



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA

**ELIMINACIÓN ATRAUMÁTICA DE CARIES DE 2DO.
GRADO A TRAVÉS DE LA UTILIZACIÓN DE
PAPACARIE® EN PREESCOLARES. PRESENTACIÓN
DE TRES CASOS CLÍNICOS**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE CIRUJANO DENTISTA

P R E S E N T A N

RAMÍREZ CUAUTLE LAURA

VÁZQUEZ RAMÍREZ JATZIRI ESMERALDA

**DIRECTOR DE TESIS
C.D. JORGE CURIEL VELÁZQUEZ**

**ASESOR DE TESIS
C.D. REYNA PALACIOS TORRES**



MÉXICO 2012



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

DEDICATORIA

A mis padres por ser el pilar fundamental en todo lo que soy, en toda mi educación, tanto académica, como de la vida y por su incondicional apoyo a través del tiempo.

AGRADECIMIENTOS

Al finalizar un trabajo tan arduo y lleno de dificultades como el desarrollo de una tesis, es inevitable voltear atrás y darse cuenta que la magnitud de ese aporte, hubiese sido imposible sin la participación de personas que han facilitado las cosas para que este trabajo llegue a un feliz término. Por ello, es para mí un verdadero placer, utilizar este espacio para ser justa y consecuente con ellas, expresándoles mis agradecimientos.

Primero que nada, quiero agradecer a Dios por haberme permitido llegar hasta este punto y haberme dado salud para lograr todos mis objetivos.

Debo agradecer de manera especial y sincera a la C.D Reyna Palacios Torres, por aceptarnos para realizar esta tesis bajo su dirección y asesoría. Su apoyo y confianza en nuestro trabajo y su capacidad para guiar nuestras ideas, ha sido un aporte invaluable, no solamente en el desarrollo de esta tesis, sino también en mi formación.

Quiero expresar también mi más sincero agradecimiento a mis profesores, que durante toda mi carrera profesional me han ayudado y aportado conocimientos para mi desarrollo profesional.

A Porfirio por siempre confiar en mí y estar conmigo en un momento tan importante en mi vida.

A mi compañera de tesis Jatziri, por que hemos pasado un buen proceso en el desarrollo de este trabajo, fortaleciendo así una amistad.

Y por supuesto, el agradecimiento más profundo y sentido va para mi familia. Sin su apoyo, colaboración e inspiración habría sido imposible llevar a cabo esta dura enmienda. A mis padres, Laura y Moisés, por su ejemplo de lucha y superación; a mi hermano Moisés por su tenacidad e inteligencia. Así mismo quiero agradecer a mis abuelos que ya no están con nosotros, ya que fueron y serán muy importantes en mi vida, Moisés †, Esther † y Porfirio † y para mi abuelita Felicitas que aun está con nosotros, por todas sus enseñanzas, por ellos y para ellos.

Laura Ramírez Cuautle.

DEDICATORIA

Esta tesis la dedico principalmente a la persona que en sus hombros, mente y corazón lleva hasta la fecha la carga que me permitió culminar uno de mis grandes sueños, mi señora Madre Leonor Ramírez, quien esta siempre a mi lado brindándome su mano amiga, dándome a cada instante una palabra de aliento para seguir adelante en todo momento sin importarle su fatiga. A mi padre Inocencio Vázquez †, cuya memoria e imagen en el cielo se proyecta, era un gran ejemplo a seguir. A mis hermanas Concepción y Jazmín, las que con su mano a mi lado caminaron para mostrarme el camino en el que hoy tengo pie. No puedo dejar pasar esta oportunidad sin decirles que les amo, y que dejo grabado un agradecimiento en este texto, que tan grande es, que decir gracias a cada segundo es poco.

AGRADECIMIENTOS

A mi asesora la C.D. Reyna Palacios Torres, por la orientación y ayuda que me brindó para la realización de esta tesis, por su apoyo y amistad que me permitieron aprender mucho más que lo estudiado en el proyecto, por compartir su palabra y su tiempo.

A todos mis profesores de la licenciatura en Cirujano Dentista, pero en especial manera al Mtro. Jaime Barragán Montes, el cual me dio herramientas y lecciones tanto de la profesión como de la vida, impulsándome siempre a seguir.

A Joel por el cariño y apoyo moral que siempre he recibido de ti y con el cual he logrado culminar mi esfuerzo.

A Laura por el apoyo, la amistad, la confianza y la paciencia para realizar este proyecto, hoy hemos podido realizar nuestro mayor anhelo, culminar con nuestros estudios.

Agradezco enormemente a todos y cada uno de los actores de este logro, que me acompañaron física y moralmente.

Jatziri Esmeralda Vázquez Ramírez.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
MARCO TEÓRICO	3
Tipos de caries	
Sustancias remineralizantes	
Epidemiología	
OBJETIVO	20
PRESENTACIÓN DE CASOS CLÍNICOS	21
CONCLUSIONES	50
REFERENCIAS	52

INTRODUCCIÓN

A nivel mundial la odontología ha avanzado en la creación y el desarrollo de tecnologías y materiales para la restauración de los órganos dentarios, sin embargo estos avances tecnológicos y científicos no se ven reflejados en la mejora de las condiciones de salud bucodental.

La caries, es considerada un problema de salud pública debido a que es una de las patologías de mayor prevalencia en nuestro país y es considerada como una enfermedad crónica, infecciosa, multifactorial y transmisible, siendo la principal causa de la pérdida de dientes temporales.

Existen diversos factores que influyen en la atención odontológica para los preescolares, entre los que encontramos la falta de educación dental por parte de los padres, hacia la dentición primaria la cual es denominada dentición de leche o dentición temporal, dando una sensación de provisionalidad lo que genera en los padres de familia la creencia de que estos dientes no deben de cepillarse ni atenderse, debido a que estos dientes se caerán y erupcionarán los permanentes.

Lo que condiciona a la presencia de caries, dolor y pérdidas dentarias, generando tratamientos rotatorios convencionales que originan desgaste excesivo de la estructura dental, agresión al tejido pulpar, pero principalmente miedo y ansiedad, llegando a impedir el tratamiento en los niños preescolares debido al temor que les provoca la utilización de anestésicos y el ruido que genera la pieza de alta velocidad.

Actualmente, en el mercado odontológico encontramos Papacarie[®], el cual es un gel auxiliar en la técnica químico-mecánica que remueve el tejido carioso. Se aplicó en 3 preescolares con presencia de caries de segundo grado, y se utilizó la técnica de mínima invasión para la eliminación de esta, lo cual se hizo sin la necesidad de anestésicos o de utilizar la pieza de mano, demostrando ser eficaz para eliminar por completo la dentina cariada, conservando la mayor cantidad de

tejido sano, logrando que la conducta de los niños fuera cooperadora en todo momento. Por lo que la utilización del Papacarie[®], resultó ser una técnica efectiva, para la eliminación atraumática de la caries de segundo grado.

MARCO TEÓRICO

La caries dental es la enfermedad de mayor prevalencia en los países en vías de desarrollo, como es el caso de México, el cual es considerado por la Organización Mundial de Salud (OMS) como un país con alta prevalencia en esta patología, esta situación se debe a diferentes factores, entre los cuales encontramos:

- La falta de interés de la población hacia su auto cuidado en materia de salud bucodental.
- La carencia de recursos económicos.
- La escasez de recursos humanos dispuestos a trabajar en regiones distantes a centros urbanos, lo que propicia que existan pocos programas dirigidos a la prevención de la salud bucodental.¹⁻³

En niños mexicanos se reporta una prevalencia de caries por arriba del 75%, con un índice de caries mayor a cinco dientes afectados en la edad preescolar, originando así la necesidad de tratamientos restaurativos, se ha observado que la mayoría de los procedimientos odontológicos generan ansiedad y temor en los niños, principalmente por el ruido de la pieza de mano o la presión que esta misma provoca sobre la cavidad bucal, asociándolo a un intenso dolor, convirtiéndose en muchos casos en una barrera para la ejecución de un buen tratamiento.^{1,4,5}

Otro factor importante por el cual los niños no son llevados a la consulta odontológica es el poco conocimiento por parte de los padres acerca de la importancia que tiene la salud bucal de sus hijos.

Los dientes temporales aún cuando varían en forma y tamaño, su estructura histológica es básicamente similar a la de los dientes permanentes, el eje estructural de cada diente está formado por un tejido conectivo mineralizado denominado dentina, la cual rara vez queda expuesta al medio bucal porque está cubierta en la zona coronal a forma de casquete por un tejido llamado esmalte, mientras que la dentina radicular está protegida por un tejido conectivo calcificado

denominado cemento. Por dentro de la dentina existe un espacio de forma semejante a la del elemento dentinario que recibe el nombre de cavidad o cámara pulpar, la cual contiene un tejido conectivo laxo que se denomina pulpa dentaria.⁶⁻⁹

De los tejidos estructurales del diente el más afectado por la caries es el esmalte, debido a su alto contenido inorgánico el cual es de aproximadamente 95%, que lo hace particularmente vulnerable a la desmineralización provocada por los ácidos de los microorganismos existentes en la placa dental.⁸

La caries es considerada una enfermedad multifactorial en la que interaccionan numerosos factores de riesgo, como la saliva, la dieta, la placa dental y el tiempo, así como los hábitos y las costumbres (Figura 1.). De estos, la calidad de la placa dentobacteriana es un factor decisivo para el desarrollo de la caries.

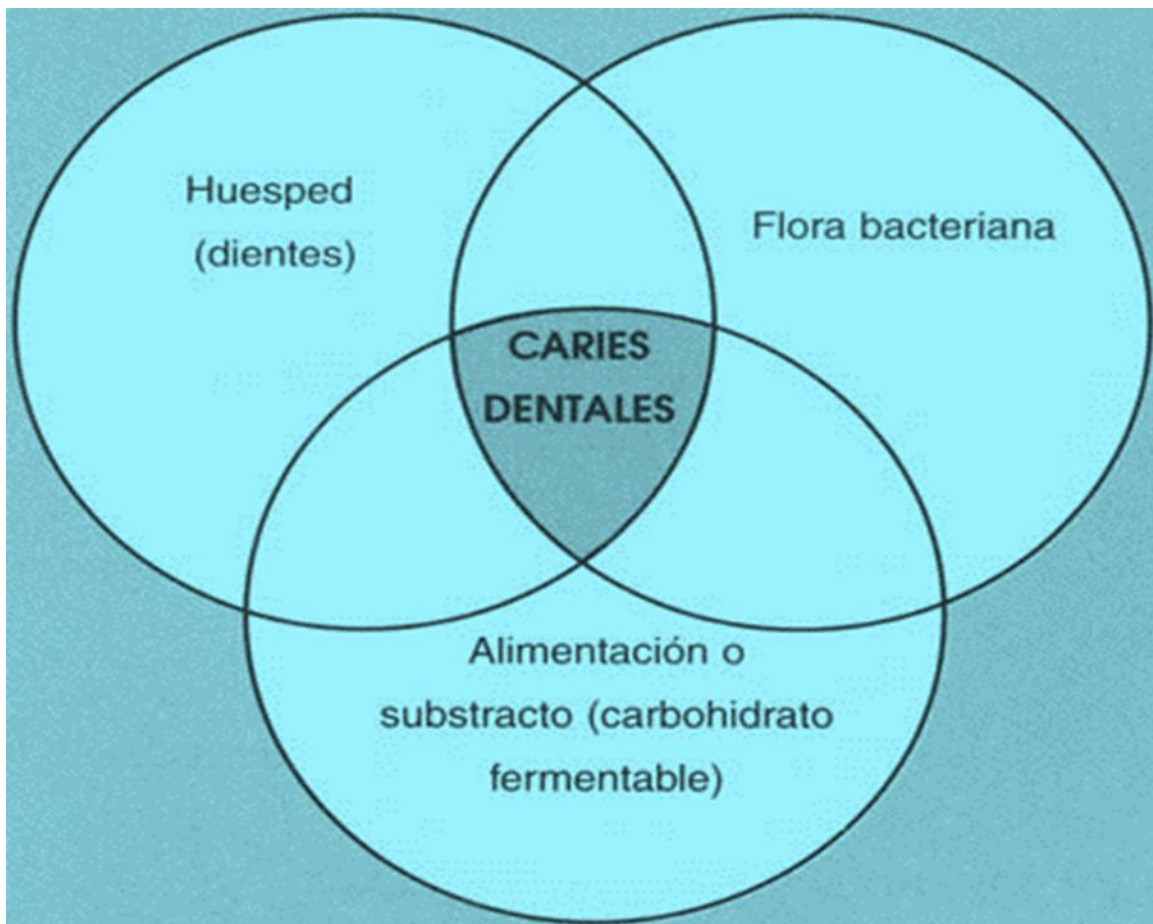


Figura 1. Factores que contribuyen a la formación de caries dental.¹⁹

En la calidad de la placa dental, influyen elementos como la saliva, que es un líquido complejo y viscoso que es secretado por las glándulas salivales; contiene prácticamente un 99% de agua, componentes proteicos y glicoproteínas, componentes orgánicos no proteicos y los componentes inorgánicos, dentro de los cuales encontramos al calcio, el fosfato, el flúor y los agentes buffer que intervienen básicamente como un factor protector del huésped.^{8,9,10}

La saliva presenta un efecto buffer gracias a la presencia de iones de bicarbonato que regulan el pH salival, neutralizando el ácido producido por los microorganismos presentes en la placa dentobacteriana que lo convierte en CO₂ el cual desaparece rápidamente por volatilización, cuestión que tiene una importante relación con la caries dental. El pH salival debe estar en un rango de entre 6.8 a 7.2 para que la cavidad bucal se considere en condiciones normales; el incremento en la concentración de bicarbonato ocasiona un aumento de pH. Se ha comprobado que en individuos con caries activas el pH salival y el de la placa dentobacteriana es generalmente más bajo de lo normal, de entre 3 a 3.5, lo que se asocia a una alta prevalencia de caries debido a la descalcificación de los dientes. Es decir, a mayor acidez en el pH salival, se eleva el porcentaje en la inhibición de caries.^{8, 11, 12}

Una vez que las condiciones bucales están dadas, la formación de la placa dental se inicia en una película de proteínas y glicoproteínas provenientes de elementos salivales y de los desechos bacterianos de las células de los tejidos, mismos que son adheridos sobre la superficie del diente. Lo que es denominada película adquirida, y oscila entre 0.1 y 1.0 micrómetros de espesor.¹²⁻¹⁵

La película adquirida, es colonizada por microorganismos que residen en la cavidad bucal. Las bacterias se adhieren a las glicoproteínas de la película adquirida de forma casi inmediata.¹⁴

En la cavidad bucal existen en mayor cantidad microorganismos pertenecientes al género estreptococo. Los estreptococos son bacterias que presentan forma de coco, crecen en cadenas o parejas, no tienen movimiento y no forman esporas. El

Streptococcus mutans ha sido el microorganismo más aislado en lesiones de caries dental y es el primero en colonizar la superficie del diente, iniciando así la formación de la placa dentobacteriana.^{16,17}

Una de las principales características de los microorganismos es la virulencia la cual se denomina como la capacidad de producir daño, es decir, de generar una enfermedad. Los factores de virulencia son aquellas condiciones o características específicas de cada microorganismo que lo hace patógeno.¹⁶

El principal agente patógeno en la formación de la caries dental es el *Streptococcus mutans*, este microorganismo presenta las siguientes propiedades:

Acidogenicidad: Es la capacidad que tiene el estreptococo para fermentar los azúcares de la dieta y producir ácido láctico, lo que condiciona a que disminuya el pH salival y se desmineralice el esmalte de los dientes.^{13,16}

Aciduricidad: Se le denomina a la capacidad de producir ácido en un medio con pH bajo salival.¹⁶

Acidofilicidad: Es la resistencia que presenta el estreptococo para sobrevivir en un medio ácido.¹⁶

Síntesis de polisacáridos: Le sirve al estreptococo como reserva alimenticia y mantiene la producción de ácidos durante largos periodos no obstante a la ausencia del consumo de azúcar.¹⁶

Existen microorganismos colonizadores de la placa dentobacteriana que se encuentran asociados a la caries dental: *Streptococcus sanguis*, *Streptococcus salivarius*, *Streptococcusmitis*, *Actonomiyces viscosus*, *Lactobacillus acidophilus*.^{14,16}

Uno de los principales factores que favorece al desarrollo de la caries dental es el consumo excesivo de azúcares simples los cuales elevan su potencial cariogénico como:

- La consistencia física, debido a que los alimentos adhesivos son más cariogénicos que los no retentivos.
- El momento de la ingestión, los alimentos azucarados son más dañinos si son consumidos entre comidas que durante ellas.
- La frecuencia, tras la ingesta de azúcar se produce una reducción de pH.¹⁷

Los alimentos que contienen azúcares simples proporcionan sustratos para la supervivencia de los microorganismos bucales, dando inicio al proceso de cariogénesis. Luego de la ingesta de azúcar el pH de la placa dental alcanza su valor mínimo en un lapso de 10 minutos, permaneciendo en un pH crítico de 5.5, manteniéndose así de 15 a 20 minutos, que es cuando ocurre la desmineralización del esmalte. Para que la placa retorne a su valor original de pH deben transcurrir entre 45 a 60 minutos.^{12,18-20}

El tiempo es otro factor que debe tenerse en cuenta para que se forme una caries. Para lo cual es necesario que las condiciones de cada factor sean favorables, es decir, un huésped susceptible, una flora bucal cariogénica y un sustrato apropiado, los cuales deberán estar presentes durante un periodo de tiempo determinado.¹¹

En este contexto, podemos definir a la caries dental como un proceso localizado de origen multifactorial que se inicia después de la erupción dentaria, determinando el reblandecimiento del tejido duro del diente que evoluciona hasta la formación de una cavidad.²¹

Al ser una enfermedad progresiva e irreversible se puede clasificar en cuatro tipos de acuerdo a la afección que cause a los tejidos dentales, como se describe a continuación:

Caries de primer grado.

Se caracteriza por ser asintomática, por lo general es extensa y poco profunda, afecta el esmalte y no hay dolor. Normalmente, el esmalte se ve de un brillo y color uniforme; clínicamente se observa como una mancha blanca, opaca con

aspecto de tiza, el esmalte pierde brillo y se torna ligeramente poroso. Cuando afecta las capas profundas del esmalte puede existir una cavitación, al ser asintomática se localiza a la inspección clínica de la cavidad oral.¹⁹

Caries de segundo grado.

Cuando la caries atraviesa la línea amelodentinaria y se implanta en la dentina. El proceso carioso evoluciona con mayor rapidez, puesto que las vías de entrada son más amplias y la constitución de la dentina facilita la proliferación de gérmenes y toxinas, debido a que es un tejido poco calcificado y esto ofrece menor resistencia a la caries.¹⁹

Si la caries es de avance rápido presenta un aspecto blanco amarillento y consistencia blanda. Si el avance es lento, presenta una consistencia dura más resistente y de color amarillo oscuro o marrón, se puede localizar en fosas y fisuras, y a la exploración clínica se observa una cavitación que afecta a la dentina sin llegar a dañar a la pulpa.²²

Caries de tercer grado.

En este tipo de caries la afección dental ha llegado a la pulpa produciendo inflamación en este órgano pero conservando su vitalidad. Se presenta dolor espontáneo, el cual es ocasionado por la congestión del órgano pulpar que hace presión sobre los nervios pulpares, los cuales quedan comprimidos contra la pared de la cámara pulpar. Este dolor aumenta por las noches, debido a la posición horizontal de la cabeza y la congestión, causada por la mayor afluencia de sangre, también se presenta dolor provocado el cual se debe a agentes físicos, químicos o mecánicos.¹⁹

Caries de cuarto grado.

Se denomina de cuarto grado cuando la pulpa se encuentra gangrenada y muerta tanto en la cámara pulpar como en sus dependencias o canales radiculares. La pulpa se encuentra insensible y reducida a una materia blanda con olor fétido y

negruzco, generalmente no existen restos de la corona del diente y en la mayoría solamente encontramos restos de la raíz.²²

La presencia de caries no solo genera problemas como el dolor, si no también condiciona a la pérdida prematura de dientes, problemas estéticos, así como problemas funcionales y sistémicos, que pueden afectar la alimentación del individuo, este hecho es importante en los preescolares, debido a que están en proceso de desarrollo tanto bucal como sistémico.^{19,22}

El método tradicional más utilizado para la remoción de caries es el método invasivo, el cual se desarrolla a base de instrumentos rotatorios de alta velocidad, que causan ansiedad en los niños debido al sonido de la pieza de mano, además del dolor que provoca la vibración y el enfriamiento que producen el agua y el aire durante la eliminación del tejido afectado por lo que, en la mayoría de los casos, se requiere del uso de anestésicos locales, contribuyendo a que los niños no permitan el tratamiento que les ayude a restaurar o rehabilitar su cavidad bucal.¹

Diversos autores mencionan que los pacientes no acuden al consultorio dental debido a las experiencias pasadas y los antecedentes psicosociales del paciente, los cuales al combinarse reducen la capacidad de tolerancia para visitar al odontólogo.

El actual conocimiento de la caries y su manifestación en los tejidos dentarios ha producido cambios sustanciales en los últimos años, en cuanto al abordaje terapéutico de esta patología, la prevención de los tejidos sanos ha tratado de relegar al tratamiento convencional.²³

Privilegiando la utilización de técnicas no invasivas, las cuales puedan remover el tejido carioso y a la vez permitan el tratamiento de la patología dentaria sin afectar el comportamiento del niño.^{24,25}

Dentro de las técnicas no invasivas se encuentra la técnica de mínima invasión, la cual solo requiere de un aislado parcial y por medio de la utilización de instrumentales manuales con filo se remueve la dentina afectada de las cavidades cariosas, siendo su principal objetivo conservar la mayor cantidad de tejido sano.^{26,27}

La odontología de mínima intervención o mínimamente invasiva, se construye a partir de los siguientes pilares basales:

- Diagnóstico etiológico y control de los factores de riesgo de la caries
- Máxima conservación de tejidos
- Minimizar la necesidad de intervención quirúrgica.

Las decisiones de intervención quedan supeditadas al control de los factores etiológicos, con la finalidad de asegurar un mejor pronóstico para la restauración, utilizando en estos casos materiales que favorezcan la permanencia de los cambios logrados en el nuevo equilibrio bucal.²³

El éxito de la restauración depende del sellado de toda la cavidad, pero especialmente de sus márgenes, los materiales de elección se orientaran hacia las bondades que aportan los sistemas adhesivos; en el caso de las técnicas de mínima invasión los materiales de restauración utilizados habitualmente son los ionómeros vítreos de alta densidad, que se suman a las ya conocidas propiedades de biocompatibilidad, adhesión específica y módulo de elasticidad similar a los tejidos dentarios, así como una mayor captación-liberación de flúor y resistencia mejorada.²⁸

Sustancias remineralizantes

La técnica de remineralización consiste en la incorporación de minerales a una zona dental desmineralizada por caries para su reparación. Se indica en caries tipo I, utilizando para ello soluciones o geles remineralizantes a base de calcio; fosfatos y flúor, flúor tópico, xilitol o xilitol más flúor.^{29,30}

Uno de los remineralizantes más usados en odontología es el xilitol. Su acción consiste en inhibir la desmineralización mediante la remineralización, estimulando el flujo gingival y disminuyendo los efectos del *Streptococcus mutans* y estabilizando la caries de primer grado.^{30, 31}

No obstante a que haya comenzado el proceso carioso, existen otros tratamientos que pueden utilizarse antes de la eliminación de caries a través de la técnica rotatoria con pieza de mano. Estos tratamientos son llamados cariostáticos, los cuales son agentes que inhiben la progresión de la caries dental, disminuyendo la sensibilidad dentinaria y remineralizando la dentina cariada; entre los más utilizados y evaluados encontramos al nitrato de plata y al fluoruro estañoso.³²

El nitrato de plata se ha utilizado desde hace mucho tiempo como medida de control de la caries dental, atribuyéndose su efecto al ion plata (Ag), que por ser un metal pesado se une a las proteínas y produce su inmediata coagulación. Aplicado sobre la superficie dentaria actúa sobre la hidroxiapatita, formándose el fosfato de Ag en forma de cristales insolubles de color amarillo que se precipitan tomando un color oscuro por la acción de la luz o de agentes reductores.³²⁻³⁴

Aunque este producto ha tenido algunas fallas por presentar pérdida de elementos químicos importantes de la pieza dentaria, se ha hecho evidente la detención del proceso carioso, que evita la pérdida de la pieza dentaria o el realizar un tratamiento de mayor complejidad.³²⁻³⁴

Por su parte, el fluoruro estañoso posee propiedades antimicrobianas, es activo contra las bacterias debido al ion estaño que afecta la capacidad de las células para metabolizar los polisacáridos. Así mismo es un gel que fortifica el esmalte dental, ayudando a prevenir la caries dental y a disminuir la hipersensibilidad dental.³²⁻³⁴

Sin embargo, cuando ya se ha formado una cavidad es necesario devolver al órgano dental su función y estética, lo cual se tiene que realizar a través de los tratamientos convencionales invasivos, en donde la utilización de jeringas de anestesia y la pieza de mano son indispensables, generando en la mayoría de la población un gran estrés y dolor.^{33,34}

En los niños, esta angustia y ansiedad es producto de las experiencias de sus padres, alterando su conducta, lo que hace que el Cirujano Dentista realice el tratamiento en mayor tiempo alterando aún más el comportamiento de los niños.²⁹

El tiempo de ejecución del método es una de las principales razones del éxito o fracaso de los tratamientos realizados en dientes temporales, razón por la cual se han venido desarrollando los tratamientos mínimamente invasivos que a continuación se describen.²⁹

1. Mecánicos: Son aquellos que emplean instrumentos manuales con filo. Por ejemplo: excavadores, cucharillas, cincel.
2. Químicos: Se realizan a base de sustancias químicas que remueven la dentina cariada infectada y dejan solamente la dentina cariada no infectada.
3. Cinéticos: Se realizan empleando el aire abrasivo, de aplicación para la preparación de afecciones del tercio gingival o para diminutas cavidades oclusales.

4. Hidrocinéticos: Utilizan radiaciones emitidas generalmente por un láser para la esterilización de la dentina y la eliminación de caries en esmalte.

5. Sónicos: Emplean aparatos de ultrasonido pero con puntas con forma de espátula y diamantadas de una sola cara para la preparación de cajas proximales puras, sin peligro de tallar o desgastar el diente adyacente, permitiendo lo que se conoce como cavidad en forma de ranura vertical.²⁹

Sin embargo una sola técnica no es del todo eficaz, por lo que a través de la combinación de técnicas químicas y mecánicas surge un nuevo sistema.

El sistema químico-mecánico se crea ante la necesidad de desarrollar un abordaje conservador para la remoción de la caries dental, su principal objetivo es eliminar únicamente la porción afectada del diente, mediante la utilización de un gel e instrumentos manuales con filo.³⁵⁻³⁶

Este sistema destaca sobre el sistema convencional de remoción de caries dado que no requiere del uso de instrumental rotatorio, como sería la pieza de mano, ni la utilización de jeringas de anestesia, por lo cual esta técnica es muy bien tolerada por los pacientes, principalmente por los niños.³⁶

La extracción química y mecánica de la caries fue introducida en 1972, cuando surgió en el mercado un producto denominado GK 101, el primer sistema para ese tipo de extracción de caries. Este producto contenía en su composición n-monocloroglicina e hipoclorito de sodio y extraía la caries de forma muy lenta.³⁵

En el año de 1984 se realizan innumerables estudios para perfeccionar esta técnica, de los productos desde entonces creados se encuentran el Caridex™ y el Carisolv™³⁶

El Caridex™ (National Patent Medical Products Inc., EUA), está basado en el GK 101 que contenía como principio activo el hipoclorito de sodio, ácido aminobutírico, glicerina, cloruro de sodio e hidróxido de sodio, para reducir efectos agresivos en los tejidos sanos. La acción del Caridex™ causaba ruptura del colágeno de la dentina infectada, facilitando su extracción. Su fracaso clínico fue resultado de la gran cantidad de producto que se utilizaba, así como el tiempo requerido para que actuara, además de su pequeña vida útil y su alto costo y la necesidad de usar instrumentales rotatorios durante la remoción de la dentina cariada cronicada.³⁷

Por su parte, el Carisolv™ fue desarrollado en la década de 1990, contenía 3 aminoácidos en su composición leucina, lisina y ácido glutámico a diferencia de los productos anteriormente lanzados los cuales tenían un solo aminoácido, lo que producía un efecto diferente en la dentina cariada, ya que la reacción de los 3 aminoácidos con hipoclorito de sodio neutralizaba el comportamiento agresivo en tejidos saludables, permitiendo aumento de velocidad de la extracción de la caries. La acción del hipoclorito consiste en su reacción con los aminoácidos presentes en el Carisolv™, que degradan el colágeno encontrado en las porciones desmineralizadas de la lesión cariosa.

El inconveniente del Carisolv™ era que, además de alto costo del gel y su poca vida útil, era necesario adquirir un conjunto de curetas específicas (Figura 2.), diseñadas especialmente para la extracción de la dentina infectada, lo que elevaba todavía más el costo del procedimiento.³⁷



Figura 2. Curetas necesarias para la remoción de caries dental con Carisolv™

Con el objetivo de globalizar la utilización de los sistemas de extracción química y mecánica del tejido cariado, promoviendo el empleo de esa técnica principalmente en el ámbito de la salud pública, en Brasil en el año 2003 una nueva formulación denominada Papacarie® (Figura 3.) fue lanzada al mercado sobre registro de la Agencia Nacional de Vigilancia Sanitaria –ANVISA-. Este gel está compuesto por: papaína, cloramina, azul de toluidina como colorante, sales, conservantes, espesantes y vehículo csp.³⁷



Figura 3. Jeringa de Papacárie® de 10 ml.

La papaína es una endoproteína semejante a la pepsina humana, la cual posee actividad bactericida, bacteriostática y antiinflamatoria, proviene del látex de las hojas y frutos de la papaya verde. Actuando exclusivamente sobre el tejido dentario necrosado, ya que este no posee la antiproteasa plasmática $\alpha 1$ -anti-tripsina, que impediría la acción proteolítica de la papaína, razón por la cual se produce un ablandamiento del tejido necrosado lográndose desbridar las fibras de colágeno parcialmente degradadas, preservando el tejido sano por no estar desmineralizado ni tener fibras de colágeno expuestas, utilizando instrumentales no cortantes y eliminando así el uso de anestesia e instrumentales rotatorios.³⁸⁻⁴¹

La cloramina es un compuesto de cloro y amonio cuyas propiedades son bactericidas y desinfectantes, y es utilizada para la irrigación de los conductos radiculares. Es un ablandador químico adicional de la dentina cariada, de modo

que la estructura secundaria y/o cuaternaria del colágeno se ve afectada, rompiéndose los puentes de hidrógeno, lo que facilita la remoción del tejido cariado.³⁹

El azul de toluidina es un colorante que además actúa como un potente agente antimicrobiano que se fija a la pared de la bacteria; es un foto sensibilizador no tóxico utilizado porque la mayoría de las bacterias bucales no absorben la luz visible. Esta sustancia potencializa la acción antimicrobiana del gel cuando se asocia la técnica al uso del láser de baja potencia.³⁹

Después de la remoción de la dentina afectada, es necesario colocar clorhexidina al 2.0% debido a que es una solución antimicrobiana catiónica de amplio espectro utilizada para limpiar y desinfectar antes de las adhesiones, aparte de que proporciona la más larga y efectiva actividad antimicrobiana reduciendo tanto el riesgo de caries recurrentes como la posibilidad de sensibilidad post-operatoria causada por bacterias residuales.⁴⁰

Actúa como un agente humectante de calidad para preservar la red de colágeno y ayudar a aumentar la fuerza de adhesión de las restauraciones.³⁰

La utilización del gel de papaína no interfiere con la fuerza de adhesión de los materiales de restauración de la dentina por lo que el fabricante sugiere que se debe colocar como restauración final ionómero de vidrio, por tener como propiedad la adherencia a sustratos dentarios, rapidez en la manipulación, buena retención, estética, biocompatibilidad, buenas propiedades físico mecánicas, mínima contracción al polimerizar, propiedades aislantes térmicas y eléctricas, buen sellado marginal, facilidad de aplicación y lo más importante, liberación de flúor.^{28, 44, 45}

Aunque la liberación de flúor de los cementos de ionómero de vidrio disminuye con el tiempo, se ha demostrado la liberación sostenida, y existe una toma correspondiente de flúor por parte de la estructura dentaria adyacente. Esto ayuda en la actividad anticariogénica, ya que disminuye la penetración antibacteriana.^{28, 45, 46}

Se destaca que este material restaurador exhibe un mayor módulo de elasticidad y consecuentemente un soporte mejorado, además ha demostrado que reduce la microfiltración.^{44, 47}

Epidemiología

Existen diversos estudios que han demostrado la efectividad del Papacarie[®], para la remoción atraumática de caries dental.

Se realizó en el 2004 la aplicación de Papacarie[®] en un paciente pediátrico de 5 años de edad, el cual se aplicó según instrucciones del fabricante y al final se restauró con ionómero de vidrio, mostrando que la remoción de caries fue eficaz realizándose un seguimiento de 1 año, durante el cual no hubo recidiva de caries.¹⁰

Aguilar afirma que la utilización del Papacarie[®] brinda mayor confort tanto a los pacientes como a los odontólogos ya que mejora los inconvenientes relacionados con el uso de instrumentos de alta velocidad, además de que es fácil de aplicar principalmente en el área de salud pública.³⁹

Se realizó en el año 2009 un estudio comparativo entre la técnica convencional y la técnica químico-mecánica con la utilización de Papacarie[®], a 20 pacientes pediátricos que necesitaban atención odontológica y tenían una conducta tenso cooperadora, evaluando el tiempo de trabajo y la percepción del dolor. Y a la conclusión del estudio, se demostró que la técnica químico-mecánica es efectiva para la remoción del tejido cariado y no destruye tejido sano ya que limita su acción sobre el tejido afectado solamente conservando el tejido sano, la conducta

de los niños fue cooperadora debido a que esta técnica no les causó dolor ni la ansiedad que les genera la pieza de mano, aunque el tiempo de trabajo es mayor si se compara con la técnica rotatoria.¹

En 2011 Satie realizó un estudio comparativo donde utilizó la técnica del ART convencional y un gel a base de papaína en 16 molares deciduos, en niños de 3 y 6 años de edad en ambos sexos, teniendo ocho por cada grupo y restaurando al final ambos grupos con ionómero de vidrio. Se tuvo como resultado que tanto con la técnica ART convencional como con la de remoción químico-mecánica con papaína los pacientes no relataron dolor durante su ejecución, no hubo progresión de la lesión y el material restaurador se mantuvo retenido adecuadamente luego de 6 meses, teniendo en ambas técnicas éxito clínico.⁴⁵

OBJETIVO

Mostrar el protocolo de tratamiento de la acción del Papacarie[®] sobre la caries de 2do. Grado en dientes deciduos de tres preescolares del Jardín de Niños “Profesor Enrique Tierno Galván”.

CASO 1

Ficha de identificación:

Nombre: XRIU

Edad: 5 años

Sexo: Masculino

Lugar de nacimiento: México D.F

Lugar de Residencia: México D.F

Fecha de nacimiento: 22 Diciembre 2006

Escolaridad: 3er año de preescolar.

Motivo de consulta:

Su madre lo lleva a consulta odontológica ya que el menor presenta caries dental.

Antecedentes hereditarios familiares:

Al interrogatorio, sobre los antecedentes la madre refiere que el padre del menor padece crisis convulsivas, siendo este el único antecedente hereditario en su familia.

Antecedentes personales patológicos:

Paciente masculino aparentemente sano.

Antecedentes personales no patológicos:

La madre refiere que el lugar en donde actualmente viven es una casa rentada, no cuenta con regadera pero sí con los demás servicios intradomiciliarios. El menor se lava sus dientes una vez al día con pasta dental y cambia su cepillo de dientes aproximadamente cada 6 meses. En cuanto a la alimentación, el niño come 2 veces al día. La actitud del paciente es cooperadora.

Interrogatorio por aparatos y sistemas:

El paciente no cuenta con datos relevantes para la investigación, presenta su cuadro completo de inmunizaciones propias a su edad.

Padecimiento actual:

El paciente refiere que siente un “hueco” en el órgano dentario 74.

Exploración física:

Al momento de la inspección clínica, se observa una cavidad en el órgano dental 74, permitiendo así ver la dentina la cual presenta una coloración marrón.

Exámenes de gabinete y/o laboratorio:

Toma de radiografía periapical del órgano dentario 74. (Figura 4.)

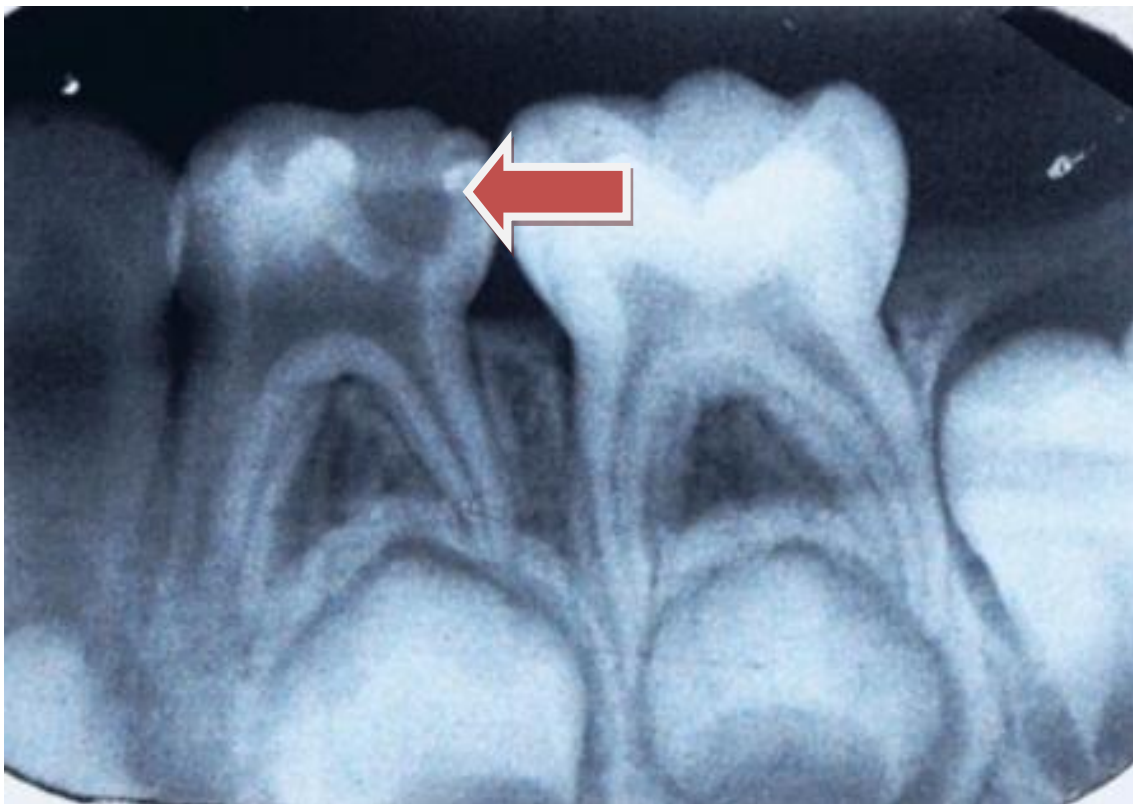


Figura 4. Radiografía periapical donde se observa la caries de 2do. Grado.

Diagnóstico:

Posterior a la valoración radiográfica se diagnostica caries dental de segundo grado en el órgano dentario 74.

Pronóstico:

Después de analizar los exámenes de laboratorio y la historia clínica, el paciente tiene un pronóstico favorable.

Tratamiento:

Se realizó el aislado relativo del órgano cariado con rollos de algodón, con una torunda se limpió la cavidad para eliminar restos de alimento. (Figura 5.)



Figura 5. Limpieza de la cavidad.

Se aplicó el Papacarie® en la cavidad del órgano dentario 74 con la ayuda de un microbrush con la finalidad de no contaminar la jeringa del gel posteriormente a la aplicación se dejó actuar durante 30 segundos. (Figura 6.)

Transcurrido el tiempo, se retiró el producto con torundas de algodón.



Figura 6. Aplicación de Papacarie®

Una vez que se retiro el gel se inicia el trabajo de remoción de la dentina reblandecida la cual se realizo con la cucharilla del instrumental básico, raspando las paredes y el piso, tratando de eliminar todo el tejido infectado de la cavidad. (Figura 7.)



Figura 7. Eliminación del tejido carioso.

En este caso el tejido afectado no se removió por completo, por lo que se tuvo que reaplicar el gel por 30 segundos más, limpiando nuevamente y raspando el tejido de la cavidad hasta que las paredes y el piso quedaron lisos. (Figura 8.)



Figura 8. Cavidad libre de caries.

Posteriormente con ayuda de una jeringa de 10 ml se procedió a lavar la cavidad con agua destilada para eliminar cualquier resto de dentina que hubiera quedado dentro de la cavidad (Figura 9.).



Figura 9. Lavado de la cavidad.

Con la ayuda de un microbrush se colocó clorhexidina al 2%, dentro de la cavidad y se dejó actuar por 2 minutos, posteriormente se retiró con torundas de algodón y agua. (Figura 10.).



Figura 10. Colocación de clorhexidina al 2%.

Debido a que la cavidad quedó profunda, como medida preventiva se colocó una base de hidróxido de calcio, previo a la restauración final en la cual se colocó ionómero de vidrio. (Figura 11.).



Figura 11. Colocación de hidróxido de calcio.

Una vez colocada la restauración final se toma una radiografía periapical. (Figura 12.).

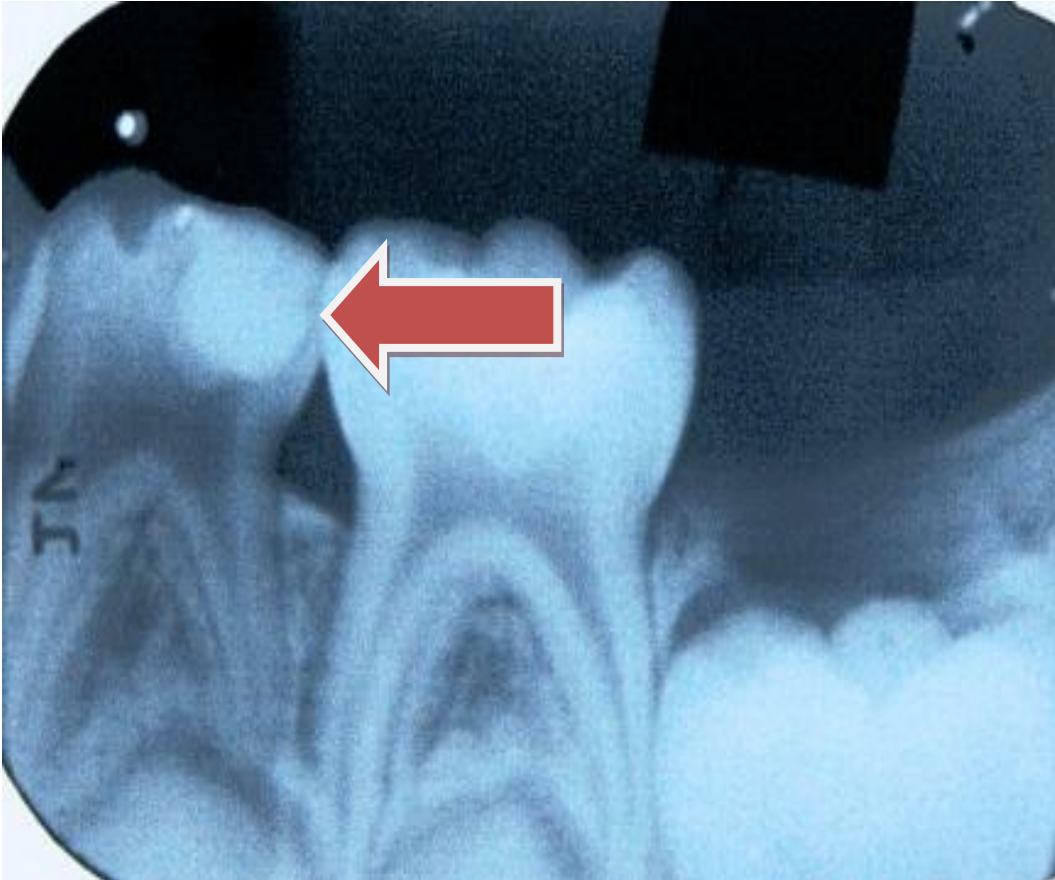


Figura 12. Radiografía periapical donde se observa la restauración con ionómero de vidrio.

Evaluación post-operatoria:

Se citó al paciente 1 mes después de la aplicación del Papacarie[®], al interrogatorio refiere que no tuvo molestias de ningún tipo. La restauración colocada, clínicamente se observó sin cambio alguno en su integridad.

CASO 2

Ficha de identificación:

Nombre: CEBV

Edad: 5 años

Sexo: Masculino

Lugar de nacimiento: México D.F

Lugar de Residencia: México D.F

Fecha de nacimiento: 13 enero 2006

Escolaridad: 3er año de preescolar.

Motivo de consulta:

Madre lleva al menor a consulta odontológica para revisión dental.

Antecedentes hereditarios familiares:

Al realizar la historia clínica, la madre refiere que la abuela paterna del menor presenta hipertensión arterial controlada, siendo este el único familiar que cursa con alguna enfermedad de importancia.

Antecedentes personales patológicos:

Paciente masculino aparentemente sano. La madre refiere que el menor presenta el hábito de morder objetos.

Antecedentes personales no patológicos:

La madre refiere que viven en una casa rentada, la cual cuenta con todos los servicios intradomiciliarios. El menor realiza 3 comidas al día y se lava sus dientes 2 veces al día con pasta dental.

Interrogatorio por aparatos y sistemas:

El paciente es aparentemente sano y cuenta con todas las vacunas propias de su edad.

Padecimiento actual:

El paciente refiere que “se le mete la comida en el diente” por lo que se procede a la exploración física.

Exploración física:

Clínicamente se observa que el órgano dentario 74 presenta una pérdida de continuidad en el esmalte, formando así una pequeña cavidad que expone la dentina la cual se observa con un color marrón.

Exámenes de gabinete y/o laboratorio:

Radiografía periapical del órgano dentario 74. (Figura 13.).

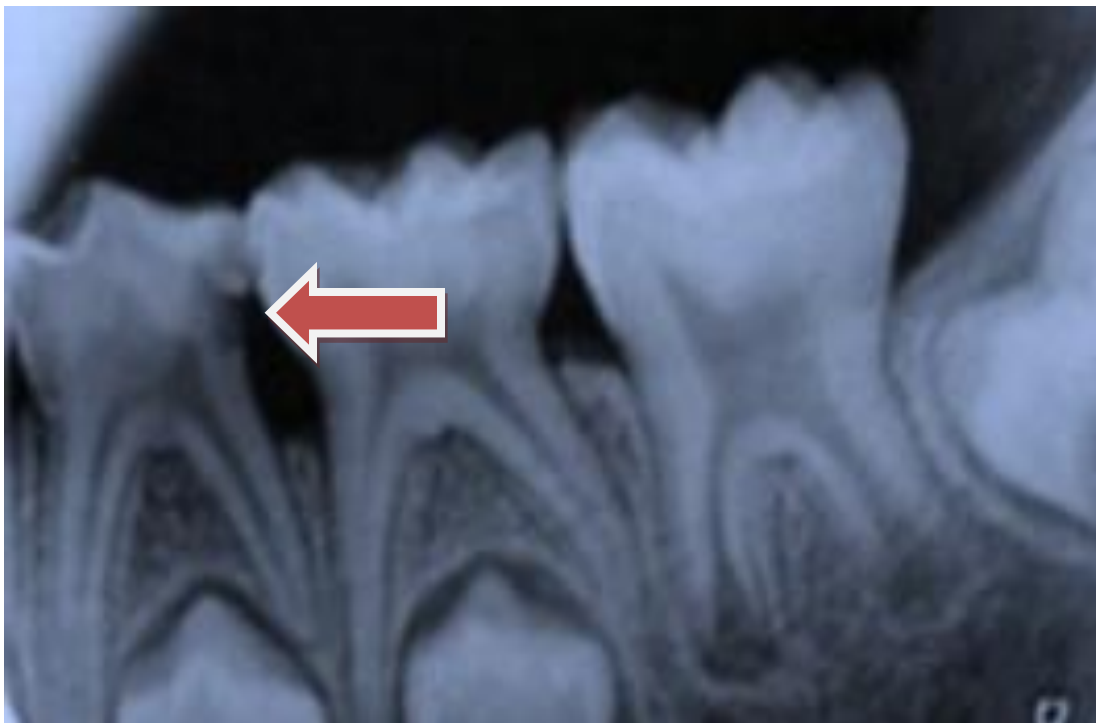


Figura 13. Radiografía periapical donde se observa la caries dental.

Diagnóstico:

Caries dental de segundo grado en órgano 74.

Pronóstico:

A la interpretación de los exámenes de gabinete y analizar la historia clínica, el pronóstico del paciente es favorable.

Tratamiento:

Para el inicio del tratamiento se procede a aislar relativamente el órgano dentario a tratar con rodetes de algodón, posteriormente se limpió la cavidad con ayuda de una torunda de algodón. (Figura 14.).



Figura 14. Aislado relativo.

Se aplicó el Papacarie® con la ayuda de un microbrush dentro de la cavidad, y se dejó actuar durante 30 segundos. (Figura 15.).

Transcurrido el tiempo, se retiró con torundas de algodón.

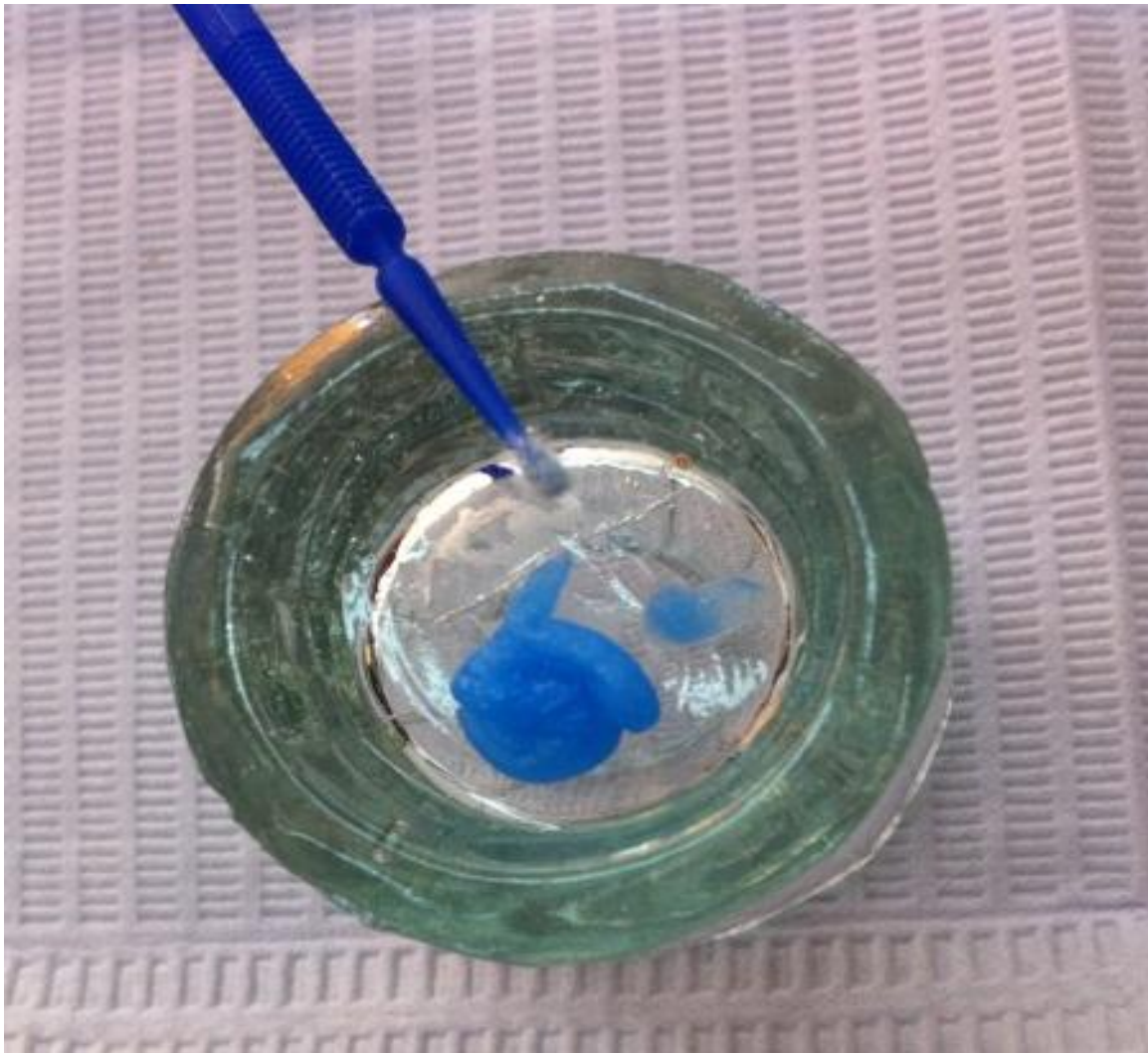


Figura 15. Gel de Papacarie®

Se retiró la dentina reblandecida de la cavidad con la cucharilla del básico, raspando las paredes y el piso. (Figura 16.).



Figura 16. Remoción de caries.

Una sola aplicación no fue suficiente para remover la dentina cariada, por lo que se colocó un poco más de producto y se dejó actuar nuevamente por 30 segundos, y se limpió el tejido restante de la cavidad, dejándola sin tejido cariado. (Figura 17.).



Figura 17. Cavidad libre de caries.

Se lavó la cavidad con ayuda de una jeringa de 10 ml y agua destilada. (Figura 18.).



Figura 18. Lavado de la cavidad con agua destilada.

Se colocó clorhexidina al 2% con un microbrush, después de 2 minutos se removió con torundas de algodón y agua. (Figura 19.).



Figura 19. Colocación de clorhexidina al 2% con un microbrush.

Como base se colocó hidróxido de calcio –dycal- y como restauración final se colocó ionómero de vidrio. (Figura 20.).



Figura 20. Restauración con ionómero de vidrio.

Evaluación post-operatoria:

Se citó al paciente un mes después de haber removido la caries dental. Clínicamente observamos que la restauración que se colocó de ionómero de vidrio no ha sufrido ningún cambio y permanece en la cavidad. Al interrogar al menor, nos dijo que no había presentado dolor al masticar ni al comer cosas frías o calientes ni ante ningún estímulo.

CASO 3

Ficha de identificación:

Nombre: HHCJ

Edad: 5 años

Sexo: Masculino

Lugar de nacimiento: México D.F

Lugar de Residencia: México D.F

Fecha de nacimiento: 27 mayo 2006

Escolaridad: 3er año de preescolar.

Motivo de la consulta:

Su madre lo lleva a consulta odontológica ya que el menor le comenta que siente algo en un diente.

Antecedentes hereditarios familiares:

A la realización de la historia clínica, la madre refiere que la abuela materna del menor cursa con hipertensión arterial controlada. Así mismo la madre del niño nos refiere que padece litiasis renal.

Antecedentes personales patológicos:

Paciente aparentemente sano.

Antecedentes personales no patológicos y patológicos:

El lugar donde actualmente reside el paciente con su familia es una vivienda rentada que cuenta con todos los servicios intradomiciliarios. El niño se lava sus dientes 2 veces al día con pasta dental. Su madre comenta que el menor come 2 veces al día.

Interrogatorio por aparatos y sistemas:

El paciente presenta una actitud tranquila y cooperadora. Cuenta con todo su cuadro de inmunizaciones completas.

Padecimiento actual:

El paciente refiere que al momento de cepillarse los dientes observa un “hojito en la muela”.

Exploración física:

Clínicamente el órgano dental 74 presenta una cavidad que expone la dentina la cual observamos de color marrón.

Exámenes de gabinete y/o laboratorio:

Radiografía periapical del órgano 74. (Figura 21.).

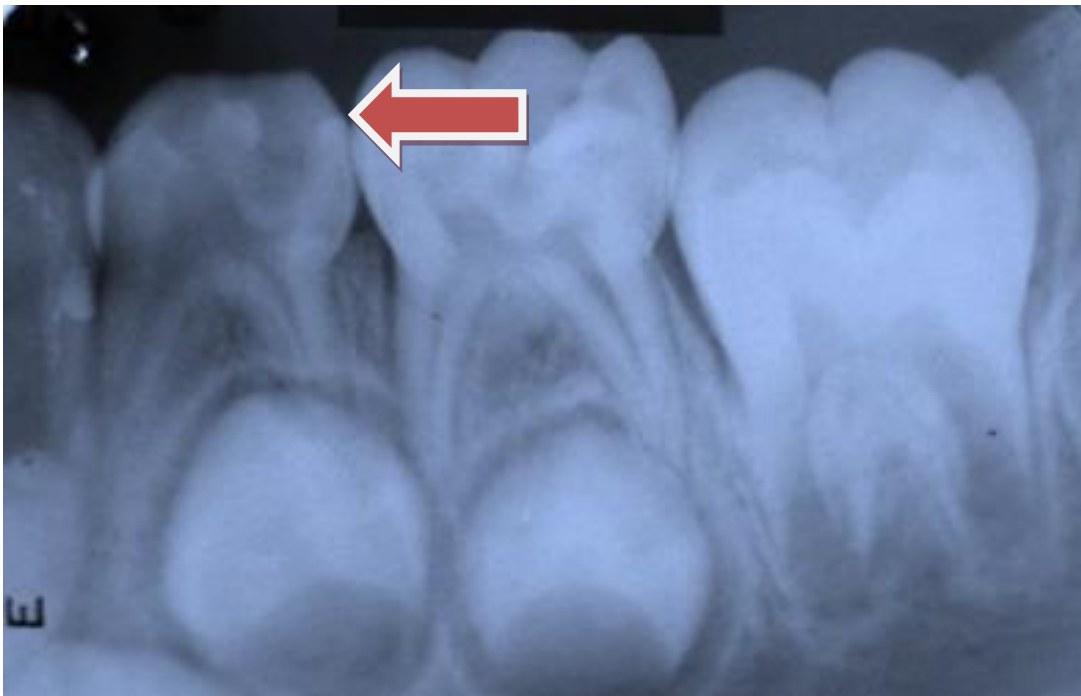


Figura 21. Radiografía periapical donde se observa la caries de 2do grado en el órgano 74.

Diagnóstico:

Caries dental de segundo grado en órgano 74.

Pronóstico:

Al analizar la historia clínica y los exámenes de gabinete el pronóstico es favorable.

Tratamiento:

Se realizó el aislado relativo del órgano 74 con rollos de algodón, posteriormente se limpió la cavidad con una torunda de algodón. (Figura 22.).



Figura 22. Limpieza de la cavidad con torundas de algodón.

Se aplicó el Papacarie® con un microbrush, dejándolo actuar por 30 segundos. Transcurrido el tiempo, se retiró con torundas de algodón.



Figura 23. Aplicación de Papacarie® con un microbrush.

Con la cucharilla del básico se retiró la dentina reblandecida de las paredes y el piso de la cavidad, aunque no se pudo retirar por completo el tejido cariado, por lo que se reaplicó el producto por 30 segundos más. (Figura 24.)



Figura 24. Colocación de base de hidróxido de calcio en el piso de la cavidad.

Como resultado se obtuvo una cavidad lisa, sin resto de tejido carioso.
(Figura 25.).



Figura 25. Cavidad libre de caries.

Con una jeringa y agua destilada se lavó la cavidad (Figura 26.).



Figura 26. Lavado de la cavidad con agua destilada.

Se colocó clorhexidina al 2% con un microbrush, se dejó actuar por 2 minutos y se retiró con torundas de algodón y agua destilada. (Figura 27.).



Figura 27. Colocación de clorhexidina al 2% en la cavidad.

Como base se colocó hidróxido de calcio –dycal- (Figura 28.).



Figura 28. Colocación de hidróxido de calcio en la cavidad libre de caries.

Como restauración final se colocó ionómero de vidrio. (Figura 29).

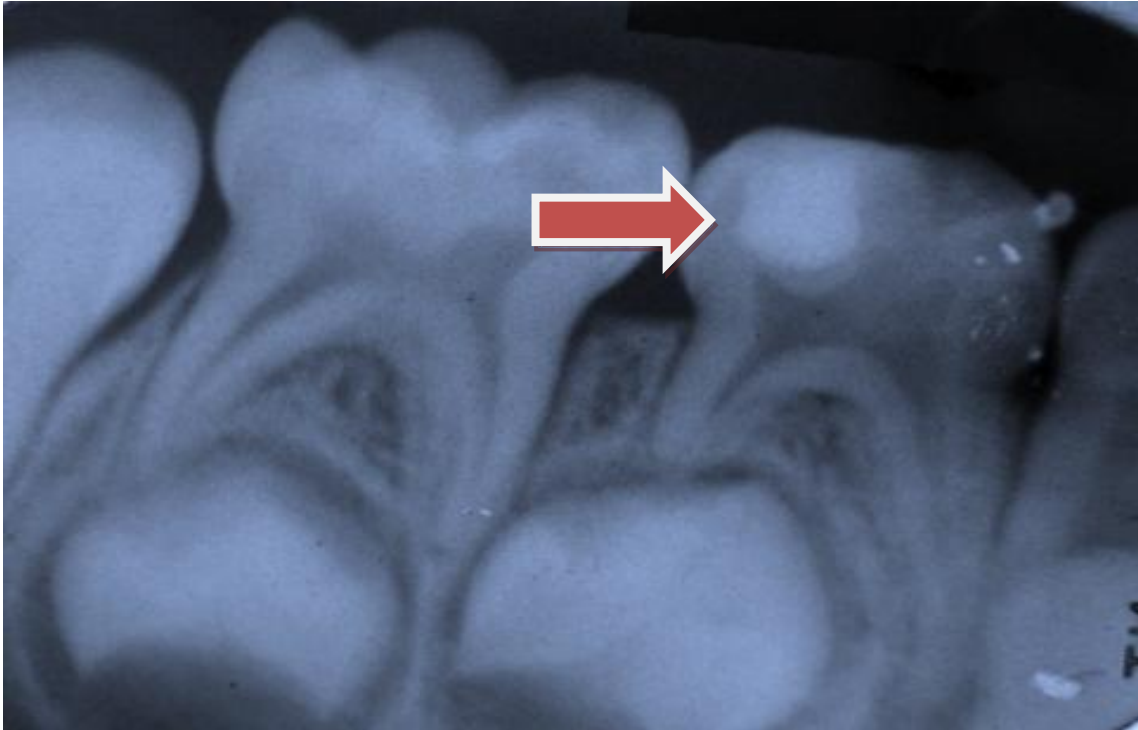


Figura 29. Radiografía del órgano dental 74 donde se muestra la restauración final.

Evaluación post-operatoria:

Un mes después de haber realizado el tratamiento se citó al paciente. Se le preguntó si había presentado molestia de algún tipo como dolor o sensibilidad al comer alimentos fríos o calientes, comentando que no había presentado molestia alguna. A la exploración física podemos observar que la restauración permanece sin ninguna alteración de color o integridad.

CONCLUSIONES

La técnica químico-mecánica es una excelente alternativa de tratamiento para caries dental, que en conjunto con la utilización de Papacarie® resulto eficaz para la remoción de caries de segundo grado, logrando la eliminación del tejido afectado y conservando la mayor cantidad de tejido sano, sin embargo el tiempo de trabajo fue mayor, debido a que en estos casos se tuvo que realizar dos aplicaciones de gel, lo que aumento aun más el tiempo de trabajo.

Confirmando lo encontrado en la literatura científica en donde se realiza la comparación entre la técnica convencional y la de mínima invasión, demostrando que la técnica químico-mecánica es efectiva para la remoción del tejido cariado aunque el tiempo de trabajo es mayor, comparado con la técnica rotatoria.

Coincidiendo en que la principal ventaja de esta técnica es que no destruye tejido sano, limitando su acción solamente sobre el tejido afectado y además que los niños la aceptan mejor al no estar escuchando el ruido que genera la pieza de mano.

La conducta al tratamiento de los preescolares a los cuales se les aplico el gel fue bastante cooperadora, porque no se tuvo que anestesiarlos y ellos no mostraron ningún tipo de dolor ni molestia, al contrario estuvieron todo el tiempo de buen humor, mejorando así los inconvenientes relacionados con el uso de instrumentos de alta velocidad y al uso de anestésicos.

Cabe mencionar que la restauración final fue ionómero de vidrio, y que a la conclusión de esta investigación la restauración permanece intacta y sin recidiva de caries con lo que se confirma que al igual que los estudios antes mencionados, en donde aplicaron Papacarie® y colocaron el mismo tipo de restauración estas permanecen intactas.

Aunque la jeringa del Papacarie® resulta tener un costo elevado, esta resulta ser una buena opción para la eliminación de caries dental en comunidades lejanas a los centros urbanos, ya que su costo se compensa al no utilizar el material y equipo convencional, solamente se requiere del traslado del gel e instrumental básico, lo que lo hace de mucha utilidad en los programas de salud pública.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Sotelo ME, Juárez LM, Murrieta PF. Evaluación clínica de un método de remoción química de caries en odontopediatría. ADM 2009; 65 (4): 24-29.
2. Bello SC, Fernández L. Tratamiento restaurador a traumático como una herramienta de la odontología simplificada. Revisión bibliográfica. Acta OdontolVenez 2007; 46 (4): 567-572.
3. Córdova VJ, Hernández AM, Ortiz DM, De León-May M, Sotelo MJ. Programa de acción específico 2007-2012 salud bucal. México, D.F: Raf; 2008.
4. Pérez-Domínguez J, González-García A, Niebla-Fuentes M, Ascencio-Montiel I. Encuesta de prevalencia de caries dental en niños y adolescentes. RevMedInstMex Seguro Soc 2010; 48 (1): 25-29.
5. Segovia-Villanueva A, Estrella-Rodríguez R, Medina-Solís C, Maupóme G. Severidad de caries y factores asociados en preescolares de 3-6 años de edad en Campeche, México. Rev. Salud Pública 2008; 7(1): 56-69.
6. Vallejo SA, Pontigo LA, Espinoza BJ. Caries dental de 6-12 años de edad en Novalto, Sinaloa, México: Experiencia, prevalencia, gravedad y necesidades de tratamientos. Rev del InstNal de Salud 2006; 26 (02): 224-233.
7. Espónnda VR. Anatomía dental. 7ma. Ed. México, D.F: UNAM; 2006, pp. 24-27.
8. Gómez DM, Campos MA. Histología y embriología Bucodental. 2ª. Ed. Madrid, España: Panamericana; 2007, pp. 237-247, 273-283.

9. Suárez De Deza EE, Boj QJ, Hernández JM. Odontopediatría. La evolución del niño al adulto joven. Madrid, España: Ripano S.A; 2011, pp. 213-219.
10. Schwarts SR, Summit JB, Hilton JT. Fundamentos en Odontología Operatoria. 2ª. Ed. España: Panamericana: 2001.pp. 51-53.
11. Romero HM, Hernández Y. Modificaciones del PH y flujo salival con el uso de aparatología funcional tipo Bimler. RevLat de Ort y Odont 2009; 32(7): 15-25.
12. Pedro ND, García BL. Bioquímica de la caries dental. RevHab de Ciencias Méd 2010; 9 (2): 156-166.
13. Blasco SR, Castellar PM, Llorca SN, Valero RJ, García ES. Estudio sobre los factores de riesgo de caries y evaluación de un test indicador del pH y revelado de la placa y la capacidad tampón de la saliva. RevPediatr Aten Primaria 2009; 11(41): 33-47.
14. Baños RF, Aranda JR. Placa Dentobacteriana. ADM 2008; 60(1): 34-36.
15. Sánchez-Pérez L, Méndez-Ramírez I, Sáenz-Martínez L, Irigoyen-Camacho E, Mancera-Velázquez N, Acosta-Gio E. Línea Basal de factores de riesgo a caries en escolares. Bol. Me. Hosp. Infant. Mex. 2009; 62(1): 11-20.
16. De Estrada RJ, Pérez QJ, Hidalgo-Gato FI. Caries dental y ecología bucal, aspectos importantes a considerar. Rev Cubana Estomatol 2006; 43(1): 1-12.
17. Bordoni N, Escobar RA, Castillo MR. Odontología Pediátrica. La salud bucal del niño y el adolescente en el mundo actual. Barcelona: Panamericana; 2010, pp. 184-197.

18. Montero C D, López M P, Castrejón PR. Prevalencia de caries de la infancia temprana y nivel socioeconómico familiar. *RevOdontMex* 2011; 15 (2) : 96-102.
19. Pinkham JR. *Odontología Pediátrica*. 3ra. Ed. México: McGraw-Hill; 2001, pp. 185-190.
20. Stefanello BA, González-Hernández P, Prates MR. *Odontología Restauradora y Estética*. Ed. México, DF: AMOLCA; 2005, pp.16-25.
21. Miñana VI. Promoción de la salud bucodental. *PrevInfad* 2011; 19(5): 19-26.
22. Sayer HD. *Caries Dental. Sus diagnósticos y tratamientos*. Bogota: La cruzada; 2006, pp. 17-36.
23. Verdonshot EH, Angmar-Mansson B, Ten Bosch JJ, Deery CH, Huysmans MC, Pitts NB, Waller E. Developments in Caries Diagnosis and their relationship to treatment decisions and quality of care. ORCA Saturday afternoon symposium 1997. *Caries Res* 1999; 33: 32-40.
24. Hermida BL, Cardoso GC, Jansinki ML, Marcilio SE, Kalil BS. Comparación entre la utilización de elementos rotatorios de baja velocidad y tratamiento químico mecánico de caries dentinal en dentición decidua. *ActOdontoVenez* 2009; 47 (4): 22-30.
25. Lima AM, Casanova RY. Miedo, ansiedad y fobia al tratamiento estomatológico. *Rev. CubEstomatol* 2006; 16(6): 1-7.
26. Molina FG, Arceguet GP. Los diversos contextos de aplicación del tratamiento restaurador atraumático. *Rev. DINOH* 2010;5(3): 1-29.

27. Tascón J. Restauración atraumática para el control de la caries dental: historia, características y aportes de la técnica. Rev Panam Salud Pública. 2005;17(2):110–5.
28. Berg JH. The continuum of restorative materials in pediatric dentistry- a review for the clinician. *Pediatr Dent* 1998; 20(2): 93-100.
29. Edelberg M. Odontología de mínima invasión. Concepto y aplicaciones. Rev. Odontoestomatología 2009; 23(4): 3-6.
30. De Estrada RJ, Pérez QJ, Hidalgo-Gato FI. Técnicas actuales utilizadas en el tratamiento de la caries dental. Rev. Cubana Estomatol 2006; 43(2): 23.
31. Carrillo SC. Desmineralización y remineralización. ADM 2010; 67(1): 30-2.
32. Simeone GS. Usos y efectos del fosfato de calcio amorfo (fca) en la odontología restauradora y preventiva. ActOdontolVenez 2010; 48(3): 1-12.
33. Valoría GA. Fluoruros tópicos de aplicación profesional. ADA 2001; 43(3): 3-9.
34. Montes AG, Trevejo RI, Ramirez VO. Fluoruro diamino plata en lesiones cariosas de dientes deciduos. *Odontol. Sanmarquina* 2009; 1 (1): 29-31.
35. Cárdena JD. Fundamentos de odontología. *Odontología pediátrica*. 3ª. Ed. Medellín, Colombia; 2003.pp.125-126.
36. Castro PR. Comparación entre el tratamiento restaurador atraumático (ART) y el ART modificado por un sistema químico-mecánico. ADM 2006; 34(2): 93-94.
37. Kalil BS. Remoción química y mecánica de la caries. Rev Clínica 2010; 5 (3): 1-5.

38. Raulino DL, Hartley MJ, Marcilio SE, Guedes-Pinto A, Kalil BS. Utilización del gel de la papaya para la remoción de la caries, reporte de un caso clínico de un año. *ActOdontolVenez* 2004; 43 (2): 1-6.
39. Aguilar CE. Tratamiento ultraconservador y mínimamente invasivo de la caries dental. *Rev AORYB-G* 2006; 26 (4): 2-8.
40. Pineda MM, Salcedo MD, Palacios AE, Zambrano DS, Gloria ZW, Ochoa TJ. Influencia del uso de Papacárie en el sellado marginal de obturaciones directas. *Odontol Sanmarquina* 2008; 11 (2): 51-55.
41. Alvarado VV, Azaña EL, Cosco RD, Díaz MP, Fernández VS, Li AJ. Efectividad antimicrobiana in vitro del Papacárie en muestras de tejido cariado en escolares de educación primaria. *Odontol Sanmarquina* 2010; 13 (1): 20-22.
42. Turkun M, Ozata F, Uzer E, Ates. Consepsis Chlorhexidine. Antibacterial Solution. *Gen Dent* 2009;5(6):182-186.
43. López JM, Schiaffino RA. Proteólisis enzimática del colágeno dentinario. *Rev Científicas de America Latina* 2008; 7 (4): 477-486.
44. Gilmore WH, Lund MR, Bales D, Verneti J. *Operatoria Dental*. 4ª.Ed. Mexico,DF: Interamericana; 1990.pp. 6-9.
45. Satie MD, Cardoso GC, Hermida BL, Jansiski ML, Marcílio SE, Kalil BS. Análisis clínico y radiográfico de las técnicas ART y remoción químico- mecánica de caries - estudio piloto. *RevOdontoestomatología* 2011; 13 (18): 29-35.

46. Flores SL, Ramírez OJ. Ionómeros de vidrio restauradores: valoración de acuerdo a la Norma 96 de la ADA. ADM 2010; 67(2): 72-77.

47. Anusavice KJ. Phillips. Ciencia de los materiales dentales. 11^a. Ed. Barcelona: ELSEVIER; 2010: pp. 470-479.