



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

ELIMINACIÓN QUÍMICO-MECÁNICA DE TEJIDO CARIOSO
CON GEL DE PAPAÍNA.

T E S I N A

PARA OBTENER EL TÍTULO DE

CIRUJANA DENTISTA

P R E S E N T A :

YAZMÍN CRISTINA GÓMEZ RIVAS

TUTORA: MTRA. LEONOR OCHOA GARCÍA

MÉXICO D. F.

2008



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

A MIS PAPÁS

Ing. Fermín Gómez Lorence y Lic. Luz Alejandra Rivas Durán, por darme la vida y todo su amor, comprensión, valores, por ser un ejemplo de superación y saber guiarme hasta donde he llegado, por sus sacrificios y sobre todo por haberme enseñado a querer a mi Universidad.

A MIS HERMANOS

Alejandro y Azalea, por todas sus enseñanzas de vida, por hacerme saber a cada momento que cuento con ustedes, quiero que sientan que este logro también es suyo, y que sirva de ejemplo para seguir superándose y luchan por alcanzar sus metas. Los quiero mucho.

A MI FAMILIA

Fam. Delgado Rivas, Fam. Rivas Rocha, Fam. Gómez Lorence y Fam. Matas Sixto por brindarme su confianza y saber que sin importar distancias cuento con ustedes, quiero que se sientan orgullosos de tener un profesionalista más en su familia.

A TSCHÜS

Por tu amor, paciencia, apoyo incondicional, por creer en mí y echarme porras, por consentirme, por no dejarme caer y siempre tratar de alegrarme, por todos los momentos increíbles y los no tanto; por ser parte de esta meta y ayudarme a lograrla. Espero sea un aliciente para ti.

A MONZ

Por tu invaluable apoyo, por tu valiosa colaboración, paciencia y dedicación a este trabajo, por haberme permitido ser tu doctora y sobre todo por tu cariño y amistad.

A LA CD. BERTA ARROYO CASTAÑEDA

Por tu apoyo y amistad, porque sin tu ayuda me hubiera sido más difícil este camino, por ser mi ángel y mi amiga.

A LAS FAMILIAS

Arroyo Castañeda, Chávez Aguilar, Elizarrarás Zuloaga, Gómez Castellanos, Pino Neri y Raya González, por sus palabras, consejos y por apoyarme en todo momento.

A LA MTRA. LEONOR OCHOA GARCÍA

Por su apoyo y consejos, por ayudarme a materializar este sueño de realizarme como profesionista y ser parte de ello. Por ser una gran maestra y amiga. Por su colaboración y dedicación a esta tesina.

A LA LIC. SUSANA CARRILLO

A quien tengo mucho que agradecer, por su ayuda incondicional, cariño y amistad, porque siempre y de algún modo me hizo saber que podía contar con ella.

A OZAWA ET SAISHIO DENTAL

Al Dr. Kio, Dr. José Luis, Dra. Adry y especialmente a la Dra. Kei, por haber depositado su confianza en mí, por darme la oportunidad de formar parte de su equipo, por brindarme su amistad y sobre todo por los conocimientos que sin saberlo me han aportado.

A LA UNAM

Por darme la mejor formación académica en sus aulas y clínicas, por darme los mejores años de mi vida, por darme la oportunidad de tomar mis propias decisiones así como aprender a respetar las de otros. Por que en ella conocí a mis amigos y maestros, y sobre todo por darme la oportunidad de poder decir que soy orgullosamente UNAM.

A MIS PACIENTES

Los presentes, los pasados y los futuros, por confiar en mi y ponerse en mis manos; y TODOS CUYOS NOMBRES NO APARECEN, pero siempre estarán en mi corazón por compartir un poco de sus vidas conmigo... simplemente por existir.

A DIOS

Por último, pero siempre primero, por guiar mis pasos en este camino que escogí, para que realizara lo que me gusta, por darme voluntad y permitirme llegar a esta etapa de mi vida.



ÍNDICE

INTRODUCCIÓN

1. ANTECEDENTES	3
1.1 Eliminación Mecánica de caries	4
1.1.1 Instrumental manual	4
1.1.2 Instrumental rotatorio	5
1.2 Eliminación Químico-Mecánica de caries	6
1.2.1 GK 101	7
1.2.2 Caridex	7
1.2.3 Carisolv	8
1.2.4 Dentsolv	8
1.2.5 Papacárie	9
1.3 Estudios Internacionales	9
2. PAPAÍNA	18
2.1 Características	18
2.2 Estructura	19
2.3 Mecanismo de acción	20
2.4 Propiedades	21



3. ELIMINACIÓN QUÍMICO-MECÁNICA DE TEJIDO CARIOSO CON GEL DE PAPAÍNA	23
3.1 Indicaciones	24
3.2 Contraindicaciones	24
3.3 Mecanismo de acción	25
3.4 Manipulación	26
3.5 Ventajas	30
3.6 Desventajas	31
4. APLICACIÓN CLÍNICA DEL GEL DE PAPAÍNA	32
CONCLUSIONES	37
BIBLIOGRAFÍA	39



INTRODUCCIÓN

El problema fundamental en el diagnóstico y tratamiento de la caries sigue siendo la decisión de cuándo y cómo obturar un diente afectado por ésta, por lo que los odontólogos nos sentimos motivados a estudiar y emplear las diferentes técnicas utilizadas en la actualidad para el tratamiento de esta enfermedad, con el objetivo fundamental de ampliar las posibilidades terapéuticas y profundizar en los conocimientos teóricos y prácticos sobre los tratamientos preventivos, así como los curativos.

Con los conocimientos que se fueron adquiriendo sobre la etiología de la caries se fue tornando posible su prevención, se comenzó a desarrollar una odontología conservadora en la cual se elimina un mínimo de la estructura afectada del diente durante el proceso de restauración, logrando una mejor estética y preservando el tejido sano.

Es por ello que buscando la máxima conservación de las estructuras sanas y empleando una técnica mínimamente invasiva se ha desarrollado un gel a base de papaína llamado Papacárie®, que sin duda es una opción a tratamiento de eliminación químico-mecánica de la caries, pues es capaz de actuar solamente sobre el tejido cariado, facilitando su remoción con curetas, preservando la estructura sanas y evitando estímulos dolorosos al paciente.

El gel Papacárie® constituye un nuevo avance en el tratamiento dental, que para el Cirujano Dentista ha mostrado ser eficiente y de fácil ejecución y para el paciente una alternativa muy atractiva al tratamiento tradicional que le reduce la sensación de dolor e incomodidad.



YAZMÍN CRISTINA GÓMEZ RIVAS



En odontopediatría, ha tenido la aprobación de los pacientes, puesto que para su beneplácito, evita el uso de instrumental rotatorio y de anestesia, lo que conduce hacia una odontología indolora. Además de que el gel puede emplearse en niños muy pequeños que presenten lesiones iniciales de caries, también tiene otras aplicaciones en pacientes pediátricos, adolescentes, adultos y ancianos.

Por tal motivo, es que en este trabajo presentaré una alternativa de tratamiento de la caries, que puede resolver algunas problemáticas a las que los odontólogos nos enfrentamos día a día en el consultorio dental.



1. ANTECEDENTES

La caries es una enfermedad infecciosa crónica que cursa con desmineralización y desintegración progresiva de los tejidos dentarios calcificados. Es un proceso dinámico que se caracteriza por unas reacciones químicas que dan como resultado la destrucción final del diente, desde su superficie hacia el interior, formando una cavidad.¹

Para que se origine cualquier tipo de lesión cariosa es necesario que confluyan en el individuo tres factores, claramente diferenciados en el conocido diagrama de Keyes que son: bacterias patógenas, sustrato y susceptibilidad del huésped, influyendo también el factor tiempo, es por ello que si en este proceso se forman ácidos en la cavidad oral y continuamente producen desmineralizaciones en el esmalte además de repetirse con frecuencia, se conducirá a la aparición de caries.

Los principales factores correlacionados con la prevalencia de caries son los niveles de *Streptococo mutans* y *Lactobacilos* en la saliva, por la frecuencia de consumo de azúcar, higiene oral y el nivel de secreción salival.²

La lesión inicial suele ser una mancha blanca o punteado del esmalte que al poco tiempo cambia de color hacia un amarillo claro; en los estadios avanzados, es de un tono café oscuro a negro. Además, puede tener otro tipo de consecuencias como son: infecciones dentarias, dificultad para su tratamiento por lo grandes que pueden llegar a ser las lesiones, problemas

1 Pandit I.K., Srivastava N., Gugnani N., Gupta M, Verma L.; Various methods of caries removal in children: A comparative clinical study, *J Ind Soc Ped Prev Dent*, 2007 Abr-Jun, Vol. 25, n. 2, p. 93

2 Pereira AS, Silva LR, Motta LJ, Bussadori SK, Remoção química mecânica de cárie por meio do gel Papacárie, *Revista Gaúcha de Odontologia*, 2004, Vol. 52, n. 5, pp.385



estéticos, dificultad para masticar, para pronunciar correctamente, puede alterar la erupción de los dientes sucesores, dando lugar a problemas de espacio que a la larga necesiten tratamiento ortodóncico.

Para su tratamiento es necesario eliminar el factor causal, que en este caso se tratará de una modificación de la dieta del niño, eliminándole las sustancias azucaradas responsables de este tipo de lesiones, así como un tratamiento por parte del odontólogo.

Aún así y a pesar de todos los avances logrados sobre la caries, esta enfermedad bucal crónica continúa presente en los humanos, siendo el problema más prevalente de la cavidad oral.³

1.1 Eliminación Mecánica de caries

Esta se puede eliminar mediante:

Instrumental manual

Instrumental rotatorio mecánico

Medios químico-mecánicos: geles que disuelven la caries ⁴

1.1.1. Instrumental manual

Están fabricados básicamente en acero inoxidable o en acero de carbono, para odontopediatría se prefieren por su manipulación los excavadores en forma de cucharilla.⁵

3 Otazú C, Perona G, Técnica restaurativa atraumática, *Rev Est Her*, 2005, Vol. 15, n. 1, p. 77

4 Pandit IK et al, Op cit., p. 93

5 Barbería E, Boj JR., Catalá M, García C, Mendoza A, Odontopediatría, Masson, 2ª Ed. 2001, pp.203-206



La técnica está basada en un proceder de remoción del tejido dental cariado en la dentición temporal empleando un excavador (Figura 1).

Esta técnica está indicada cuando existe caries activa de dentina accesible a instrumentos manuales, en dientes de la dentición temporal y en caries rampante, y está contraindicada cuando existen problemas pulpares y periapicales, caries inaccesible a instrumentos manuales, caries estrictamente en superficies proximales con diente contiguo, sin acceso por oclusal. ⁶



Fig.1 Excavador o cucharilla.⁷

1.1.2. Instrumental rotatorio

Los instrumentos rotatorios son utilizados para remover tejido cariado, existen diferentes formas y tamaños, tanto de fresas de carburo de tungsteno como de diamante que son utilizadas en pieza de alta velocidad (Figura 2).



Fig.2 Piezas de mano de alta velocidad.⁸

⁶ Duque de Estrada J, Hidalgo-Gato I, Pérez JA, Técnicas actuales utilizadas en el tratamiento de la caries dental, *Rev Cub Est [online]*, 2006 Abr-Jun, Vol.43, n. 2

⁷ www.dentaldeml.com

⁸ www.galeon.com



No obstante, a alta velocidad, las fresas de diamante generan más calor que las de carburo de tungsteno si no se utiliza agua, pero cuando se emplean con refrigeración de agua y aire, no existen diferencias entre éstas, aunque siempre se generará menos calor mientras la presión ejercida sea menor y se le dé intermitencia al corte, ya que el corte continuado impide que el agua actúe sobre la zona de contacto en el diente.⁹

Sin embargo, podemos acceder a la remoción de la estructura dentaria sana con la lesión de caries en virtud de las fresas utilizadas, sin discriminar entre la dentina cariada infectada y la sana, pudiendo ambas, ser removidas y para tales procedimientos en general, se requiere del uso de anestesia local a fin de reducir el dolor y la incomodidad.¹⁰

1.2. Eliminación Químico-Mecánica de caries

El tratamiento de última generación químico-mecánico de la caries es reconocida por la OMS, como alternativa al tratamiento rehabilitador para poblaciones marginales y/o rurales, donde hay dificultades para practicar una odontología convencional, por falta de equipos y/o de energía eléctrica; en los pacientes en que se pueden aliviar la ansiedad asociada a la consulta odontológica, así como en la consulta odontopediátrica.¹¹

Esta técnica se caracteriza por ser una técnica no invasiva en la extracción de tejido cariado, que consiste en la aplicación de agente químico sobre la dentina infectada, que auxiliará a la eliminación de la caries. Este proceso implica la remoción del tejido infectado, preservando las estructuras

⁹ Barbería E et al, Op cit., p.203-206

¹⁰ Guillén C, Chein S, Tratamiento de última generación químico-mecánico de la caries dental, *Odontología Sanmarquina*, 2003, Vol. 6, n. 11, p. 57

¹¹ Guillén C et al, Ib., p.57



dentales sanas y consecuentemente no causando irritación pulpar e incomodidad al paciente.¹² Éstos agentes químicos son:

1.2.1. GK 101 (National A):

El primer sistema de su tipo en eliminación químico-mecánica de caries. Compuesto por n-monocloroglicina e hipoclorito de sodio, extraía la caries de forma muy lenta. Se sabe que era muy tóxico y agresivo para los tejidos sanos adyacentes.¹³

Se mejoró la fórmula adicionando al hipoclorito de sodio, hidróxido de sodio, cloruro de sodio y glicina al 5%, ésta fórmula conocida como GK-101E se tornó más efectiva que el hipoclorito solo, pero también fue lento en la eliminación de tejido carioso.¹⁴

En el momento de la introducción del GK, el uso de adhesivos dentales no era común, y los dentistas hacían cavidades de Black, por lo tanto, la utilización de un método que sólo elimina dentina cariada no puede reducir significativamente la necesidad de crear la retención mecánica.¹⁵

1.2.2. Caridex (National Patent Medical Products Inc., New Brunswick, NY, USA):

Gel con n-monocloroglicina y ácido aminobutírico que elimina la caries, reduce el efecto agresivo en los tejidos sanos y minimiza la utilización de anestesia local, el cual causa ruptura del colágeno de la

12 Bussadori SK, Remoción química y mecánica de la caries, *J Bra Den*, Revista Clínica Internacional, 2006, Vol 1, n.5, p.6

13 Katz E, A Comparison of the efficacies of "Caridex" and conventional drills in caries removal, *Compendium*, 1988 Nov-Dic, Vol. 9, n. 10, p. 805.

14 Schutzbank SG, Galaini J, Kronman JH, Goldman M, Clark RE, A comparative in vitro study of GK-101 & GK-101E in caries removal, *J Dent Re*, 1978 Sep-Oct, Vol. 57, n. 9-10, p. 863

15 Bussadori SK, Camacho L, Galvão AC, Papain Gel: A new chemo-mechanical caries removal agent, *J Cli Ped Dent*, Winter 2005, Vol. 30, n. 2, p. 115



dentina cariada, facilitando su extracción.¹⁶ Sus detractores argumentan que este método no reduce el tiempo de trabajo y que se necesita gran cantidad de solución para eliminar la caries.¹⁷

1.2.3. **Carisolv** (MediTeam Dentalutveckling AB, Sävedalen, Sweden):

Gel que consiste en mezclar dos soluciones antes de su aplicación, como lo indica el fabricante, su principal característica a diferencia de los anteriores es que éste elimina la caries sin necesidad de turbina ni anestesia, en su composición tiene aminoácidos. La técnica Carisolv® consiste en aplicar el gel a la caries y este actúa sólo sobre la superficie dañada, permitiendo un aumento en la velocidad de la eliminación de la caries y obturándolo de manera tradicional.

Carisolv® está compuesto por aminoácidos, no daña las encías, para su utilización es necesario contar con instrumentos especialmente diseñados que no tienen bordes cortantes, y el método es de fácil aplicación.¹⁸

1.2.4. **Dentsolv** (Fórmula e Ação, Brasil):

Producto similar al Carisolv®, gel en cuya composición estaba el ácido glutámico, leucina, lisina, hipoclorito de sodio al 0,5% y metilcelulosa pero con un reducido potencial tóxico, tiene efecto bactericida así mismo presenta un comprobado efecto

16 Bussadori SK et al, Ib., p. 115

17 Beeley JA, Yip HK, Stevenson AG, Chemochemical caries removal: a review of the techniques and latest developments, *Brit Dent J*, 2000 Abril, Vol. 188, n. 8, p. 428-429

18 Beeley JA et al, Ib., p. 429-430



antimicrobiano, y de mayor velocidad como disolvente de tejido cariado.¹⁹

1.2.5. Papacárie (Fórmula e Ação, Laboratório Farmacêutico Ltda.-ME, Brasil):

Gel a base de papaína, por lo tanto considerado un biomaterial. Presenta acción bacteriostática y antiinflamatoria, así como propiedades bactericida y desinfectante.²⁰

Comparado con el método convencional, éste sistema de eliminación químico-mecánica de tejido carioso es menos doloroso, reduce el riesgo de exposición pulpar y no causa daño a los tejidos sanos.²¹

1.3 ESTUDIOS INTERNACIONALES

Los primeros estudios sobre el Tratamiento Restaurativo Atraumático (ART, por sus siglas en inglés) se realizaron a mediados de la década de los 80 en Tanzania, y en los 90 en Tailandia, Zimbabwe y Pakistán. Esta técnica fue desarrollada para países no industrializados cuya población es de un nivel económico bajo. Dado que la atención dental tradicional necesita de equipo e instrumental de un alto costo tanto de curación como de restauración, así como la necesidad de contar con energía eléctrica y agua potable, originan que el costo del tratamiento por afección de caries sea elevado y limitado²² a personas con los recursos para pagarlo.

19 Lima GL, Ferreira dos Santos SS, Cardoso AO, Bussadori SK, Do Rego MA, Avaliação da ação antimicrobiana in vitro de dois sistemas de remoção química da cárie sobre *Streptococcus mutans* e *Lactobacillus acidophilus*, Revista Biociências Taubaté, 2005 Jan-Jun, Vol. 11, n. 1-2, p. 40

20 Lima GL et al, Ib., p. 40

21 Silva LR, Murillo JH, Santos EM, Guedes-Pinto AC, Bussadori SK, Utilización del gel de la papaya para la remoción de la caries. Reporte de un caso con seguimiento clínico de un año, *Acta Odont Ven*, 2005 Mayo, Vol. 43, n. 2, p. 158

22 Mazariégos ML, Vera H, Tratamiento restaurativo atraumático (TRA), Epidemiología, Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica, SSA, Oct. 2002, Vol.19, n.42, sem.42, p. 2



Es por ello que el TRA es propuesto por la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Organización Panamericana de la Salud (OPS) en Latinoamérica, como una alternativa de tratamiento curativo para zonas marginadas y de difícil acceso. En México, la Secretaría de Salubridad y Asistencia (SSA), a través del Centro Nacional de Vigilancia Epidemiológica y la Subdirección de Salud Bucal, tomó la decisión de adoptar el TRA como alternativa de atención curativo-restauradora de órganos dentarios afectados por caries, primordialmente para zonas consideradas de alta marginación y difícil acceso.²³

Sin embargo, en el artículo publicado por Otazú y Perona en el 2005, se cita que el TRA fue desarrollado inicialmente para poblaciones de bajos recursos económicos y de áreas remotas donde no existen los equipos ni recursos adecuados²⁴, pero actualmente tiene aplicación en países industrializados como Alemania, Australia e Inglaterra, así como en Brasil, México y Venezuela entre otros, en virtud de que este tratamiento ha sido estudiado y aplicado con éxito, demostrando que es ético, efectivo, eficaz y de bajo costo.²⁵

En cuanto a los medios químico-mecánicos que disuelven la caries, fue introducido un producto en el mercado en 1972, denominado GK 101, como el primer sistema de eliminación químico-mecánico de caries, que contenía n-monocloroglicina e hipoclorito de sodio, sin embargo extraía la caries de forma muy lenta.²⁶ Poco después lanzaron el GK-101E, que en

23 Mazariegos ML, Ib., p. 2-3

24 Otazú C, Perona G, Op cit., p. 77

25 Silva J, Alternativa de tratamiento de lesión cariosa, Alerta Odontológica No.1, www.pve.unam.mx/alerta/odont01.html

26 Bussadori SK et al, Remoción química y mecánica de la caries, Op cit., p. 6



lugar de la glicina contenía DL-2-aminobutirato, el cual trabajaba más rápido, tanto lo que se observaba clínicamente como en el microscopio electrónico.²⁷

En el año de 1984, fue lanzado el Caridex™, basado en el GK 101 pero contenía como principio activo el ácido n-monocloro-DL-2 aminobutírico (NAMB), para reducir efectos agresivos en los tejidos sanos. La acción de éste causaba ruptura del colágeno de la dentina infectada, facilitando su eliminación.

A pesar de su eficacia, Caridex™ tenía ciertas limitaciones clínicas, que lo condujo a su fracaso, entre ellas, que era necesaria gran cantidad de solución a ser utilizada, su elevado costo, una corta vida útil, el tiempo requerido para que actuara, así como los varios problemas que presentaba durante su manipulación y la necesidad de usar instrumentos rotatorios durante la remoción de la dentina cariada.²⁸

En la década de los 90, fue desarrollado el Carisolv™, que tenía como principal componente tres aminoácidos, la leucina, la lisina y el ácido glutámico, lo que producía un efecto diferente en la dentina cariada, es decir, la acción de los tres aminoácidos presentes en este agente junto con el hipoclorito de sodio neutralizaba el comportamiento agresivo sobre los tejidos saludables, permitiendo un aumento en la velocidad de la eliminación de la caries.

27 Schutzbank SG, A comparative in vitro study of GK-101 & GK-101E in caries removal, Op cit., p. 864.

28 Katz E, A Comparison of the efficacies of "Caridex" and conventional drills in caries removal, Op cit., p. 806



La acción del hipoclorito de sodio consiste en su reacción con los tres aminoácidos, los cuales degradan el colágeno encontrado en las porciones desmineralizadas de la lesión cariosa.

El inconveniente del Carisolv™, es que es un producto de importación, y que además del alto costo del gel y su corta vida útil, es necesario adquirir un conjunto de curetas específicas (Figura 3), diseñadas especialmente para eliminación de la dentina infectada, lo que eleva aún más el valor comercial y los costos del procedimiento, tornando la eliminación químico-mecánica de tejido carioso en un privilegio para pocos.²⁹



Fig.3 Jeringa y curetas de Carisolv™³⁰

En 2003, un proyecto de investigación en Brasil condujo a la elaboración de una nueva fórmula para universalizar el uso del método químico-mecánico para la remoción de caries y promover su utilización en la salud pública. La nueva fórmula es conocida comercialmente como Papacárie®.

²⁹ Bussadori SK et al, Papain Gel: A new chemo-mechanical caries removal agent, Op cit., p. 115-116
³⁰ www.eonet.ne.jp



Papacárie® se compone básicamente de papaína, cloramina, azul de toluidina, sales y espesantes, que en conjunto son responsables de sus características bactericida, bacteriostática y antiinflamatoria.³¹

En 2005, Bussadori y colaboradores publicaron un estudio que tenía como objetivo evaluar la citotoxicidad in vitro de un nuevo producto denominado Papacárie® utilizando concentraciones 2%, 4%, 6% y 8% de papaína en solución de cloramina al 0.5%.

Los materiales fueron colocados en laminillas de vidrio y depositados sobre células en cultivo. Se usaron fibroblastos NIH-3T3, plaqueados en 1×10^4 células por cada caja de Petri. En los cultivos de control no se adicionó ninguna sustancia.

Se ejecutaron las pruebas a largo plazo, en períodos experimentales de 1, 3, 5 y 7 días. En estos períodos se efectuaron conteos celulares por triplicado para cada sustancia probada, por el método de exclusión de células tincionadas con azul de Trypan, que proporcionaron datos para las curvas de crecimiento y viabilidad celular.

Los resultados mostraron que durante todo el trabajo, todos los grupos experimentales presentaron viabilidad celular entre 80 y 100%, y las diferentes concentraciones de papaína utilizadas no presentaron una diferencia significativa en la determinación de viabilidad celular, concluyéndose así que el nuevo material, en diferentes concentraciones, no mostró citotoxicidad in vitro en los cultivos de fibroblastos.³²

31 Bussadori SK et al, Papain Gel: A new chemo-mechanical caries removal agent, Op cit., p. 116

32 Bussadori SK, Martins MD, Fernandes KSP, Guedes CC, Motta LJ, Reda SH, Santos EM. Avaliação da biocompatibilidade in vitro de um novo material para remoção química e mecânica da cárie – Papacárie, Pes Bra Odon Clín Int 2005, Vol. 5, n. 3, pp. 253



Mastrantonio y Ramalho realizaron un estudio en 2007: *Papacárie® is a new material developed for chemomechanical removal of caries* (Papacárie® es un nuevo material desarrollado para la eliminación químico-mecánica de caries). El objetivo de este estudio fue evaluar la biocompatibilidad en vivo del Papacárie®.

Fueron observados dos grupos de tubos de polietileno llenados con el gel Papacárie® (grupo I) y con un gel base (grupo II), que fueron implantados en tejido conectivo subcutáneo de ratones. Los animales fueron sacrificados 3, 7, 20 y 30 días después del procedimiento de implantación y los especímenes fueron preparados para su evaluación histológica.

Los resultados mostraron que en el grupo I se causó una respuesta inflamatoria moderada hasta el vigésimo día, y que disminuyó a los 30 días. En el grupo II se causó una mínima inflamación que se incrementó a los 30 días. Ambos grupos probaron ser biocompatibles con el tejido conectivo, aunque las alteraciones causadas por estos materiales fueron estadísticamente diferentes.³³

Un artículo publicado en 2007 por Pires y colaboradores, en el que se realizó un estudio de las técnicas convencionales de remoción contra la técnica químico-mecánica en dientes primarios utilizando la prueba de microdureza. El objetivo de este estudio in vitro fue evaluar la superficie dentinaria restante después de la eliminación del tejido carioso con una fresa convencional de baja velocidad y dos métodos químico-mecánicos (Papacárie® y Carisolv™).

33 Mastrantonio, S.S.; Ramalho, L.T.O., Evaluation of the In vivo biocompatibility of Papacárie®, *J App Oral Sci*, 20th Academic Conference of Bauru School of Dentistry, 2007 July-Aug, Vol. 15, n. 4, p. 340-341



Se llegó a la conclusión que la dureza de la dentina restante después de la eliminación del tejido caries fue menor que la obtenida en la dentina sana, sin importancia entre los distintos medios de eliminación de tejidos caries ($p < 0.05$).³⁴

En otro estudio realizado por Inglehart y colaboradores, en 2007, llamado *Chemomechanical caries removal in children, An operator's and pediatric patients' responses*, se investigó a pacientes pediátricos y al operador responsable de la remoción químico-mecánica de caries (CMCR, por sus siglas en inglés: Chemo-Mechanical Caries Removal) contra el método tradicional (TM) de la remoción de caries usando pieza de mano y una fresa redonda para el tratamiento de lesiones profundas de dentina con un mínimo de acceso al esmalte oclusal en molares temporales.

Los datos se obtuvieron de 50 niños como línea base antes, durante y después de la eliminación de caries usando CMCR o TM. Los sujetos en el grupo CMCR eran en promedio más jóvenes que los del grupo TM y había lesiones más profundas.

El operador calificó que CMCR tiene la necesidad de mayor esfuerzo clínico y técnico y más esfuerzo en total que usando el TM. La técnica CMCR fue menos satisfactoria con que con TM.

Los sujetos en el grupo de CMCR percibe que el tiempo necesario para su tratamiento es significativamente mayor que los sujetos del grupo TM. El miedo al dentista en los sujetos del grupo TM disminuyó antes de la cita, mientras que en los sujetos en el grupo CMCR aumentó.

34 Pires FN, Oliveira R, Rodrigues LE, Muench A, Delgado CR, Chemical versus conventional caries removal techniques in primary teeth: A microhardness study, *J Clin Ped Dent*, 2007 Ene, Vol. 31, n. 3, p. 190



Los autores concluyeron que no encontraron ninguna ventaja directa en el uso CMCR sobre TM y que CMCR no puede ser recomendado como una alternativa al TM.³⁵

Antes del uso clínico del Papacárie®, se habían llevado a cabo varios estudios in vivo e in vitro, y se deben señalar algunas consideraciones relativas a los materiales y a los procedimientos.

Silva y colaboradores llevaron a cabo una investigación en la cual se concluyó que el Papacárie® es seguro, no citotóxico en cultivo in vitro de fibroblastos, y es biocompatible con el tejido oral.

Pereira y colaboradores usaron muestras de dentina infectada cultivadas en “caldo” de BHI en un plato de Petri para evaluar la actividad antimicrobiana del Papacárie®. Las muestras se analizaron mediante la prueba Kruskal y Anova “complementa con Turquía”. Los resultados mostraron la mayor actividad del Papacárie® en estreptococos y lactobacilos. Los autores llegaron a la conclusión de que el Papacárie® es antimicrobiano.

Reda y colaboradores distribuyeron 200 cuestionarios entre profesionales y estudiantes de posgrado para verificar su opinión con respecto a la eficacia, el tiempo de acción, la consistencia, la liberación de oxígeno, y los síntomas del paciente, del Papacárie®. Utilizando la prueba de Siegel para analizar la relación entre las variables antes mencionadas, los investigadores descubrieron que el gel mostró acción rápida, consistencia ideal, efectividad, ninguna sensibilidad, y casi ningún burbujeo durante la liberación de oxígeno.³⁶

35 Inglehart M, Habil P, Peters M, Flamembaum M, Eboda N, Feigal R, Chemomechanical caries removal in children. An operator's and pediatric patients' responses, *J Am Dent As*, 2007 Jan, Vol. 138, n. 1, p. 50-54
36 Bussadori SK et al, Papain Gel: A new chemo-mechanical caries removal agent, *Op cit.*, p. 118



2. PAPAÍNA

La extracción del látex de papaya se da por incisiones en el fruto *Carica papaya* (Figura 4), liberando una secreción fluida, cristalina, acuosa, sensible al oxígeno y al calor.

Este látex, después de seco, pulverizado, tamizado y acondicionado adecuadamente en frascos de polietileno, debe ser mantenido protegido de la luz. El término papaína se aplica corrientemente tanto al látex crudo seco, como a la enzima proteolítica cristalina.¹



Fig.4. *Carica papaya*²

Con relación a otras enzimas naturales, la papaína posee algunas ventajas como: cualidades de actividad enzimática, estabilidad en condiciones desfavorables de temperatura, humedad y presión atmosférica.

¹ Silva LR, Bussadori SK, Papacárie-Um Novo Material Para Remoção Química e Mecânica da Cárie Dentária, *Remac Odontología General*, Noticias y artículos, www.odonto.com.br
² images.google.com.mx



Se encuentra en altas concentraciones en el látex extraído de la cáscara de papaya³ y conteniendo un elevado valor comercial debido a la diversidad de usos que presenta.

La papaína es una endoproteína, la cual posee actividad bactericida, bacteriostática y antiinflamatoria, proveniente del látex de las hojas y frutos de la papaya verde madura, cultivada en los países tropicales como: Brasil, India, Ceilán, África del Sur, Hawai y México.⁴

2.1 Características

La papaya es una fruta ovalada, de pulpa anaranjada, suave y deliciosa, piel amarillenta y semillas negras. Recibe otros nombres como fruta bomba, mamao, mamón, melón zapote, naimi, nampucha, pucha y paque.

Además de su agradable sabor, contiene vitaminas como la A, B y C, así como calcio, hierro, magnesio, fósforo y potasio. Entre sus múltiples propiedades terapéuticas se encuentra como digestivo, diurético, antioxidante, analgésico, relajante del músculo esquelético, anticoagulante, vermífugo (expulsa parásitos intestinales), antidiarreico, tranquilizante, espasmolítico y antifúngico.⁵

La papaína es parcialmente soluble en agua, alcohol, éter o cloroformo y tiene un bajo peso molecular, lo que hace que se difunda fácilmente a través de los tejidos.

3 Silva LR, Papacárie-Um Novo Material Para Remoção Química e Mecânica da Cárie Dentária, Op cit.

4 Silva LR, Murillo JH, Santos EM, Guedes-Pinto AC, Bussadori SK, Utilización del gel de la papaya para la remoción de la caries, Acta Odontológica Venezolana [online], 2005, Vol. 43, n. 2

5 La papaya, maravilla tropical, Discovery D salud, www.dsalud.com/alimentacion_numero59.htm, Majadahonda, Madrid 2006

Puede actuar en medios ácidos y alcalinos (pH de 3 hasta 12), y su acción efectiva sobre la fibrina es en un pH de 7, es decir que le permite remover más fácilmente del organismo los tejidos necrosados y líquidos inflamatorios, además de no afectar tejido sano.⁶

2.2 Estructura

Su PM es de alrededor de 23,400. La molécula consiste en una sola cadena de proteína polipeptídica enlazada, de una secuencia de 212 residuos aminoácidos.

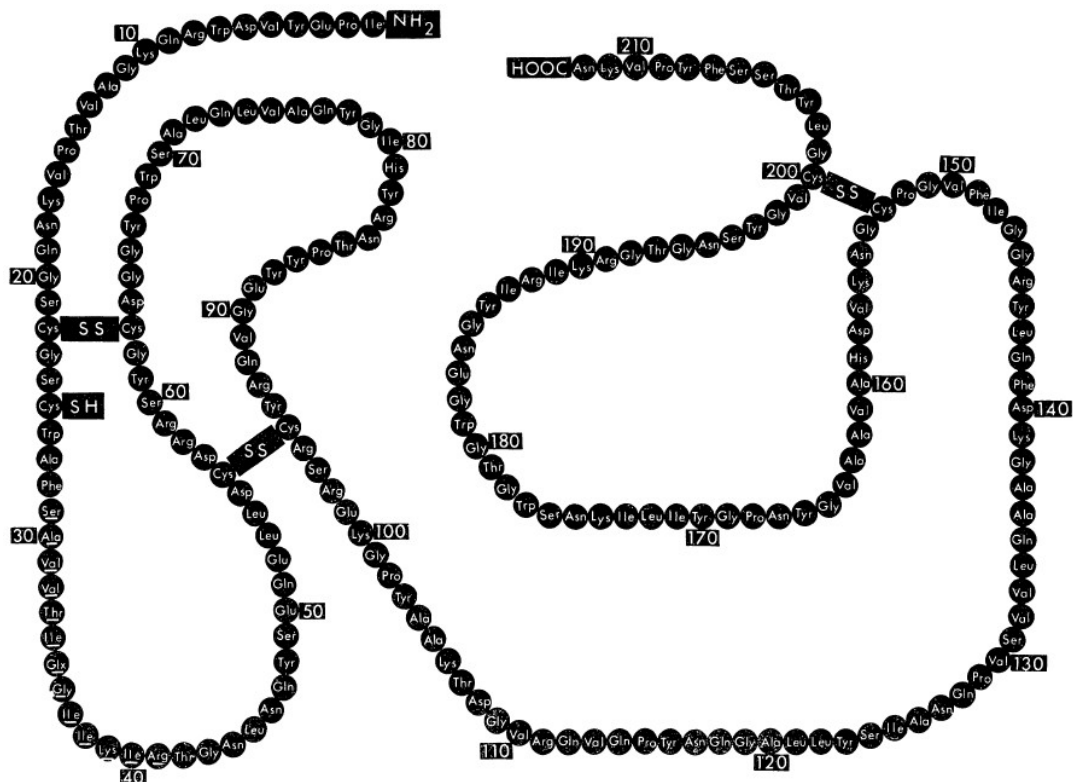


Fig.5. Secuencia de aminoácidos de la papaína⁷

⁶ Del Castillo J., Observaciones Clínicas sobre la influencia de la papaína en el tratamiento de condiciones inflamatorias de origen traumático, 1967, UNAM, 29 pp

⁷ Lowe G, The structure and mechanism of action of papain, *Philosophical Transactions of the Royal Society of London, Series B, Biological Sciences*, 1970 feb, Vol. 257, n. 813, p. 238



Esta molécula fue identificada por Smith y sus colaboradores por métodos químicos y enzimáticos en 1964.⁸

2.3 Mecanismo de acción

La papaína al ser una enzima proteolítica es decir, que tiene capacidad para descomponer proteínas y neutralizar ácidos, interactúa con el colágeno parcialmente degradado del tejido necrosado de la lesión cariosa provocando un ablandamiento adicional de este tejido.

Además de ser un agente proteolítico, también ejerce su acción como antiinflamatorio eliminando tejidos necrosados y coágulos de las áreas lesionadas.

Esta acción proteolítica se lleva a cabo solo en el tejido necrosado, porque el tejido sano contiene alfa-1- anti-tripsina, una antiproteasa que impide la acción de enzimas proteolíticas. Por lo tanto, la dentina no necrosada, con posibilidad de regenerarse, es preservada por el producto.⁹

Se combina con un antiséptico como la cloramina, la cual actúa promoviendo la cloración del colágeno de la dentina cariada, actuando solamente en la porción necrosada del tejido, preservando el tejido sano.

De esta forma la composición del producto apunta a una acción de sinergia de la papaína y la cloramina en el ablandamiento de la porción

⁸ Lowe G, Ib., p. 237-238

⁹ Silva LR, Utilización del gel de la papaya para la remoción de la caries, Op cit.



necrosada del tejido cariado, facilitando su eliminación y preservando la dentina sana, en la cual el producto no actúa.

El gel rompe la liga entre las fibrillas de colágeno de la dentina cariada, dejando intacta la dentina sana, que al no estar desmineralizada y no tener las fibrillas de colágeno expuestas, no sufre la acción del producto. No hay necesidad de usar ningún instrumento especial para la utilización del producto: la dentina reblandecida es retirada raspando con una cureta común, usando una cucharilla sin filo, aún sin cortar, con la cara contraria de la cureta, de forma que solamente la dentina reblandecida y el gel son retirados, preservando la dentina sana sin ser cortada por el instrumento.

2.4 Propiedades

Como actúa solamente en las fibras colágenas desnaturalizadas, sea la papaína con su acción proteolítica, o sea la cloramina, a través de la cloración de las fibras de colágeno desnaturalizadas del tejido necrosado, la composición no actúa sobre el tejido sano, sea la dentina o la pulpa. Los dientes con exposición pulpar deben ser tratados endodónticamente.

El producto no presenta características de adhesividad, siendo totalmente lavable con agua, sin dejar residuos que puedan interferir con la restauración. El método restaurativo depende del material elegido por el profesional para proceder a la restauración, pudiendo éste, dependiendo del fabricante, requerir o no grabado ácido para el aumento de retención.

Las lesiones de caries en dentina surgen como consecuencia de la acción de bacterias acidogénicas. La dentina atacada por la acción de esas bacterias se presenta en diferentes capas. La capa más superficial es la capa necrótica, que está altamente infectada por la penetración bacteriana y no tiene sensibilidad. Esta capa de dentina se muestra reblandecida, sin posibilidad de reorganizarse, debido a la desnaturalización irreversible de las fibras colágenas.

Debajo de esta capa superficial, existe una zona de desmineralización y justo abajo una zona transparente o esclerótica, la cual puede presentar decoloración pero que no tiene signos de infección, siendo capaz de sufrir un proceso de regeneración.

La capa, localizada cerca de la pulpa y en los márgenes de la lesión, se caracteriza por una dentina de consistencia dura y con un gran número de túbulos. Eliminar esta dentina en la capa superficial, que está desmineralizada y sin posibilidad de recuperarse debido a la desnaturalización de las fibras colágenas, preservando la dentina sana es la finalidad del Papacárie®¹⁰, como se observa en la siguiente secuencia (Figura 6).



Fig. 6. Secuencia del aspecto de la dentina antes y después la aplicación del gel¹¹

10 Maragakis GM, Hahn P, Hellwig E. Clinical evaluation of chemomechanical caries removal in primary molars and its acceptance by patients, *Caries Res*, 2001, Vol. 35, n. 3, p. 205-210

11 www.bucalhelp.com.br



3. ELIMINACIÓN QUÍMICO-MECÁNICA DE TEJIDO CARIOSO CON GEL DE PAPAÍNA

En el año 1900, Harlan usó *carica* papaína para disolver tejido pulpar, acción que fue nuevamente probada por Hession en 1977.

En 1999, Ferreira y colaboradores, estudiaron la actividad antimicrobiana de un gel de papaína al 0.4% comparándola con aceite de castor al 3.3% e hipoclorito de sodio al 0.5% al irrigar conductos radiculares con diagnóstico de necrosis pulpar y que tuvieran lesión apical evidente.¹

Ellos encontraron que las tres soluciones eran eficaces en reducir microorganismos. Sin embargo, el gel de papaína redujo significativamente el número de unidades formadoras de colonias (UFC) de *Streptococcus mutans*, no así de los anaerobios² que presumiblemente había en los conductos radiculares estudiados.

Actualmente la Dra. Sandra K. Bussadori, profesora e investigadora de la Universidad Metropolitana de Santos en Brasil, desarrolló un gel a base de papaína, para adormecer el tejido cariado y poder removerlo por medio de curetas sin necesidad de anestesia, dado que tiene un pH más básico que la dentina atraviesa los túbulos dentinarios hasta alcanzar las prolongaciones nerviosas presentes en esa región.

1 Ferreira C, Bonifacio K, Fröner I, Ito I, Evaluation of the Antimicrobial Activity of three Irrigating Solutions in teeth with Pulpal Necrosis, *Braz Dent J*, 1999, Vol. 10

2 Rodrigues C, Eficacia Antimicrobiana de Soluções Irrigadoras de Canais Radiculares, Universidad Federal de Goiás, 2000, p. 27



3.1 Indicaciones

- ✓ En eliminación de caries radiculares y caries profundas
- ✓ En pacientes pediátricos; bebés, niños y adolescentes
- ✓ En adultos fóbicos
- ✓ En pacientes con necesidades especiales
- ✓ En cavidades profundas asintomáticas, disminuyendo el riesgo de exposición pulpar
- ✓ En Periodoncia, es utilizado en el tratamiento de la superficie radicular, facilitando la eliminación de cálculos y el alisamiento de la raíz
- ✓ Elimina la dentina cariada preservando el tejido sano sin necesidad de utilizar anestesia local o el uso de instrumentos cortantes rotatorios
- ✓ Además es utilizado en el área de salud pública por su costo accesible.³

3.2 Contraindicaciones

Según su fabricante no hay contraindicaciones⁴, pues es un producto natural y hasta la fecha no se ha podido crear una papaína sintética. Existen innumerables estudios que demuestran que no hay efectos tóxicos ni irritantes al contacto directo del gel con los tejidos bucales. Sin embargo, existen ciertas consideraciones bajo las cuales no se debe aplicar el Papacárie®:

- En sintomatología compatible con procesos infecciosos crónicos como fístulas, dolor espontáneo o dolor a la percusión.

³ Silva LR, Papacárie, Op.cit.

⁴ Silva LR, Papacárie, Ib.



- En pacientes portadores de enfermedades sistémicas que puedan alterar la respuesta inmunitaria del huésped como Diabetes, discrasias sanguíneas, etc.⁵

3.3 Mecanismo de Acción del Gel de Papaína

La anti-tripisina inhibe la digestión de las proteínas, y los tejidos infectados no suelen presentar anti-tripisina. Como la papaína digiere sólo células muertas, actúa rompiendo las moléculas de colágeno parcialmente degradadas, que contribuyen a la degradación y eliminación de la fibrina "capa" formada por el proceso de la caries.⁶

Justo después de la degradación, se libera oxígeno, apareciendo unas burbujas en la superficie, y se nota un oscurecimiento del gel. Estos signos demuestran que el proceso químico está iniciando. Para la eliminación mecánica, se recomienda el uso de un excavador en el lado opuesto al corte, como en un movimiento de péndulo y sin cortar. El instrumento debe raspar el tejido cariado sin causar ningún tipo de estímulo o presión.

La característica principal de la eliminación completa del tejido dentinal infectado es el aspecto vítreo de la cavidad, que aparece después de utilizar el Papacárie®.⁷

5 Aguilar CE, Tratamiento ultraconservador y mínimamente invasivo de la caries dental, Revista Científica-AORYB, Ecuador, 2006, 8 p

6 Bussadori SK, Papain Gel, Op cit.

7 Bussadori SK, Papain Gel, lb.

3.4 Manipulación

Los datos que proporciona el laboratorio fabricante son los siguientes.

Presentación: Caja de cartón con una jeringa de 3ml. (Figura 7).



Fig.7 Presentación comercial del gel⁸

Composición: Papaína, Cloramina, Azul de Toluidina (colorante), Sales, Conservador, Espesante, Vehículo cbp.

Composición patentada: La reproducción de la fórmula puede ser efectuada mediante licencia de los inventores.

Instrucciones de uso:

El uso de Papacárie® para la eliminación de tejido cariado debe realizarse de acuerdo con la siguiente metodología:⁹

⁸ www.formulaeacao.com.br

⁹ Revista ABO Nacional

- Tomar una radiografía del diente a tratar (Figura 8).



Fig.8 Toma radiográfica¹⁰

- Realizar profilaxis de la región (utilizando copa de goma y bicarbonato de sodio más clorhexidina 2%).
- Enjuague con aire/agua en spray o torunda de algodón con agua (Figura 9).
- Aislamiento del diente con algodones (Figura 10).



Fig.9 Aspecto clínico inicial¹¹



Fig.10 Aislamiento relativo¹²

10, 58, 59 Aguilar E, Op cit.

- Aplicación del Papacárie®, rellenando la cavidad permitiendo al químico actuar durante 30 o 40 segundos en lesiones agudas (activas) y de 40 a 60 segundos en lesiones crónicas.
- Eliminación de la dentina cariada reblandecida (Figura 11) utilizando el lado opuesto del excavador y causando un movimiento de péndulo. El tejido suavizado debe ser raspado, pero sin cortar.



Fig.11 Dentina reblandecida eliminada, puesta en un rollo de algodón¹³

- Aplicación del gel, de ser necesario. No hay necesidad de enjuagar la cavidad entre las aplicaciones.
- El aspecto vítreo de la cavidad (Figura 12), aparece cuando la cavidad se “siente” libre de caries



Fig.12 Aspecto vítreo de la cavidad¹⁴

60,61 Aguilar E, Ib.

- Enjuagar con 0.12%, 1% o 2% de clorhexidina o agua en spray
- Secar con aire libre de humedad y aceite
- Restaurar con un material de relleno de acuerdo con las instrucciones del fabricante. (Figura 13)



Fig.13 Restauración realizada con material de libre elección¹⁵

- Tomar la radiografía postoperatoria. (Figura 14).



Fig.14 Radiografía post-operatoria¹⁶



Preparación para uso: Es necesario, abrir la cavidad con instrumento rotatorio o manual. Cualquier resto de material de restauración que no se quiera mantener debe ser retirado. Colocar dique de hule, si fuera necesario.

Cuidados especiales y almacenaje: Papacárie debe ser utilizado a temperatura ambiente y ser almacenado en refrigerador a una temperatura de 8°C a 10°C. Así que debe sacarse algunos minutos antes de uso para que adquiera la temperatura ambiente. Fechar su embalaje después de su uso.

Precauciones: No se utilice el producto fuera del plazo de vigencia. Mantenga el producto en su empaque original y no lo deje al alcance de los niños.¹⁷

3.5 Ventajas

- Por su fácil manejo, su uso se extiende a:
- Programas de salud
- Pacientes odontopediátricos
- Pacientes con miedo o ansiedad extrema a procedimientos dentales (odontofóbicos)
- Pacientes con discapacidad física y/o mental.
- Pacientes muy pequeños que presenten lesiones iniciales
- Pacientes que estén siendo introducidos a la salud oral
- Ancianos
- Residentes de albergues

¹⁷ www.formulaeacao.com.br



- Residentes de zonas marginadas
- Pacientes con alto riesgo de caries y que puedan beneficiarse con el Papacárie ®, como tratamiento intermedio para estabilizar su condición
- Caries que involucren esmalte y dentina, siempre y cuando sea accesible a instrumentos manuales.

3.6 Desventajas

- Cuando es empleado en presentación de jeringa ha mostrado rechazo por parte del paciente infantil.
- Es necesario realizar mas de una aplicación cuando la caries es muy extensa
- El tiempo de trabajo es mayor, que si se realizara con fresa y pieza de alta velocidad.
- Caries que no sean accesibles a instrumentos manuales.¹⁸

¹⁸ Bussadori SK, A new chemo-mechanical caries removal agent, Op cit.

4. APLICACIÓN CLÍNICA DEL GEL DE PAPAÍNA (REPORTADOS POR DIVERSOS AUTORES)

A continuación, presento algunos ejemplos de aplicación que se encuentran disponibles en la bibliografía de Papacárie®.

Caso 1. Realizado por Silva y Murillo.



Apariencia de los órganos dentales 54 y 55 con lesión cariosa, se realiza el aislamiento con rollo de algodón y previa profilaxis de las cavidades como lo indica el fabricante se aplica Papacárie®, dejándolo actuar por 40 segundos.¹



¹ Silva LR et al, Utilización del gel de la papaya para la remoción de la caries. Op cit.

Se raspa la dentina cariada ablandada con la parte contraria de la cureta, a modo de que no corte. El gel debe ser aplicado cuantas veces sean necesarias, porque en cuanto presente la coloración turbia, indica que se está haciendo la descomposición de tejido cariado.



Preferentemente, no lavar o secar la cavidad entre las aplicaciones del gel. Cuando el gel permanece con la coloración clara, inalterada, una sonda con punta redondeada debe ser utilizada para comprobar si la cavidad está libre de caries.

El producto actúa 30 segundos después de la aplicación, siendo que las aplicaciones subsecuentes, si son necesarias, pueden ser hechas en intervalos de un minuto entre sí. Se realiza la eliminación del tejido carioso con una cucharilla sin corte.²

² Silva LR et al, Utilización del gel de la papaya para la remoción de la caries. Ib.

En caso de no haber tejido infectado remanente, retirar el gel con una torunda de algodón embebida en agua, observar el aspecto vítreo y obturar la cavidad con el material de elección (en este caso con ionómero de vidrio).



Aspecto después de un año de seguimiento clínico, se evaluó la reparación tisular, observándose la no recidiva de caries en el área tratada con Papacárie® y sin presentar sintomatología dolorosa.³



³ Silva LR et al, Utilización del gel de la papaya para la remoción de la caries. Ib.

Caso 2. Realizado por Miziara y Bussadori



- Aspecto del órgano dental 73 con una lesión cariosa en la cara vestibular, del tercio cervical.



- Previa profilaxis, se aplicó el gel Papacárie®, en la cavidad, se dejó actuar por 30 a 40 segundos, se eliminó el tejido infectado con una cucharilla sin filo.



- Al ser retirado el tejido infectado se nota el aspecto vítreo (característico de que el tejido remanente no está cariado).



- Se realizó el lavado con clorhexidina y se secó la cavidad, posteriormente se obturó con resina convencional. ⁴

⁴ Miziara MB, Bussadori SK, Remoção químico-mecânica da cárie com papacárie, Informativo Papacarie, Caravana do Sorriso e Fórmula & Ação 2005, Año 1, n. 1.

Caso 3. Realizado por Bussadori, Camacho y Galvão

- Previo al tratamiento, se tomó la radiografía inicial, se aisló con grapa y dique y se realizó la profilaxis del diente.
- Posteriormente se realizó un enjuague con spray de aire y agua, se aplicó el gel Papacárie®, en la cavidad, se esperó a que el gel se observase turbio para comenzar el raspado con la cucharilla.
- Después se eliminó la dentina cariada reblandecida y al observar el aspecto vítreo de la cavidad, ya no se continúa con la eliminación del tejido, pues esa característica de la dentina indica que ya no hay mas tejido infectado, se realizó un enjuague con clorhexidina y se secó.
- Aspecto final después de la restauración con ionómero de vidrio. Posterior a este paso se tomó la radiografía final.⁵



⁵ Bussadori SK et al, Papain Gel: A new chemo-mechanical caries removal agent, Op cit., p. 116-117



CONCLUSIONES

El método de eliminación químico-mecánica ha sido una solución para el tratamiento de pacientes que buscan alternativas a los métodos convencionales.

Además de ser un producto muy novedoso para el paciente, las principales ventajas del método químico-mecánico son: su efectividad probada, el método es confortable, es seguro e indoloro, se evita el ruido de la pieza de mano por lo tanto la sensación de tensión e incomodidad del paciente. Así mismo su bajo costo y fácil manipulación, así como la conservación de tejido sano y la capacidad de diferenciación en la eliminación de tejido infectado, lo que favorece su empleo en cualquier tipo de población.

Entre los diferentes tipos de sistemas de eliminación de caries químico-mecánicos, el Papacárie® ha sobresalido dadas sus nobles características, y la gran aceptación de los pacientes, es por ello que se están diseñando y aplicando programas de salud con este gel, y que además, su uso puede ser ofrecido a personas poco privilegiadas, que de otro modo no tendrían acceso al tratamiento dental.

El empleo de este gel de papaína en la eliminación químico-mecánica de la caries. En el área de Odontopediatría, permite al Cirujano Dentista atender niños muy pequeños, así como, por su fácil manipulación, permite llegar a otro tipo de pacientes tales como aquellos con ansiedad extrema o miedo a los procedimientos dentales, con discapacidad física y/o mental, adultos mayores, personas de poblaciones marginadas, pacientes con alto



riesgo de caries y que puedan beneficiarse con Papacárie® como tratamiento intermedio para estabilizar su condición.

El gel de papaína puede utilizarse en esmalte y dentina, siempre y cuando sea accesible a instrumentos manuales, y dado que su uso no tiene efectos secundarios por ser un producto natural, es completamente recomendable. Sin embargo, se sugiere realizar estudios en población mexicana para posteriormente comprobar su efectividad.



BIBLIOGRAFÍA

- Aguilar CE, Tratamiento ultraconservador y mínimamente invasivo de la caries dental, *Revista Científica, Asociación de Odontología Restauradora y Biomateriales*, Ecuador, 2006, 8 pp.
- Anusavice KJ, Kincheloe JE, Comparison of Pain Associated with Mechanical and Chemomechanical Removal of Caries, *Journal of Dental Research*, Nov 1987, Vol. 66, n. 11, pp. 1680-1683.
- Araújo NC, Oliveira APB, Rodrigues VMS, Andrade PMM, Avaliação do selamento marginal de restaurações adesivas após o uso do gel de papaia (Evaluation of marginal sealing in adhesives restorations after the use of a papain gel), *Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e Clínica Integrada*, Brasil, Jan-Abr 2007, Vol. 7, n. 1.p 67-73
- Barberia E, Boj JR., Catalá M, Garcia C, Mendoza A, Odontopediatria, Masson, 2ª Ed., Barcelona, España, 2001, 432 pp.
- Barbosa LAR, Queluz DP, Chemistry-Mechanical Removal of the carie with Papacarie, *Brazilian Journal of Oral Sciences*, Faculdade de Odontologia de Piracicaba – Unicamp, IV International Dental Meeting–UNICAMP and XIII Dental Meeting of Piracicaba, 2006, Vol. 5, n. 18. p.1152
- Beeley JA, Yip HK, Stevenson AG, Chemochemical caries removal: a review of the techniques and latest developments, *British Dental Journal*, 2000 Abr, Vol. 188, n. 8, p. 427-430.
- Bussadori SK, Camacho L, Galvão AC, Papain Gel: A new chemo-mechanical caries removal agent, *Journal of Clinical Pediatric Dentistry*, Winter 2005, Vol. 30, n. 2, p. 115-119.



- Bussadori SK, Guedes CC, Fernandes KPS, Martins MD, Masuda MS. Utilização do gel à base de papaína para remoção química e mecânica do tecido cariado, *Revista da Associação Paulista de Cirurgiões Dentistas*, 2006, Vol. 60, n. 6, p.450-453
- Bussadori SK, Guedes CC, Martins MD, Fernandes KPS, Santos EM, Gel a base de papaína: uma nueva alternativa para la remoción química y mecânica de lãs caries, *Actas Odontológicas*, 2006, Vol. 3, n. 2, p.35-39
- Bussadori SK, Martins MD, Fernandes KSP, Guedes CC, Motta LJ, Reda SH, Santos EM, Avaliação da biocompatibilidade in vitro de um novo material para remoção química e mecânica da cárie – Papacárie® (Evaluation of in vitro biocompatibility of the new product for chemical-mechanical caries removal Papacárie®), *Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e Clínica Integrada*, 2005, Vol. 5, n. 3, p. 253-259.
- Bussadori SK, Remoción química y mecánica de la caries, *Journal of Brazilian Dentistry*, Revista Clínica Internacional, 2006, Vol. 1, n. 5, p. 6.
- Castro VM, Inhibición del crecimiento In Vitro de Streptococcus Mutans por papaína y Sanitrend, Universidad de Chile, Facultad de Odontología, Departamento de Patología, Área Microbiología, 2005, 75 pp.
- Comparação entre os métodos químicos-mecânicos Carisolv™ e Papa-cárie®, com método mecânico manual remoção de dentina cariada; Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho”; http://www.foa.unesp.br/pos_graduacao/odontosocial/dissertacoes.asp
- Del Castillo J., Observaciones Clínicas sobre la influencia de la papaína en el tratamiento de condiciones inflamatorias de origen traumático, 1967, UNAM, 29 pp.



- Duque de Estrada J, Hidalgo-Gato I, Pérez JA, Técnicas actuales utilizadas en el tratamiento de la caries dental, *Revista Cubana de Estomatología [online]*, 2006 Abr-Jun, Vol.43, n. 2.
- Evrard C, Kavaliou FA, Bussadori SK, Introdução papacárie, Informativo Papacarie, Caravana do Sorriso e Fórmula & Ação 2006, Año 2, n. 2, www.formulaeacao.com.br/downloads/
- Ferreira C, Bonifacio K, Fröner I, Ito I, Evaluation of the Antimicrobial Activity of three Irrigating Solutions in teeth with Pulpal Necrosis, *Brazilian Dental Journal*, 1999, Vol. 10, p. 1-6.
- Guedes CC, Aldrigui JM, Martins MD, Fernandes KSP, Bussadori SK, Remoção química e mecânica de lesão de cárie em dente hipoplásico utilizando-se gel à base de papaína Papacárie: relato de caso clínico (Chemical and mechanical caries removal in hypoplastic tooth using papain base gel Papacárie: case report), *Conscientiae Saúde*, 2006, Vol. 5., p.59-65
- Guillén C, Chein S, Tratamiento de última generación químico-mecánico de la caries dental, *Odontología Sanmarquina*, 2003, Vol. 6, n. 11, p. 57-59.
- Harumi SP, Mello I, Bussadori SK, Marques MM, Resposta de fibroblastos pulpares humanos em cultura ao gel de papacárie® (Response of cultured pulpal fibroblasts to papacárie® gel), *Revista de Odontologia da Universidade Cidade de São Paulo*, 2006 sep-dic, Vol. 18, n. 3, p. 245-249.
- Inglehart M, Habil P, Peters M, Flamembaum M, Eboda N, Feigal R, Chemomechanical caries removal in children. An operator's and pediatric patients' responses, *Journal of the American Dental Association*, 2007 Jan, Vol. 138, n. 1, p. 47-55.
- Junqueira IC, Mattos M. Jornalista., Papacárie e Laserterapia nos tratamentos odontológicos, *KondorNews©, Kondortech*, 2006.



- Katz E, A Comparison of the efficacies of "Caridex" and conventional drills in caries removal, *Compendium*, 1988 Nov-Dic, Vol. 9, n. 10, pp. 804-807.
- La papaya, maravilla tropical, Discovery D salud, Majadahonda, Madrid 2006, www.dsalud.com/alimentacion_numero59.htm
- Lima GL, Ferreira dos Santos SS, Cardoso AO, Bussadori SK, Do Rego MA, Avaliação da ação antimicrobiana in vitro de dois sistemas de remoção química da cárie sobre *Streptococcus mutans* e *Lactobacillus acidophilus* (In vitro evaluation of the antimicrobial action of the two systems of cavity chemical removal over *Streptococcus mutans* and *Lactobacillus acidophilus*), *Revista Biociências Taubaté*, 2005 Jan-Jun, Vol. 11, n. 1-2, p. 39-45.
- Lopes-Jordi MC, Papacárie® como parte de programas de ação social de saúde preventiva e curativa, Informativo Papacarie, Caravana do Sorriso e Fórmula & Ação 2008, Año 4, n. 3, www.formulaeacao.com.br/downloads/
- Lowe G, The structure and mechanism of action of papain, *Philosophical Transactions of the Royal Society of London*, Series B, Biological Sciences, 1970 feb, Vol. 257, n. 813, p. 237-248.
- Lozano-Chourio MA, Zambrano O, González H, Quero M, Clinical randomized controlled trial of chemomechanical caries removal (Carisolv™), *International Journal of Paediatric Dentistry*, 2006, Vol. 16, p. 161-167.
- Maragakis GM, Hahn P, Hellwig E, Clinical evaluation of chemomechanical caries removal in primary molars and its acceptance by patients, *Caries Research*, 2001, Vol. 35, n. 3, p. 205-210
- Mastrantonio, S.S.; Ramalho, L.T.O., Evaluation of the In vivo biocompatibility of Papacárie®, *Journal of Applied Oral Science*, 20th Academic Conference of Bauru School of Dentistry, 2007 July-Aug, Vol. 15, n. 4, p. 340-341.



- Mazariegos ML, Vera H, Tratamiento restaurativo atraumático (TRA). Una alternativa del tratamiento curativo-restaurador de la lesión cariosa para zonas de muy alta y alta marginación, *Epidemiología (Sistema Único de Información), Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica, SSA*, 2002 Oct, Vol. 19, n.42, sem. 42, p. 1-3.
- Miziara MB, Bussadori SK, Remoção químico-mecânica da cárie com papacárie, *Informativo Papacarie, Caravana do Sorriso e Fórmula & Ação* 2005, Año 1, n. 1, www.formulaeacao.com.br/downloads/
- Motta LJ, Bussadori SK, Cardoso C, Reda SH, Santos EM, Avaliação in Vitro do potencial antimicrobiano de dois sistemas para remoção químico-mecânica de dentina cariada: CarisolV™ e Papacarie© (In vitro evaluation of the antimicrobial activity of two materials used for chemical and mechanical removal of carious dentin: CarisolV™ e Papacarie©), *Arquivos em Odontologia*, Oct-Dic 2005, vol. 41, n. 4, pp. 296-305.
- Oliveira DC, Camargo RC, Bonifacio da Silva SM, Prevalencia de Cárie Precoce da Infancia (Early Childhood Caries Prevalence), *Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e Clínica Integrada*, João Pessoa, Brasil, 2005 Sep-Dic, Vol. 5, n. 3, p. 215-221.
- Otazú C, Perona G, Técnica restaurativa atraumática. Conceptos actuales (Atraumatic restorative technique. Actual concepts), *Revista Estomatológica Herediana* 2005, Vol. 15, n. 1, p. 77-81.
- Pandit IK, Srivastava N, Gugnani N, Gupta M, Verma L, Various methods of caries removal in children: *A comparative clinical study, Journal of the Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry*, 2007 Abr-Jun, Vol. 25, n. 2, p. 93-96



- Pereira AS, Silva LR, Motta LJ, Bussadori SK, Remoção químico mecânica de cárie por meio do gel Papacárie© (Chemomechanical caries removal with Papacárie© gel), *Revista Gaúcha de Odontologia*, 2004, Vol. 52, n. 5, p. 385-388
- Peters M, Flamembaum M, Eboda N, Feigal R, Inglehart M, Habil P, Eliminación quimiomecánica de caries en niños. Eficacia y eficiencia, *Journal of the American Dental Association*, 2007, Vol. 2, n. 2.
- Pires FN, Oliveira R, Rodrigues LE, Muench A, Delgado CR, Chemical versus conventional caries removal techniques in primary teeth: A microhardness study, *Journal of Clinical Pediatric Dentistry*, 2007 Ene, Vol. 31, n. 3, p. 189-194
- Queluz DP; Chemistry-mechanical removal of the carie with papacarie, 07/2006, Brazilian Journal of Oral Sciences (Online), Vol. 05, Fac. 18, Piracicaba, SP, Brasil, 2006, p.1152
- Rodrigues C, Eficacia Antimicrobiana de Soluções Irrigadotas de Canais Radiculares, Universidad Federal de Goiás, 2000, p. 27.
- Schutzbank SG, Galaini J, Kronman JH, Goldman M, Clark RE, A comparative in vitro study of GK-101 & GK-101E in caries removal, *Journal of Dental Research*, 1978 Sep-Oct, Vol. 57, n. 9-10, p. 861-864.
- Schutzbank SG, Marchwinski M, Kronman JH, Goldman M, Clark RE. In vitro study of the effect of GK 101 on the removal of carious material. *J Dent Res*. 1975 Jul-Ago; Vol. 54, n.4, p.907
- Silva J, Alternativa de tratamiento de lesión cariosa, *Alerta Odontológica* No.1, www.pve.unam.mx/alerta/odont01.html



Silva LR, Bussadori SK, Papacárie-Um Novo Material Para Remoção Química e Mecânica da Cárie Dentária, *Remac Odontología General*, Noticias y artículos, www.odonto.com.br.

Silva LR, Murillo JH, Santos EM, Guedes-Pinto AC, Bussadori SK, Utilización del gel de la papaya para la remoción de la caries. Reporte de un caso con seguimiento clínico de un año, *Acta Odontológica Venezolana*, 2005 Mayo, Vol. 43, n. 2, p. 155-158.

Tyas MJ, Anusavice KJ, Frencken JE, Mount GJ, Minimal intervention dentistry – a review, FDI Commission Project 1-97, *International Dental Journal*, 2000, Vol. 50, p. 1-12.

IMÁGENES

images.google.com.mx

www.dentaldeml.com; La Dental de ML

www.eonet.ne.jp

www.formulaeacao.com.br; Fórmula e Ação

www.galeon.com

www.wwow.com.br; Revista World Wide Open Web