensus statement. *Caries Res* [Internet] 2020;54(4):297-305. DOI: 10.1159/000507692
 7. Natarajan D. Silver modified atraumatic restorative technique: A way towards "SMART" pediatric dentistry during the COVID-19 pandemic. *fid* [Internet] 2022. DOI: 10.18502/fid.v19i12.9215
 8. Horst JA. Silver fluoride as a treatment for dental caries. *Adv Dent Res* [Internet] 2018;29(1):135-40. DOI: 10.1177/0022034517743750
 9. Antonioni MB, Fontana M, Salzmann LB, Inglehart MR. Pediatric dentists' silver diamine fluoride education, knowledge, attitudes, and professional behavior: A national survey. *J Dent Educ* [Internet] 2019;83(2):173-82. DOI: 10.21815/JDE.019.020
 10. Arrow P, Forrest H. Atraumatic restorative treatments reduce the need for dental general anaesthesia: a non-inferiority randomized, controlled trial. *Aust Dent J* [Internet] 2020;65(2):158-67. DOI: 10.1111/adj.12749
 11. Arrow P, Forrest H. Atraumatic restorative treatments improve child oral health-related quality of life: A noninferiority randomized controlled trial. *Community Dent Oral Epidemiol* [Internet] 2020;48(4):349-56. DOI: 10.1111/cdoe.12539
 12. Laske M, Opdam NJM, Bronkhorst EM, Braspenning JCC, van der Sanden WJM, Huysmans MCDNJM, et al. Minimally invasive intervention for primary caries lesions: Are dentists implementing this concept? *Caries Res* [Internet] 2019;53(2):204-16. DOI: 10.1159/000490626
 13. 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* [Internet] 2020;228(2):75-81. DOI: 10.1038/s41415-020-1203-9
 14. Desai H, Stewart CA, Finer Y. Minimally invasive therapies for the management of dental caries—A literature review. *Dent J* [Internet] 2021;9(12):147. DOI: 10.3390/dj9120147
 15. Ali AM, Abdellatif HM, Baghdady SI, Abdelaziz WE, Elkateb MA. Child discomfort and parental acceptability of silver diamine fluoride and alternative restorative treatment: A randomized controlled clinical trial. *J Dent* 2021;114(103811):103811. DOI: 10.1016/j.jdent.2021.103811
 16. Shrivastava U, Barjatya K, Ak BB, Vatsal A, Shrivastava R, Manker A, Chand BR, Juneja, P. Effectiveness and Parental Perception of Silver Diamine Fluoride toward treatment of Dental Caries in Primary Teeth. *Int J Clin Ped Dent* 2021;14(6):790-4. DOI: 10.5005/jp-journals-10005-1810
 17. Giacaman RA, Muñoz-Sandoval C, Neuhaus KW, Fontana M, Chañas R. Evidence-based strategies for the minimally invasive treatment of carious lesions: Review of the literature. *Adv Clin Exp Med* [Internet] 2018;27(7):1009-16. DOI: 10.17219/acem/77022

Silver-modified atraumatic restorative technique (SMART) in early childhood caries

MONTSERRAT MONTECINO¹, CRISTÓBAL GARCÍA², GRACIELA MELO²

¹Dental Surgeon. Graduate Student of Pediatric Dentistry. Dentistry School. Universidad Andrés Bello. Santiago de Chile, Chile.

²Dental Surgeon. Specialist in Pediatric Dentistry. Assistant Professor at the Pediatric Dentistry Postgraduate Course. Dentistry School. Universidad Andrés Bello. Santiago de Chile, Chile

ABSTRACT

Background: rehabilitation of patients with early childhood caries often involves complex and expensive treatments. Techniques based on minimally invasive odontology have been developed to restore function and esthetics with simple and accessible procedures.

Case report: the objective of this study is to present a treatment used in a 3-year and 3-month-old child using silver diamine fluoride with rehabilitation using an atraumatic restoration technique that does not require anesthesia or rotating tools to remove caries known as the silver-modified atraumatic restorative technique.

Discussion: this intervention could be added to the routine clinical practice in primary care.

KEYWORDS: Early childhood caries. Silver diamine fluoride. Silver-modified atraumatic restorative technique. Celluloid crowns.

INTRODUCTION

Early childhood caries (ECC) is the most prevalent oral condition in pediatric populations. It is defined as “the presence of one or more dental cavities (non-cavitated or cavitated lesions) or closed surfaces in any primary tooth,” in children under 6 years old (1).

The etiology of ECC is complex, multifactorial and of rapid progression; it is influenced by psychosocial, cultural, socioeconomic behaviors as well as the health practices that

RESUMEN

Introducción: la rehabilitación en pacientes con caries temprana de la infancia generalmente involucra tratamientos complejos de alto costo. Se han desarrollado técnicas basadas en odontología mínimamente invasiva que permiten devolver función y estética con procedimientos sencillos y accesibles.

Caso clínico: el objetivo de este trabajo es presentar un tratamiento realizado en un paciente de sexo masculino, de 3 años y 3 meses de edad, utilizando fluoruro diamino de plata con posterior rehabilitación mediante una técnica de restauración atraumática sin necesidad de utilizar anestesia ni instrumental rotatorio para remover caries, conocida como técnica restauradora atraumática modificada con plata.

Discusión: esta intervención podría ser incorporada en la práctica clínica en los servicios de atención primaria.

PALABRAS CLAVE: Caries temprana de la infancia. Fluoruro diamino de plata. Técnica restauradora atraumática modificada con plata. Coronas de celuloide.

are common to the children and their families mainly those of their tutors (2). On the other hand, it is associated with high consumption of sugary drinks or foods, poor oral hygiene and/or no breastfeeding (3).

ECC negatively impacts the development of the children’s basic activities such as talking, eating, playing and performing in school. On the other hand, ECC is associated with the onset of acute dental manifestations characterized by pain and infection requiring emergency treatment (1,4). For this reason, ECC determines the onset of a set of alterations that

Acknowledgements: the authors wish to thank Dr. Georgina Toro for her constant support, and showing us new therapeutic alternatives. Also, we wish to thank Dr. Alejandro Barrenechea for his help in drafting this manuscript.

can affect the child's physical and psychological development, thus compromising his own quality of life and that of his family (2,5).

Oral rehabilitation in these cases often involves complex, lengthy, and expensive treatments, which is why treatment under sedation or general anesthesia is usually preferred. The approach depends on the availability of the therapeutic resources involved, the caregiver's interest, the patient's behavior, cooperation, and age, which translates into significant cost for both the family and society. All this sets ECC as a significant problem of public health (2).

Techniques and procedures based on the principles of minimally invasive dentistry (MID) have been developed. They consist of controlling dental caries through training, prevention, and the use of non-surgical measures, thus preventing the wear and tear of viable tissue and preserving the dental structure at a lower biological cost (6). These techniques facilitate restoring function and esthetics, and optimize biological and economic resources. An example of this is the atraumatic restorative technique (ART) or the recently described silver-modified atraumatic restorative technique (SMART) that incorporates use of silver diamine fluoride (SDF). This technique consists of using SDF to stop the carious lesion without having to eliminate the infected dentine to subsequently seal using restoration (7). Evidence shows that the use of SDF should be taken into consideration for the management of ECC, above all, in difficult to treat patients due to their young age, behavior or other associated conditions or diseases (7-9).

Among the recommendations established for the use of SDF, it is indicated as non-invasive treatment to manage ECC with a high level of evidence to even stop cavitated dental lesions without any signs and symptoms of pulp inflammation. It is contraindicated in cases of allergy to some of its components or for the lack of approved consent for its use by the child's tutors (6,7). The ART is also indicated for the management of dental caries in patients with ECC. However, there is a higher risk of restoration failure compared to conventional restorative approaches with low quality evidence level to stop carious lesions, mainly regarding multiple-surface cavities. Therefore, in lesions with more than one surface compromised it would be contraindicated (6). On the other hand, the SMART technique is a combination of both techniques where inactivation is performed chemically with SDF. Also, with the ART the tooth repair is sealed through mechanical restoration, which improves the prognosis of the longevity of restoration and the tooth itself. This technique is indicated in cases where there is esthetic and functional compromise, dental caries without pulp inflammation, lesions that do not allow self-cleaning, patients with ECC or high cariogenic risk, lesions with multiple surfaces compromised, patients with special needs or difficulties cooperating during treatment, and cases where access to dental care is difficult (7).

The objective of this case report is to present a treatment based on MID using the silver-modified atraumatic restorative technique (SMART).

CASE REPORT

This is the case of a 3-year and 3-month-old patient with positive behavior according to Frankl behavior scale, migrant, in social risk, without a relevant past medical history. He was admitted to a teaching hospital Pediatric Dentistry program.

MAIN REASON FOR CONSULTATION

His mother speaks of "teeth problems." While explaining the patient's medical history, she says that he did not brush his teeth until he was 2 years and 6-month old. It was then that she saw that his upper front teeth were badly damaged. She also says that, in the past, they have visited several dental clinics where they were said that the treatment required general anesthesia that the family could not afford.

PAST MEDICAL HISTORY

Night-time bottle until the patient was 2 year and 6-month-old, onychophagia and dermatophagia. Cariogenic diet with high intake of natural fruit juices with added refined sugar.

INTRAORAL EXAMINATION

Complete deciduous dentition, generalized gingival inflammation, misaligned dental midline, 1.5 mm overbite, 1 mm overjet, bilateral canine neutroocclusion, mesial groove mola relation. ECC, carious lesions codes ICDAS 5 in teeth no. 5.4, 6.4, 7.4, and 8.4, and ICDAS 6 in teeth no. 5.2, 5.1, 6.1, and 6.2, occlusion lesion ICDAS 2 and 3 in teeth no. 5.5, 6.5, 7.5, and 8.5. All the carious lesions showed signs of activity. The patient did not show pulp inflammation or periapical symptoms or a history of pain (Fig. 1).



Figure 1. Intraoral pictures.

X-RAY EXAMINATION

The complementary X-ray examinations (periapical X-rays) of teeth 5.4, 5.1, 6.1, 6.4, 7.4, and 8.4, reveal great crown damage in upper front teeth, proximal to the pulp chamber with an underlying dentine band, chamber, and ducts. Presence of deep dentinal caries on the rear teeth proximal to the pulp chamber with dentine band (Fig. 2).

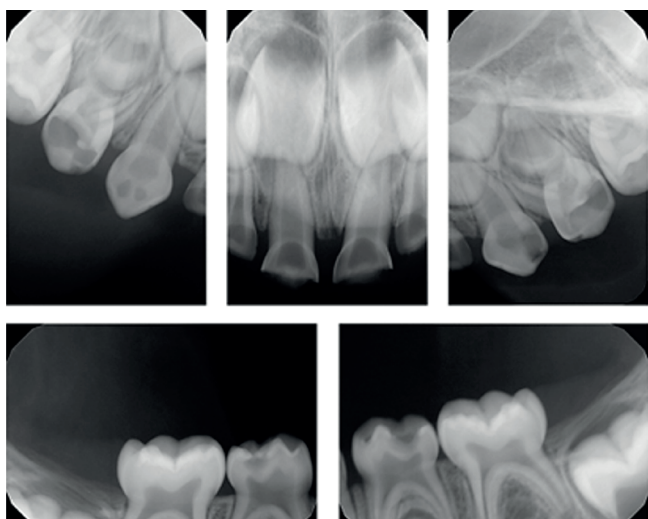


Figure 2. X-rays.

PREVENTIVE STAGE

Training was given on caries etiology, poor oral habits, and instructions on oral hygiene, dietary pieces of advice, and therapeutic alternatives including information to the child's mother through teledentistry on the advantages and disadvantages of applying and using of SDF prior to the first clinical session. Regarding the patient's past medical history and cariogenic risk, weekly clinical sessions were planned continuously until rehabilitation was completed.

First clinical session (1st week): on the week following the first dental visit we performed adaptation to dental care, prophylaxis, and application of 5 % cherry-flavored fluoride varnish (Clinpro™ White Varnish, 3M ESPE Dental Products, St. Paul, MN, United States).

Second clinical session (2nd week): ART was performed in teeth 5.4, 6.4, 7.4, and 8.4, and sealants in teeth 5.5, 6.5, 7.5, and 8.5 with self-curing glass ionomer cement (Ketac Molar, 3M ESPE Dental Products, St. Paul, MN, United States).

Third clinical session (3rd week): 38 % SDF (Advantage Arrest. Elevate Oral Care, West Palm Beach, FL, United States) was applied to teeth 5.2, 5.1, 6.1, and 6.2 to stop carious lesions (Figs. 3 and 4).

REHABILITATION STAGE

Fourth clinical session (5th week): the texture and color of the dental preparations were controlled and evaluated in

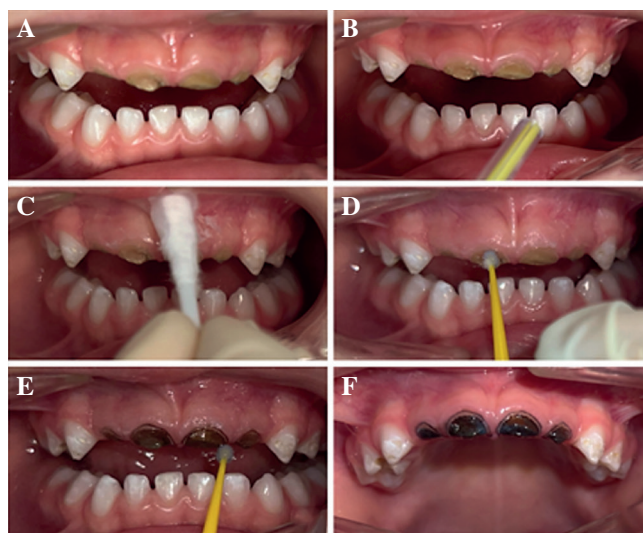


Figure 3. Sequence of application of silver diamine fluoride. A. Early picture. B. Cleaning and drying of dentary preparation. C. Application of solid vaseline in soft tissues and areas prone to coming in contact with SDF. D. Application of SDF with microbrush. E. New application. F. Picture taken right after application.



Figure 4. End of preventive stage (control 2 weeks).

teeth 5.2-5.1-6.1-6.2 to continue with the SMART technique that, basically, consists of performing a more esthetic restoration with composite resin or glass ionomer to mask the black coloration present after the application of SDF, thus providing better esthetics and protection to dental remnants. Once texture has been confirmed, which should be harder and the presence of a dark color confirmed (caries inactivation), the following step was to prepare dental tissue to be rehabilitated, which in this case consisted of using celluloid crowns filled with composite resin. First, prophylaxis was used. After using relative isolation with cotton rolls, light-cured glass ionomer cement was applied as base refill (Vitrebond 3M ESPE Dental Products, St. Paul, MN, United States) to teeth 5.1-6.1, as protector of the dentin-pulp complex and to conceal the black coloration resulting from the SDF. Afterwards,

restorations of composite resins were performed using the celluloid crown technique (transparent crowns TDV, Pomerode, Santa Catarina, Brazil). Only teeth 5.1 and 6.1 were repaired to avoid losing the patient's degree of cooperation since that some time is required even though it is a simple technique.

Fifth clinical session (6th week): under relative isolation with cotton rolls Vitrebond was applied to teeth 5.2-6.2 to overshadow the black coloration. In this case, due to loss of dental remnants, dental size and anchoring difficulty, composite resin restorations were performed freehand with conventional adhesive technique to mask dental coloration. Finally, the patient's teeth were polished with topical anesthesia, then checked and the occlusion adjusted (Fig. 5).



Figure 5. Sequence of oral rehabilitation with celluloid crowns. A. Early picture. B. Application of base glass ionomer cement (Vitrebond). C. Occlusion polishing, adjustment, and checking. D. Rehabilitation of the front upper sector finished.

PERIODIC CONTROLS

Sixth clinical session (8th week): the first clinical and photographic control was conducted 2 weeks after finishing rehabilitation (Fig. 6). Afterwards, follow-up was conducted every month. This was a clinical session where the instruc-



Figure 6. Pictures taken after the rehabilitating phase was over (2-week follow-up).

tions on oral hygiene were reinforced, gingival health was checked, and the state of the restoration and polishing work performed was assessed. After making sure that the treatment administered was in good condition, the patient was scheduled another appointment 3-months after rehabilitation was done (Fig. 7). Currently, the patient is under periodic controls every 6 months.



Figure 7. Clinical and photographic follow-up pictures (3-month follow-up).

DISCUSSION

The prevalence of ECC continues to be high worldwide, as it was revealed in the Conference of the Bangkok International Association of Pediatric Dentistry on ECC back in November 2018. To reach this conclusion, they reviewed a total of 72 studies conducted all across the world from 1998 through 2018 measuring the prevalence of ECC. The result was that the prevalence of caries in children under 4 years went from 12 % in a 2009 study conducted in France to 98 % back in a 2014 Australian study. In addition, it was found that the prevalence of caries in children < 1 year was a mean 17 % and increasing considerably up to 36 % in two-year-old kids. In addition, the mean prevalence of caries in children aged 3, 4 and 5 years was 43 %, 55 %, and 63 %, respectively (1,2). However, despite maintaining a high prevalence of caries, the number of teeth treated has increased considerably indicative that more treatments are being administered (1,2,6). We should mention that despite the advances made, rehabilitation is not the solution to the problem.

Among the risk factors associated with the etiology of ECC, high sugar consumption in different presentations is mainly mentioned associated with a high frequency of intake between meals throughout the day, which increases the risk of developing caries. Regarding the aforementioned, the American Heart Association (AHA) and the American Academy of Pediatrics (APP) recommend that adding sugar to food and drink should be avoided in young children between 2 and 3 years (1-3). It is absolutely essential that

dietary advice and oral hygiene instruction should be provided from the first visit to the dentist.

Socioeconomic factors at community, ethnic group, and family level and the mother's school level are strongly associated with its prevalence (1,3,4). Similarly, it has been reported that ECC often occurs in children who live in a situation of poverty and deficient environmental scenarios (2,3) being the most affected groups those of underprivileged, indigenous and ethnic minorities. For example, there is an association between low educational levels and family income and the high prevalence of ECC according to a review published by Seowy et al. (3) Although it is not possible to modify all the factors associated with the risk, it is possible to undertake educational, preventive and resourceful actions to stop the advancement and development of ECC.

The following are among the consequences of this disease: greater risk of developing new carious lesions both in deciduous and permanent teeth, abscesses, acute and chronic pain, hospitalizations, dental emergency care, growth and physical development retardation, school absenteeism, low levels of concentration and reduced quality of life affecting both children and their families and/or communities, which adds an extra financial burden for society (1-3,5).

Oral rehabilitation of ECC usually requires several clinical sessions and interventions that often involve extraction of deciduous teeth, pulp treatments, spacers, among others. Also, depending on the severity of the disease or the patient's degree of cooperation, treatment under sedation or general anesthesia in the OR should be assessed (2-4,6). Some studies mention that quality of life improves after dental treatment under general anesthesia in children with significant favorable changes, at least, in the short term (2). Management under dental general anesthesia (DGA) is usually performed in young children or patients who are difficult to manage. However, this procedure is no stranger to biological risks and is associated with a high economic burden (10,11). Therefore, not every child or their tutors can have access to this type of procedure. Therefore, many cases remain unsolved.

Over the past few years, the term MID has been added with a patient-focus approach based on the evidence available and supporting the development of new treatment options for carious lesions. This includes both delayed interventions and smaller preparations limited to conservative elimination of only the decayed tissue, thus avoiding possible dental fractures, pain and pulp exposure while increasing the chances of success (2,12-14).

Current evidence suggests that to treat carious lesions, especially in children, minimally invasive therapeutic approaches should be used for selective removal of caries while considering that it is important to achieve good sealing with the restoring material. In addition, it has been confirmed that less clinical time is required, which is associated with less anxiety and discomfort during treatment (7,14). Therefore, it is essential to choose non-invasive and/or minimally invasive treatments preserving more dental tissue, and reducing the levels of anxiety or stress in children during the dental treatment.

Currently, the use of SDF as a cariostatic agent has become very popular because of how effective it is stopping cavitated lesions and ECC progression. It is a painless, simple and affordable procedure that stands as an alternative to the conventional management of caries (1-3,13).

Thirty-eight percent SDF is a solution containing ionic silver, fluoride, and ammonia solution that is applied locally. It has a high concentration of fluoride ions (expected means 44 800 ppm). When applied on decayed tissue, it produces a series of chemical reactions that promote tooth desensitization resulting from dentinal tubule blockade, stopping of the carious lesion, bactericidal action, remineralization of demineralized tissue, and inhibition of dentinal collagen degradation. Therefore, it is used to treat dental hypersensitivity and stop cavitated carious lesions without pulp inflammation (6,9,13).

A side effect of SDF is that it dyes the decayed dentin black. Despite the unesthetic results, its use is preferred to the discomfort associated with conventional dental treatment (6,8). Some studies on the parents' perception of the application of SDF show that most agreed that application is an easy, painless procedure with acceptable coloration and taste. Most parents are willing to sacrifice esthetics in favor of using a minimally invasive approach with their children (8,15,16). However, before it is applied it is important to obtain authorization through an informed consent signed by the parents or tutors explaining the side effects associated with it with explanatory images.

On the other hand, ART has a MID approach to eliminate decayed tissue in a non-traumatic way by using manual tools and without local anesthesia by sealing the tooth with glass ionomer cement for dentine cavitated lesions and stopping the advancement of the carious lesion since bacteria are left without substrate. This technique is supported by strong evidence as concluded by a literature review of 56 articles of controlled randomized assays or systematic reviews of strategies to treat cavitated or uncavitated carious lesions both in adults and children (2,17). On the other hand, this technique allows us to eliminate sensory triggers, thus reducing dental anxiety and allowing us to treat young children (2,7,10,11). Another advantage is that the use of glass ionomer cement allows us to work with basic dental isolation. However, it is ill-advised for occlusal-proximal restorations or restorations of incisal edges (2).

Currently, silver-modified ART or SMART have been described, which is a variation of ART. It consists of stopping the carious lesion with the use of SDF to later restore the lesion with some adhesive material like glass ionomer cement without having to eliminate the decayed soft tissue. Also, it can be used after selective removal of the caries. This type of procedure can potentially reduce the possibility of caries relapse. If the decayed tissue is not cleared out, it is advisable to wait until the carious lesion has stopped and there are no pulp symptoms after the use of SDF to be restored (7,13). SMART works by stopping the carious lesion with SDF and then sealing it with an adhesive material, thus improving tooth prognosis. On the other hand, restoration would help prevent possible fractures of the dental remnants (7). Finally, the use

of SDF is a complement to ART where caries is stopped both chemically and mechanically. In addition, we should mention that it improves the esthetic perception for both the children and tutors significantly.

In this case celluloid crowns were used for the rehabilitation of the anterosuperior sector after the use of SDF since composite resins have greater binding strength and compression resistance compared to glass ionomer cement. In addition, the use of composite resins shows better clinical evidence compared with the use of glass ionomer cement in carious lesions with multiple damaged surfaces. However, the operative field should be isolated to prevent contamination with saliva (2). On the other hand, the literature recommends the use of celluloid crowns over direct restorations in temporary anterosuperior teeth (6). Nevertheless, it is important to consider that it can be done when there is a minimal degree of patient cooperation.

CONCLUSIONS

The therapeutics proposed by using the SMART technique should be considered the therapeutic option for ECC, and added to the routine clinical practice in primary care services since it is a simple, painless procedure.

It is presented as an excellent accessible alternative that allows us to solve the problem of uncooperative patients in a timely manner, providing greater comfort, reducing treatment times and complications that can result in emergency treatments and/or premature extractions, especially in contexts of social risk with difficult access to general anesthesia and other complex forms of treatment.

It is essential for tutors to accept the dark coloration following its application since patients will remain like this until they are rehabilitated. Also, we should mention that in some cases it will not be possible to mask it completely. It should also be understood that there is also the possibility that the patient won't allow rehabilitation as it was achieved in this case, and then he/she will remain like this until it is possible to conduct a new evaluation.

It is important to admit that timely diagnosis and intervention are essential to prevent and control the advancement of ECC allowing us to take less invasive, more conservative actions. Treatment should focus on prevention, education, and motivation while making family-oriented personalized recommendations involving tutors. It is important to keep timely follow-ups with periodic controls to keep the patient's dental health.

CLINICAL SIGNIFICANCE

This intervention could be added to the clinical practice in primary care particularly providing a solution to all patients who cannot be treated in the conventional way.

REFERENCES

1. American Academy of Pediatric Dentistry. Policy on early childhood caries (ECC): Consequences and preventive strategies. The Reference Manual of Pediatric Dentistry. Chicago, Ill.: American Academy of Pediatric Dentistry; 2021. pp. 81-4.
2. Tinanoff N, Baez RJ, Diaz Guillory C, Donly KJ, Feldens CA, McGrath C, et al. Early childhood caries epidemiology, aetiology, risk assessment, societal burden, management, education, and policy: Global perspective. *Int J Paediatr Dent* [Internet] 2019;29(3):238-48. DOI: 10.1111/ipd.12484
3. Phantumvanit P, Makino Y, Ogawa H, Rugg-Gunn A, Moynihan P, Petersen PE, et al. WHO Global Consultation on Public Health Intervention against Early Childhood Caries. *Community Dent Oral Epidemiol* [Internet] 2018;46(3):280-7. DOI: 10.1111/cdoe.12362
4. Tsai WT, Lawrence HP. Association between psychosocial determinants of adverse childhood experiences and severe early childhood caries among First Nations children. *Int J Paediatr Dent* [Internet] 2022;32(3):352-66. DOI: 10.1111/ipd.12891
5. Lara JS, Romano A, Murisi PU, Tedesco TK, Mendes FM, Soto-Rojas AE, et al. Impact of early childhood caries severity on oral health-related quality of life among preschool children in Mexico: A cross-sectional study. *Int J Paediatr Dent* [Internet] 2022;32(3):334-43. DOI: 10.1111/ipd.12889
6. Splieth CH, Banerjee A, Bottenberg P, Breschi L, Campus G, Ekstrand KR, et al. How to intervene in the caries process in children: A joint ORCA and EFCD expert Delphi consensus statement. *Caries Res* [Internet] 2020;54(4):297-305. DOI: 10.1159/000507692
7. Natarajan D. Silver modified atraumatic restorative technique: A way towards "SMART" pediatric dentistry during the COVID-19 pandemic. *fid* [Internet] 2022. DOI: 10.18502/fid.v19i12.9215
8. Horst JA. Silver fluoride as a treatment for dental caries. *Adv Dent Res* [Internet] 2018;29(1):135-40. DOI: 10.1177/0022034517743750
9. Antonioni MB, Fontana M, Salzmann LB, Inglehart MR. Pediatric dentists' silver diamine fluoride education, knowledge, attitudes, and professional behavior: A national survey. *J Dent Educ* [Internet] 2019;83(2):173-82. DOI: 10.21815/JDE.019.020
10. Arrow P, Forrest H. Atraumatic restorative treatments reduce the need for dental general anaesthesia: a non-inferiority randomized, controlled trial. *Aust Dent J* [Internet] 2020;65(2):158-67. DOI: 10.1111/adj.12749
11. Arrow P, Forrest H. Atraumatic restorative treatments improve child oral health-related quality of life: A noninferiority randomized controlled trial. *Community Dent Oral Epidemiol* [Internet] 2020;48(4):349-56. DOI: 10.1111/cdoe.12539
12. Laske M, Opdam NJM, Bronkhorst EM, Braspenning JCC, van der Sanden WJM, Huysmans MCDNJM, et al. Minimally invasive intervention for primary caries lesions: Are dentists implementing this concept? *Caries Res* [Internet] 2019;53(2):204-16. DOI: 10.1159/000490626
13. 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* [Internet] 2020;228(2):75-81. DOI: 10.1038/s41415-020-1203-9
14. Desai H, Stewart CA, Finer Y. Minimally invasive therapies for the management of dental caries-A literature review. *Dent J* [Internet] 2021;9(12):147. DOI: 10.3390/dj9120147
15. Ali AM, Abdellatif HM, Baghdady SI, Abdelaziz WE, Elkateb MA. Child discomfort and parental acceptability of silver diamine fluoride and alternative restorative treatment: A randomized controlled clinical trial. *J Dent* 2021;114(103811):103811. DOI: 10.1016/j.jdent.2021.103811
16. Shrivastava U, Barjatya K, Ak BB, Vatsal A, Shrivastava R, Manker A, Chand BR, Juneja, P. Effectiveness and Parental Perception of Silver Diamine Fluoride toward treatment of Dental Caries in Primary Teeth. *Int J Clin Ped Dent* 2021;14(6):790-4. DOI: 10.5005/jp-journals-10005-1810
17. Giacaman RA, Muñoz-Sandoval C, Neuhaus KW, Fontana M, Chañas R. Evidence-based strategies for the minimally invasive treatment of carious lesions: Review of the literature. *Adv Clin Exp Med* [Internet] 2018;27(7):1009-16. DOI: 10.17219/acem/77022