



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

CARISOLV[®], ALTERNATIVA EN EL TRATAMIENTO
QUÍMICO-MECÁNICO DE LA CARIES.

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

C I R U J A N A D E N T I S T A

P R E S E N T A:

KAREN ZENTENO REYES

TUTOR: Esp. MARIO ALFREDO SANTANA GYOTOKU



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.

A MI FAMILIA

Por ser lo más importante en mi vida, brindarme su amor, comprensión y apoyo, gracias por creer en mi y formar parte de este logro. Los quiero.

A MIS PROFESORES

Gracias infinitas por haber compartido sus conocimientos y dejar una huella en mi persona y formación profesional.

A los cirujanos dentistas que me inculcaron el gusto por la odontopediatría, la Dra. Violeta Zurita porque me brindó los primeros conocimientos, el Dr. Mario Santana Gytoku, por ser mi tutor y ser parte de este logro y la Dra. Graciela Abe Kashima por asesorarme en este arduo trabajo. Gracias por su apoyo.

A MIS AMIGOS

Gracias por su amistad y miles de momentos maravillosos e inolvidables que vivimos durante cinco largos años.



ÍNDICE

INTRODUCCIÓN

1. CARIES	2
1.1 Diagnóstico	3
1.2 Grados de caries	7
1.3 Microorganismos involucrados	10
1.4 Factores de riesgo	11
2. ESTRUCTURAS DENTALES	15
2.1 Esmalte	15
2.1.1 Propiedades físicas	16
2.1.2 Composición química	16
2.2 Dentina	19
2.2.1 Propiedades físicas	19
2.2.2 Composición química	20
2.2.3 Clasificación histogenética	22
3. GENERALIDADES DE LA ELIMINACIÓN QUÍMICO-MECÁNICA DE LA CARIES	24
3.1 Eliminación mecánica de la caries	25
3.1.1 Instrumento rotatorio	25
3.1.2 Instrumento manual	27



3.1.2.1 Técnica Restaurativa Atraumática	29
3.2 Eliminación químico-mecánica de la caries.	30
3.2.1 GK-101.	32
3.2.2 Caridex.	33
4. CARISOLV®	35
4.1 Indicaciones	38
4.2 Contraindicaciones	39
4.3 Ventajas	39
4.4 Desventajas	40
4.5 Composición química	41
4.6 Acción química sobre el colágeno desnaturalizado	41
4.6.1 Mecanismo de acción	42
4.7 Carisolv® gel	45
4.8 Carisolv® instrumentos manuales	46
4.8.1 Características de los instrumentos	48
4.9 Recomendaciones	52
4.10 Procedimiento	53

CONCLUSIONES

BIBLIOGRAFÍA



INTRODUCCIÓN

Hay numerosas técnicas para el tratamiento de las lesiones cariosas, los métodos tradicionales incluyen el uso de la pieza de mano o el uso de cucharillas.

Actualmente se cuenta con una variedad de tratamientos que tienen como objetivo principal ser mínimamente invasivos, dentro de estos se encuentra la remoción químico-mecánica de la caries; esta técnica tiene características atraumáticas ya que no provoca cortes excesivos, desgaste de tejido sano, ni estímulos dolorosos para el paciente, debido a que no requiere de la aplicación de anestésicos.

La eliminación químico-mecánica utilizando Carisolv[®] es aceptada como tratamiento de lesiones cariosas en pacientes pediátricos ya que ofrece las ventajas de preservar tejido sano, no dañar el tejido pulpar, debido a que hay control sobre la eliminación del proceso carioso.

El sistema que presentaré en esta tesina es una alternativa al tratamiento tradicional. La acción de Carisolv[®] consiste en la desnaturalización de la dentina cariada, por medio de un gel con propiedades químicas, principios biológicos y la eliminación de éste tejido con ayuda de unos instrumentos manuales especiales; gracias a esta acción tiene un abordaje conservador de estructuras dentales.



1. CARIES

La palabra caries es derivada del latín cuyo significado es “putrefacción” y en griego significa “muerte”. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) la caries se define como: Proceso patológico que reblandece el tejido externo del diente y que procede a la formación de una cavidad. ¹

La caries dental es una enfermedad infecciosa multifactorial, causada por el desequilibrio en el proceso de desmineralización y remineralización de los tejidos duros del diente. Este desequilibrio es provocado por la proliferación de bacterias cariogénicas que incrementan la producción de ácido causando que el pH de la saliva descienda a niveles muy bajos. ²

Es multifactorial ya que para su desarrollo deben estar presentes diferentes factores como: un huésped susceptible, una dieta (sustrato) alta en carbohidratos, microorganismos y el factor tiempo; este concepto del origen de la caries fue publicado por Keyes en 1962 y menciona que estos cuatro factores deben de presentarse conjuntamente para el desarrollo de la enfermedad, ya que por si solos son insuficientes para provocar la desmineralización de los tejidos duros del diente. ³

1 Pandit I K, Srivastava N, Gugnani N, Gupta M, Verna L, Various methods of caries removal in children: A comparative clinical study. J Indian Soc Pedod Prev Dent 2007-June Pág. 93

2 Motta L.J, Martins M.D, Porta K.P, Bussadori S.K, Aesthetic restoration of deciduous anterior teeth after removal of carious tissue with Papacárie® . Indian J Dent Res 2009;20(1) Pág. 117

3 Lanata E J, Operatoria dental estética y adhesión. 1ª.ed. Buenos Aires: Editorial Grupo Guía; 2003. Pág. 27



La alta prevalencia de caries que se presenta en el mundo afecta del 95 al 99% de la población y la sitúa como la principal causa de pérdida de dientes, ya que de cada 10 personas, 9 presentan la enfermedad o las secuelas de esta, que tiene su comienzo casi desde el principio de la vida y progresa con la edad.⁴

1.1 Diagnóstico

La caries dental puede afectar al esmalte, a la dentina y cemento; puede localizarse en fosetas, fisuras; en las superficies lisas interproximales o libres, en la raíz del diente y manifestarse clínicamente por cambio en la coloración dental, por la aparición de una cavidad en el diente, por dolor espontáneo o ante diversos estímulos, e incluso por retención de alimentos entre los dientes.⁵

Los avances en el diagnóstico, permiten descubrir de forma precoz las desmineralizaciones en dientes antes de que aparezcan lesiones macroscópicas, siendo así posible la instauración de medidas preventivas que consigan revertir el proceso carioso.⁶

El diagnóstico de la caries involucra un examen clínico y un examen radiográfico.

4 Duque de Estrada J, Rodríguez A, Coutin G, Riveron F, Factores de riesgo asociados con la enfermedad caries dental en niños. Rev Cubana Estomatol 2003;40(2) sin número de Pág.

5 Rubio E, Cueto M. Técnicas de diagnóstico de la caries dental. Descripción, indicaciones y valoración de su rendimiento. BOL PEDIATR 2006; 46: Pág. 24

6 Ib. Pág. 24



La meta del examen clínico es detectar las fases más tempranas del desarrollo de la caries. Este procedimiento deberá incluir otros métodos diagnósticos que apoyen los hallazgos del examen clínico.⁷

Anteriormente el examen clínico se realizaba con ayuda del espejo intraoral y el explorador; sin embargo, las investigaciones han demostrado que el uso de exploradores sin cuidado puede ocasionar avance de las lesiones incipientes, al romper el posible proceso superficial de remineralización.⁸

Existen diferencias en la forma en que los odontólogos afrontan el diagnóstico y manejo de las lesiones cariosas. Sin embargo, en los últimos años han comenzado a aplicarse nuevas técnicas diagnósticas que permiten practicar en cada paciente múltiples estudios que incrementan la posibilidad de detectar esta enfermedad.⁹

A continuación se mencionaran algunas técnicas para el diagnóstico de lesiones cariosas.

7 Rubio Op. cit. Pág. 24

8 Seif T R, Bóveda C, Calatrava L, Criado V, Delgado R, Maldonado A, Perrone M, Saldivia Y, Villegas T, Cariología: prevención, diagnóstico y tratamiento contemporáneo de la caries.1ª.ed. Caracas: Editorial Actualidades Médico Odontológicas Latinoamérica, C.A., 1997. Pág. 107

9 Rubio Op. cit. Pág. 25



➤ Exploración clínica.

Los hallazgos serán diferentes en función del estadio en el que se encuentre la enfermedad, pudiendo observarse desde cambios de coloración en las lesiones incipientes, hasta cavidades en el esmalte y dentina en lesiones severas. Esta exploración incluye una inspección visual y una exploración táctil con sonda.¹⁰

➤ Exploración radiológica.

Al evaluar lesiones de caries mediante una radiografía, se observan únicamente las zonas de desmineralización que producen cambios en la absorción de los rayos X, pudiendo existir caries que no sean detectadas o lesiones más extensas de lo que muestra la radiografía.¹¹

La ortopantomografía y las radiografías periapicales aportan información para el diagnóstico de la caries dental; pero el estudio radiológico de elección es la radiografía de aleta mordible (bite-wing), estas son indispensables para el diagnóstico de caries interproximales.¹²

10 Rubio Op. cit. Pág. 25

11 Ib. Pág. 25

12 Ib. Pág. 26



➤ Transiluminación.

Este método diagnóstico comenzó a usarse en el año 1970, se basa en detectar las lesiones cariosas del esmalte ya que presentan un índice de transmisión de luz menor que el esmalte sano; utilizando una luz brillante para iluminar el diente, las caries aparecen más oscuras debido a que la luz es absorbida en mayor cantidad cuando se encuentra una lesión desmineralizada. La fuente de luz puede proceder de cualquier lámpara de polimerización o de fibra óptica.¹³

La transiluminación puede ser utilizada como método diagnóstico complementario, especialmente en las superficies proximales de dientes anteriores, debido a que tienen un espesor vestibulo-lingual reducido.

➤ Detección electrónica de la caries.

Se empezó a utilizar en Holanda en la década de los 90`s, es un método que pretende la detección de caries incipientes; utiliza la medición de la conducción eléctrica del diente. La conductividad eléctrica se afecta con la desmineralización, si la medición de la conducción eléctrica muestra valores elevados indicará que los tejidos están bien mineralizados y si por el contrario se recogen valores bajos, nos encontraremos ante tejidos desmineralizados.¹⁴

13 Rubio Op. cit. Pág. 26

14 Ib. Pág. 27



➤ Fluorescencia inducida por láser

El término Láser corresponde al acrónimo en inglés de las palabras que definen este tipo de radiación, y que son: Light amplification by stimulated emission of radiation.¹⁵

En 1998 Hibst y Gall desarrollaron un equipo láser portátil DIAGNOdent[®], que mide el incremento en la fluorescencia del tejido dental afectado por caries, este sistema permite detectar lesiones de caries y cuantificar la profundidad de su avance.

1.2 Grados de caries.

Para determinar la progresión de las lesiones cariosas y conocer las estructuras que han sido afectadas por esta enfermedad, es necesario clasificarla de acuerdo a la profundidad de su avance, por ello en seguida se mencionarán los grados de caries.

➤ Caries de primer grado:

Es asintomática, por lo general es extensa y poco profunda. En la caries de esmalte no hay dolor; se diagnóstica al hacer una inspección visual y táctil. Normalmente el esmalte se observa con brillo y color uniforme, pero cuando una porción de prismas han sido destruidos, este presenta manchas blanquecinas granuladas. En otros casos se ven surcos transversales y oblicuos de color opaco, blanco, amarillo o café.

¹⁵ Rubio Op. cit. Pág. 27



La destrucción progresiva del esmalte o la gradual ampliación de la cavidad es el resultado de la producción continua de ácidos en la biomasa microbiana, asociada con microtraumas mecánicos.¹⁶

➤ Caries de segundo grado:

La lesión en la dentina comienza cuando esta alcanza la unión esmalte-dentina, en este momento la porción superficial de la dentina sufre una desmineralización inicial.¹⁷

La caries ya atravesó la línea amelodentinaria y se ha implantado en la dentina, el proceso carioso evoluciona con rapidez ya que las vías de entrada son más amplias, los túbulos dentinarios se encuentran en mayor número y su diámetro es más grande que el de la estructura del esmalte.

En general, la constitución de la dentina facilita la proliferación de bacterias y toxinas, debido a que es un tejido poco calcificado y ofrece menor resistencia a la caries. Al hacer un corte longitudinal de un diente con caries en dentina, se encuentran tres zonas bien diferenciadas y que son de afuera hacia adentro:

- Zona de reblandecimiento o necrótica.
- Zona de invasión o destructiva.
- Zona de defensa o esclerótica.

16 Bussadori S. K, Guedes C.C, Domingues M, Porta Santos K, Marcílio dos Santos E, Gel a base de papaína: una nueva alternativa para la remoción química y mecánica de la caries. Actas Odontológicas 2006;3(2):Pág. 36

17 Ib. pág. 36



Según Fusayama (1979) hay esencialmente dos capas de dentina cariada, que son: la infectada que se presenta blanda, contaminada por bacterias y no puede ser remineralizada y la afectada, que es más dura libre de bacterias y puede ser remineralizada.¹⁸

La dentina infectada tiene como características principales una consistencia blanda de aspecto húmedo con alta concentración de bacterias, presenta degradación de las fibras colágenas por las enzimas proteolíticas (colagenasas) y no es posible su remineralización.¹⁹

La dentina afectada es semejante a la dentina sana, posee dentina peritubular densa y mineralizada, es rica en fibronectina (proteína que ejerce control sobre los odontoblastos), es poco desmineralizada, tiene íntegra la dentina intertubular y es más blanda y más oscura que la normal (por su relación directa con la infectada).²⁰

➤ Caries de tercer grado:

La caries ha llegado a la pulpa produciendo inflamación en este órgano, pero conserva su vitalidad. El síntoma de caries de tercer grado es que presenta dolor espontáneo porque no es producido por una causa externa directa sino por la congestión del órgano pulpar, que hace presión sobre los nervios pulpares, los cuales quedan comprimidos

18 Bussadori. Op. cit. pág. 36

19 Ib. pág. 36

20 Ib. pág. 36



contra la pared de la cámara pulpar, este dolor aumenta por las noches, debido a la posición horizontal de la cabeza y congestión de la misma, causada por la mayor afluencia de sangre. El dolor provocado se debe agentes físicos, químicos o mecánicos, también es característico de este grado de caries, que al quitar algún estímulo el dolor persista.

➤ Caries de cuarto grado:

La pulpa ha sido destruida totalmente, se encuentra en estado necrótico, por lo tanto no hay dolor.

1.3 Microorganismos involucrados

La cavidad oral es un medio favorable para el desarrollo de microorganismos, dentro de estos a su vez se encuentran los que tienen actividad acidogénica que son: *Streptococcus α-hemolíticos*, como *S. salivarius*, *S. mitis*, *S. sanguis* y *S. millier* y *Actinomyces*.²¹ Así mismo se ha demostrado que existe gran relación entre el *Streptococcus mutans* y el riesgo de caries.²²

El primero en aparecer y colonizar la película dentobacteriana es *Streptococcus mutans* que representa el 80% del total de microorganismos presentes en la placa subgingival y es capaz de producir

21 Lanata Op. cit. pág. 29

22 Luján E , Luján M, Sexto N, Factores de riesgo de caries dental en niños. Medisur 2007;5(2) sin número de pág.



sustancias extracelulares insolubles como glucanos, levanos y dextranos, que aumentan el poder aglutinante y de adhesión al biofilm sobre el tejido dentario.²³

Siguiendo a *Streptococcus mutans* se incorporan a la matriz los microorganismos *Actinomyces* y *Lactobacillus*. Dentro del grupo *Actinomyces* con actividad cariogénica se encuentran *A. viscosus*, *A. naeslundii* y *A. odontolyticus*. Los *Lactobacillus* poseen mayor capacidad cariogénica y en este grupo se encuentran, *L. acidophilus* y *L. casei*.²⁴

Estas bacterias son bacilos grampositivos, que producen ácido láctico a partir de los carbohidratos presentes en el medio; se desarrollan y regeneran en medios muy ácidos, toleran un pH menor de 3 y por ello se asocian con la presencia de caries.²⁵

1.4 Factores de riesgo

Concretamente entendemos por factor de riesgo a toda característica y circunstancia determinada ligada a una persona, a un grupo de personas o a una población, la cual sabemos está asociada con un riesgo de enfermedad, con la posibilidad de evolución de un proceso mórbido o con la exposición especial a tal proceso.²⁶

23 Lanata Op. cit. pág. 29

24 lb. pág. 29

25 lb. pág. 29

26 lb. pág. 29



Los factores de riesgo pueden estar presentes en todas las etapas de la vida, las edades entre 5 y 11 años constituyen riesgos importantes, asociados a las condiciones biológicas, psicológicas y sociales que incrementan la susceptibilidad para desarrollar determinadas enfermedades o desviaciones de la salud en esta etapa.²⁷

Dentro de los principales factores de riesgo que contribuyen en la aparición de la caries encontramos los siguientes:

➤ La dieta:

Basada en consumo frecuente de azúcar, miel y otros carbohidratos fermentables, es reiteradamente relacionada con la producción de ácido por los microorganismos acidogénicos y por consiguiente con la aparición de caries.²⁸

➤ La saliva:

Es una solución salina con capacidad buffer, que posee un pH neutro, tiene acción de barrido sobre las superficies dentales, por lo cual la disminución en la secreción, aumenta la posibilidad de padecer caries.

El papel protector de la saliva resulta obstaculizado por la reducción de la secreción salival debido a enfermedades sistémicas, radiaciones, estrés y algunos medicamentos; la viscosidad aumentada es el resultado de la unión de glicoproteínas de alto peso molecular y

27 Luján. Op. cit. sin número de pág.

28 Duque de Estrada. Op. cit. sin número de pág.



favorecen la adhesión del *S. mutans* a las superficies dentales, además la viscosidad excesiva es menos efectiva en el despeje de los carbohidratos.²⁹

➤ La higiene oral:

Tener malos hábitos de higiene bucal aumenta el riesgo de padecer caries. Numerosos estudios confirman que la mala higiene oral es un riesgo significativo en la caries dental y que se encuentra relacionada con la prevalencia de caries.³⁰

➤ El uso de aparatología ortodóncica:

Debido a la acumulación de placa dentobacteriana y restos de alimentos sobre estos dispositivos, ya que dificultan el cepillado dental.

➤ La presencia de fisuras y fosetas muy profundas:

Favorece al empaquetamiento de alimentos, en las caras oclusales de premolares y molares.

29 Duque de Estrada. Op. cit. sin número de pág.

30 Ib. Sin número de pág.



➤ Resistencia del esmalte:

Es otro de los factores que siempre se analiza en las investigaciones realizadas sobre factores de riesgo asociados con caries.³¹

La caries de la primera infancia afecta a los dientes deciduos según su cronología de erupción e involucra a varios dientes en forma rápida, lo que ocasiona un significativo desarrollo de caries en la dentición primaria y posteriormente en la permanente.³²

31 Luján. Op. cit. sin número de pág.

32 Duque de Estrada. Op. cit. sin número de pág.



2. ESTRUCTURAS DENTALES

El principio básico en odontología es conocer las estructuras que forman al órgano dentario, su anatomía y su función, para a partir de este punto, comprender las reacciones que se llevan a cabo dentro de estas, como los procesos cariosos. Es por ello que en este capítulo se hará un pequeño recordatorio de las estructuras dentales, como esmalte y dentina, que se encuentran involucradas en el segundo grado de caries, y sobre las cuales puede ser usado como alternativa al tratamiento convencional el gel Carisolv®.

2.1 Esmalte.

También llamado sustancia adamantina, es el “tejido” más duro del organismo, ya que esta constituido por prismas altamente mineralizados. Embriológicamente deriva del órgano del esmalte de naturaleza ectodérmica, que se origina de una proliferación del epitelio bucal. Sus células secretoras son los ameloblastos, que tras completar la formación del esmalte, involucionan y desaparecen durante la erupción dentaria por un proceso de apoptosis. El esmalte maduro es una estructura avascular, acelular y sin inervación.¹

¹ Gómez de Ferraris M, Campos A, Histología y embriología bucodental. 2ª.ed. Madrid: Editorial Médica Panamericana, 2004. Pág. 273



2.1.1 Propiedades físicas

- Dureza: presenta una dureza que corresponde a 5 en la escala de Mohs y equivale a la apatita.
- Elasticidad: es muy escasa ya que depende de la cantidad de agua y de sustancia orgánica que posee, debido a esto es un tejido muy frágil con tendencia a macro y microfracturas.
- Color y transparencia: es translúcido y el color varía de un blanco amarillento a un blanco grisáceo, pero este color depende de la dentina.
- Permeabilidad: es escasa, el esmalte puede actuar como una membrana semipermeable, que permite la difusión de agua y de iones presentes en el medio bucal.
- Radiopacidad: es la estructura más radiopaca del organismo, por su alto grado de mineralización.

2.1.2 Composición química

Está constituido por una matriz orgánica (1-2%), una matriz inorgánica (95%) y agua (3-5%).²

- Matriz orgánica:

Su componente orgánico más importante es de naturaleza proteica y constituye un sistema de multiagregados polipeptídicos.

² Gómez de Ferraris. Op. cit., pág. 278



Las proteínas que aparecen durante el desarrollo son las enamelinas y amelogeninas.

Las enamelinas representan el 10% de matriz orgánica del esmalte durante el proceso de maduración. Estructuralmente tienen un contenido elevado en aminoácidos ácidos como aspártico, glutámico, glicina, serina y una proporción baja de aminoácidos básicos, como histidina y prolina.³

Las amelogeninas representan el 90% del contenido proteico de la matriz orgánica, pero esta cifra se reduce al 2% cuando el esmalte completa su maduración. Están localizadas entre los cristales y se van perdiendo a medida que avanza el proceso de mineralización. Su función es la de protección del desarrollo de los cristales.⁴

➤ Matriz inorgánica:

Constituida por sales minerales cálcicas, básicamente de fosfato, carbonato y cristales de hidroxiapatita.⁵

3 Lanata. Op. cit. pág. 13

4 lb. pág. 13

5 Gómez de Ferraris. Op. cit. pág. 278



El calcio y el fósforo son los constituyentes químicos más importantes, sin embargo contiene otros elementos como magnesio, carbonato, flúor, hierro, sodio, potasio, zinc.

La presencia de flúor modifica las propiedades fisicoquímicas de los cristales de apatita, como la dureza, solubilidad frente a un ataque ácido y la velocidad de desmineralización y remineralización.⁶

La presencia de carbonato en el esmalte cambia la estructura de los cristales; si el intercambio se realiza por los hidroxilos, el cristal resultante es de mayor tamaño, mientras que si lo hace por los fosfatos, se reduce. Este desorden en la estructura química modifica los cristales de tal manera que los hace más vulnerables ante un ataque ácido y por lo tanto permite una disolución fácil.⁷

➤ Agua:

Se localiza en la periferia del cristal y constituye la capa de hidratación, el porcentaje de agua en el esmalte disminuye progresivamente con la edad.

6 Lanata. Op. cit. pág. 13

7 lb. pág. 13



2.2 Dentina

También llamada sustancia ebúrnea o marfil, es el eje estructural del diente y constituye el tejido mineralizado que conforma el mayor volumen del órgano dentario; el espesor de la dentina varía según el diente.⁸

Su origen embrionario es el ectomesénquima que forma a la papila del germen dentario. Dentro de sus componentes básicos se encuentran, la matriz mineralizada y los túbulos dentinarios que alojan a los procesos odontoblasticos.

Los odontoblastos son células que producen la matriz colágena de la dentina y participan en el proceso de calcificación de la misma, por lo que son responsables de la formación y mantenimiento de esta.⁹

2.2.1 Propiedades físicas

- Color: presenta un color blanco amarillento, que puede variar de un individuo a otro. El color de la dentina puede depender de: el grado de mineralización, la vitalidad pulpar, la edad, los pigmentos endógenos o exógenos.
- Traslucidez: la dentina es menos traslúcida que el esmalte, debido a su menor grado de mineralización.
- Dureza: está determinada por el grado de mineralización, es mucho menor que la del esmalte, pero mayor que la del hueso y cemento.

⁸ Gómez de Ferraris. Op. cit. pág. 237

⁹ Ib.pág.237



- Elasticidad: la elasticidad de la dentina compensa la rigidez del esmalte, amortiguando los impactos masticatorios y varía de acuerdo al porcentaje de sustancia orgánica y agua que contiene.
- Radioopacidad: depende del contenido mineral, resulta menor a la del esmalte y superior a la del hueso y cemento.
- Permeabilidad: la dentina posee mayor permeabilidad que el esmalte debido a la presencia de túbulos dentinarios, que permiten el paso a distintos elementos.

2.2.2 Composición química

La composición química de la dentina es aproximadamente de: 70% de materia inorgánica (principalmente cristales de hidroxiapatita), 18% de materia orgánica (principalmente fibras colágenas) y 12% de agua.¹⁰

- Matriz orgánica:

Constituida por colágeno tipo I, que es sintetizado por el odontoblasto y representa el 90% de dicha matriz, son proteínas no colagenosas, proteoglicanos y glucosaminoglicanos y éstos le otorgan propiedades elásticas y de flexibilidad; el colágeno tipo III se segrega en casos de dentina opalescente y ocasionalmente se encuentra en la dentina peritubular; el colágeno tipo IV está presente en momentos iniciales de la dentinogénesis y el tipo V y VI se encuentran en distintas regiones de la predentina.¹¹

¹⁰ Gómez de Ferraris. Op. cit. pág. 238

¹¹ Ib. Pág. 238



El colágeno es una proteína cuya unidad básica estructural es el tropocolágeno; es simplemente una red de fibrillas y estas a su vez forman fibras, su unidad estructural está constituida por tres cadenas polipeptídicas. La secuencia de aminoácidos es regular y periódica, la repetición de los tripletes en cada cadena permite que las tres cadenas formen una estructura en triple hélice.¹²

Un tercio de su estructura es la glicina y se hace presente cada tres aminoácidos. La prolina está presente en una proporción mayor que en otras proteínas.¹³

➤ Matriz inorgánica:

Está compuesta por cristales de hidroxiapatita delgados y pequeños, que se encuentran localizados de forma paralela a las fibras de colágeno, así mismo se encuentra cierta cantidad de fosfatos amorfos, carbonatos, sulfatos, flúor, cobre, zinc, hierro, magnesio; de igual forma existe calcio ligado a componentes de la matriz orgánica, que actúa como reservorio para la formación de cristales de hidroxiapatita.

La composición química de la hidroxiapatita contiene una proporción mayor de carbonato y magnesio.¹⁴

12 Lanata. Op. cit. pág.15

13 Ib. Pág. 15

14 Gómez de Ferraris. Op. cit. pág. 239



2.2.3 Clasificación histogenética

En los dientes humanos se reconocen desde el punto de vista de su formación tres tipos de dentina: la primaria y secundaria que se forman fisiológicamente en todos los órganos dentarios, la terciaria que se produce como respuesta a una agresión, como por ejemplo el ataque de una lesión cariosa.

➤ Dentina primaria:

Es la primera en formarse y la más abundante ya que se deposita desde que comienzan las primeras etapas de la dentinogénesis hasta que el diente se encuentra en oclusión; delimita la cámara pulpar de los dientes ya formados.¹⁵

➤ Dentina secundaria:

Es la dentina producida después de la formación completa de la raíz del diente y su producción es continua durante toda la vida del órgano dentario. La formación de esta dentina, determina una progresiva disminución de la cámara pulpar.¹⁶

➤ Dentina terciaria:

Conocida como dentina reparativa, reaccional, irregular o patológica. Es la dentina que se forma más internamente, deformando la cámara en los sitios donde existe un estímulo localizado.¹⁷

15 Gómez de Ferraris. Op. cit.pág. 260

16 lb.pág.260

17 lb.pág.261



Esta dentina es producida por odontoblastos directamente implicados por un estímulo nocivo, de manera que sea posible aislar la pulpa de la zona afectada.¹⁸

La cantidad y calidad de esta dentina se encuentra relacionada con la duración e intensidad del estímulo; cuanto más acentuados sean esos factores, más rápida e irregular será la aposición de dentina reparativa.¹⁹

18 Gómez de Ferraris. Op. cit.pág. 261

19 Ib.pág.262



3. GENERALIDADES DE LA ELIMINACIÓN QUÍMICO-MECÁNICA DE LA CARIES

La técnica convencional para la remoción de caries y preparación de cavidades requiere la utilización de piezas de mano, de alta o baja velocidad, para lograr el proceso de eliminación de tejido carioso, se emplean fresas de carburo, diamante o tungsteno.

Las desventajas de la utilización de estos mecanismos para la eliminación del tejido carioso son: produce experiencias negativas en el paciente, tales como ruido excesivo por la acción de la pieza de mano; incremento en la temperatura sobre la superficie a tratar; sensibilidad y dolor; además con éstas técnicas se requiere el uso de anestésicos y para los pacientes pediátricos crea aún más una sensación de miedo y ansiedad, por la aplicación del anestésico y la utilización de la pieza de mano.

Por otro lado, con la eliminación tradicional del tejido carioso es difícil determinar exactamente cuanto tejido se va a eliminar y muchas veces se termina realizando cavidades muy extensas.¹

Hoy en día, hay diversas técnicas para la eliminación de caries que tienen como objetivo ser mínimamente invasivas y producir en el paciente el mayor confort durante el tratamiento, como son: la técnica restaurativa atraumática y la remoción químico-mecánica de la caries.

¹ Cederlund A, Lindkog S, Blomlöf J. Efficacy of Carisolv-Assisted Caries Excavation. Int J Periodontics Restorative Dent 1999;19(5): pág. 465



3.1 Eliminación mecánica de la caries

El tratamiento convencional para la remoción de las lesiones cariosas consiste en la eliminación manual del tejido reblandecido, con el objeto de que el órgano dental no sufra más deterioro por la acción de la desmineralización de su superficie. La eliminación mecánica, se puede realizar con diversos instrumentos que se mencionarán en seguida.

3.1.1 Instrumento rotatorio

Las turbinas fueron creadas en 1956, consisten en un contraángulo con una turbina impulsada por el aire proveniente de un compresor con una presión aproximadamente de 30 libras y un volumen de entre 30 y 40 litros por minuto, hoy en día pueden alcanzar velocidades de hasta 450.000 rpm.²

Si bien hay varios tipos de turbinas, en esencial se dividen en dos grandes grupos:

1. Las estándar o convencionales, que poseen una cabeza cilíndrica y generan una velocidad de 300.000 rpm.
2. Las maxtorque o supertorque, poseen una cabeza más grande con su parte inferior cónica, lo cual permite mejorar la visión del operador, tienen más torque y brindan mayor velocidad, alrededor de 350.000 rpm.

² Lanata E J, Operatoria dental estética y adhesión.1ª.ed. Buenos Aires: Editorial Grupo Guía; 2003. Pág. 40



3.1.2 Instrumento manual

También llamados instrumentos cortantes de mano, están constituidos por un cuello, un mango y una parte activa.³

Estos instrumentos son de uso lento comparados con los instrumentos rotatorios, pero son irremplazables en determinadas situaciones como, cuando un instrumento rotatorio está imposibilitado al acceso o es necesario realizar un trabajo más minucioso, preciso y cuidadoso, como por ejemplo: la eliminación de caries en dentina o cemento, durante la terminación y el alisado de las paredes en esmalte, a fin de mejorar la unión entre el diente y el material de restauración.⁴

➤ Excavadores:

Se emplean para la eliminación de dentina infectada. Son instrumentos dobles biangulados, dentro de estos se encuentran el discoide y el cleoide.⁵

➤ Discoide:

Tiene su extremo con forma de disco, tiene un borde desgastado y actúa por corte lateral.

➤ Cleoide:

³ Lanata Op cit. Pág. 46

⁴ Ib. Pág. 47

⁵ Ib. Pág. 47

Es de gran utilidad para eliminar la dentina infectada, su extremo esta diseñado en forma de garra, tiene una acción de raspado.



➤ Azadones:

Presentan un bisel único se emplean con movimientos de tracción para el alisado de paredes en preparaciones clase III y clase V. ⁶

➤ Hachuelas para esmalte:

Tienen un bisel único, actúan con movimientos de empuje y se emplean en preparaciones clase II para alisar las paredes. ⁷

➤ Recortadores de margen gingival:

Instrumentos dobles, su parte activa es curva; esa curvatura acentúa la posibilidad del instrumento para trabajar lateralmente. Se emplea para alisar, recortar, aplanar, el borde cavosuperficial de la pared gingival de una preparación clase II. ⁸

3.1.2.1 Técnica Restaurativa Atraumática (TRA).

Fue aprobada a mediados de los años 80 en África y en el decenio de 1990 se incorporó de manera definitiva, con el aval de la Organización Mundial de la Salud (OMS) y con el apoyo del gobierno holandés, en los programas de salud dental de Tailandia, China y países de África. ⁹

⁶ Lanata Op. cit. Pág. 48

⁷ Ib. Pág. 48

⁸ Ib. Pág. 49

⁹ Tascón J. Restauración atraumática para el control de la caries dental: historia, características y aportes de la técnica. Rev Panam Salud Publica. Pág 111



Se desarrolló en la República de Tanzania, África, en respuesta a la necesidad de encontrar un método para preservar los dientes cariados en personas de todas las edades que viven en países en desarrollo y en comunidades menos favorecidas.¹⁰

En la técnica TRA los tejidos cariados se retiran con instrumentos manuales y luego la cavidad resultante, así como las fosetas y fisuras adyacentes, se restauran y sellan con un material adhesivo, por lo general ionómero de vidrio.¹¹

A diferencia de los métodos convencionales, la técnica de restauración atraumática es indolora en la mayor parte de los casos, no requiere el uso de equipo odontológico eléctrico y ofrece eficacia a bajo costo; se ha empleado particularmente en comunidades de bajos recursos, grupos especiales con incapacidad mental o física, escuelas, centros de salud con carencias de equipo odontológico y poblaciones asentadas en regiones remotas.¹²

3.2 Eliminación químico-mecánica de la caries.

Desde el año 1975 hasta la fecha, varios investigadores han propuesto diferentes fórmulas para la remoción de caries dental, basadas en el principio de la máxima preservación de la estructura dentinaria sana.¹³

10 Tascón Op. cit. Pág. 111

11 lb. pág. 111

12 lb. pág.111

13 20 Aguilar. Op. cit. sin número de pág.



Siguiendo esta tendencia de mayor preservación de los tejidos dentarios, aparece como una opción adicional la remoción químico-mecánica de la dentina cariada; que tiene como principal objetivo ser una técnica no invasiva.

El proceso de remoción químico-mecánico de la caries, se asocia a las características atraumáticas de la eliminación de caries con instrumentos manuales, sin promover cortes ni estímulos dolorosos, preservando al máximo las estructuras dentarias sanas, con propiedades antimicrobianas.¹⁴

Esta técnica de remoción de tejido cariado, la inició Habib y col., basándose en un efecto proteolítico no específico del hipoclorito de sodio (NaClO).¹⁵

Dentro de los agentes para la remoción químico-mecánica de la caries encontramos los siguientes:

3.2.1 GK-101:

La extracción química y mecánica de la caries fue introducida en 1975, cuando surgió en el mercado un producto denominado GK 101, el primer sistema para ese tipo de extracción de caries. Este producto contenía en

14 Bussadori S. K, Guedes C.C, Domingues M, Porta Santos K, Marcílio dos Santos E, Gel a base de papaína: una nueva alternativa para la remoción química y mecánica de la caries. Actas Odontológicas 2006;3(2):35-39

15 Villena, Rita. La resección químico-mecánica de la dentina cariada: una opción emergente. En: Hinostroza G. (ed.) Estética y operatoria dental. 1ª. ed. Lima: Multi-impresos S.A.; 2002; pp. 33-34.



su composición N-monocloroglicina (NMG) e hipoclorito de sodio y extraía la caries de forma muy lenta.¹⁶

Habib y col., inician este sistema con la utilización del hipoclorito de sodio al 5%, con un efecto proteolítico no específico que removía el tejido dentario infectado; sin embargo, no dejaba de ser un agente muy tóxico e irritante para los tejidos bucales, además de que requería de un gran tiempo de trabajo para que el gel reblandeciera el tejido carioso.¹⁷

Su fórmula fue mejorando adicionándole hidróxido de sodio, cloruro de sodio y glicina al 5%, esta modificación a la fórmula original se le nombro como GK-101E y resulto ser más efectiva que la anterior, aunque su tiempo de trabajo seguía siendo lento para eliminar la caries.¹⁸

La diferencia de acción entre ambas soluciones se debe a la composición: la segunda de ellas contiene ácido DL-2-aminobutínco, lo que para Schutzbank y cols. (1978) le confiere una mayor rapidez de acción sobre la deestructuración del colágeno.¹⁹

16 Habib C, Kronman J, Goldman M, Cushner S, Effects of GK-101 (NMG) and Sodium Hypochlorite on Salivary Amylase Activity. J Dent Res 1977; 56; 665

17 Ib. Pág. 665

18 Ib. Pág. 665

19 Schutzrank S.G, Galaini J, Kronman J.H, Goldman M, Clark R.E. A Comparative in vitro Study of GK-101 and GK-101E in Caries Removal. J Dent Res 1978; 57; 861



El mecanismo de acción de NMG es sobre la cloración de los grupos amino y sobre las uniones pépticas de las proteínas, a nivel de la estructura de la colágena actúa degradando sus cadenas fibrilares; pruebas hasta el momento indican que esta cloración afecta la estructura del colágeno por la interrupción de vinculación de hidrógeno que facilita el retiro de material cariado.²⁰

3.2.2 Caridex:

En el año de 1984, fue lanzado el Caridex™ (National Patent Medical Products Inc., EUA), basado en el GK 101, pero que contenía como principio activo el ácido N-monocloro-DL-2 aminobutírico (NMAB), para reducir efectos agresivos en los tejidos sanos.²¹

Este sistema se basa en el efecto proteolítico no específico del hipoclorito de sodio; el aparente mecanismo de acción de NMAB es considerado como la cloración o degradación parcial de la colágena.²²

La acción del Caridex™ causa ruptura del colágeno de la dentina infectada, facilitando su extracción; este sistema no tuvo resultados satisfactorios, pues no sólo removía tejido cariado sino también sano y su aplicación se dificultaba porque tenía que ser calentado.²³

20 Schutzrank Op. cit. pág. 861

21 Katz E. A Comparison of the efficacies of "Caridex" and conventional drills in caries removal. Compendium. 1988 Nov-Dec;9(10):804-7.

22 Ericsson D, Zimmerman M, Raber H, Götrick B, Bornstein R, Clinical Evaluation of Efficacy and Safety of a New Method for Chemo-Mechanical Removal of Caries. Caries Res 1999;33:171-177

23 Aguilar. Op. cit. sin número de pág.



Otras limitaciones fueron que se necesitaba gran cantidad del producto, tenía una vida útil corta, requería de mucho tiempo para realizar su acción, un lugar especial para su almacenamiento y su alto costo.²⁴

²⁴ Fure S, Lingström P, Birkhed D, Evaluation of Carisolv™ for the Chemo-Mecanical Removal of Primary Root Caries in vivo. Caries Res 2000;34:275-280



4. CARISOLV®

En las últimas décadas se han reportado en muchos países, reducciones significativas en la prevalencia de caries. Estos resultados reflejan la efectividad de una odontología más preventiva que curativa; sin embargo la caries es una enfermedad que sigue prevalente en países en desarrollo.

El perfeccionamiento de técnicas curativas y especialmente de materiales adhesivos, permite hoy en día que el tratamiento restaurador sea cada vez más conservador. Siguiendo la tendencia de mayor preservación de los tejidos dentarios, aparece como una opción adicional la remoción química de la dentina cariada.¹

La remoción química y mecánica de la caries, es una técnica no invasiva por la extracción de tejido cariado, que consiste en la aplicación de agente químico sobre la dentina infectada, que auxiliará en la extracción de la caries.

Este proceso implica apenas la eliminación del tejido infectado, preservando las estructuras dentales sanas y consecuentemente no causando irritación pulpar e incomodidad al paciente.

¹ Pineda M, Salcedo D, Palacios E, Zambrano S, Gloria W, Ochoa J, Ortiz E. Influencia del uso de papacarie en el sellado marginal de obturaciones directas. *Odontología sanmarquina* 2008;11(2):51-55



La declaración política de la Federación Dental Internacional (FDI), plantea que los principios de un tratamiento con mínima intervención odontológica son: ²

1. Máximo confort del paciente.
2. Preservación de los tejidos.
3. Capacidad reparadora.

Es por ello que la remoción químico-mecánica de la caries, busca cumplir con estos principios, basándose en los conocimientos histológicos y bioquímicos de la digestión enzimática.³

El gel Carisolv[®] (Medi Team Dentalutveckling Goteborg AB, Suecia), fue introducido en el mercado en 1998 como un nuevo sistema de remoción químico-mecánica de la caries.⁴ (Fig. 1)

² López M, Schiaffino R, Proteólisis enzimática del colágeno dentinario. *ConScientiae Sáude*, 2008;7(4):477-486

³ López Art. cit., 478

⁴ Tamara Peric et al. clinical evaluation of a chemomechanical method for caries removal in children and adolescents. *Acta odontologica scandinavica*, 2009;67:277-283.



Fig. 1 Kit Carisolv[®] gel.⁵

La utilización del método Carisolv[®] gel para la eliminación de caries tiene como objetivo la realización de procedimientos mínimo invasivos tanto como sea posible.

La técnica implica el empleo de un gel en el área afectada de la dentina, que con criterio selectivo reacciona con el colágeno desnaturalizado preservando el tejido sano, haciendo la dentina cariada

⁵ MediTeam Dental AB is a Swedish research-oriented dental company that markets new methods world wide based on odontological research. www.meditteam.com



más suave y con la utilización de Carisolv® instrumentos manuales, facilita la remoción del material reblandecido.⁶

El tratamiento es sencillo y eficaz. Muchos pacientes y odontólogos lo llaman "una revolución silenciosa".⁷

Carisolv® gel puede ser usado, cuando la caries ha provocado una cavidad o en la combinación con la pieza de mano, en el caso de que se requiera eliminar tejido que obstruya la penetración del gel o algún otro método para la excavación de caries, dependiendo la situación clínica.⁸

4.1 Indicaciones

Carisolv® gel se encuentra indicado en los pacientes que presenten las siguientes características:

- Niños, adolescentes, adultos, con temor a los tratamientos odontológicos, principalmente a la pieza de mano y/o anestesia.
- Demasiado sensibles al dolor.
- Nerviosos y/o ansiosos.
- Fobia dental.
- Caries de 2do. grado.

⁶ ©MediTeam Dental AB, 2002

⁷ ©MediTeam Dental AB, 2002

⁸ ©MediTeam Dental AB, 2002



4.2 Contraindicaciones

No se puede utilizar en los siguientes casos:

- Caries de 1er, 3er y 4to grado.

4.3 Ventajas

- Permite conservar las estructuras sanas, ya que solamente remueve el tejido dentinario afectado por caries.
- Las restauraciones son de extensión mínima.⁹
- Permite conservar la profundidad de la cavidad al mínimo y con ello se protege el tejido pulpar.¹⁰
- El procedimiento es indoloro; es una ventaja importante para los pacientes.
- Presenta poder antimicrobiano.¹¹
- La mayoría de los casos no requiere anestesia, por lo que tiene buena aceptación en los pacientes.
- No produce las desventajas de una pieza de mano; tales como: ruido, vibraciones, calentamiento del tejido, afectación de la pulpa.¹²
- Los pacientes no presentan ansiedad y estrés.

⁹ Cárdenas D. Odontología pediátrica. 3era ed. Medellín: Editorial Corporación para investigaciones biológicas. 2003 Pág. 155

¹⁰ Ib. Pág. 155

¹¹ Pineda Op.cit. Pág. 53

¹² Motta L.J, Martins M.D, Porta K.P, Bussadori S.K, Aesthetic restoration of deciduous anterior teeth after removal of carious tissue with Papacárie® . Indian J Dent Res 2009;20(1):117-120



4.4 Desventajas

- El tratamiento, requiere mayor tiempo de trabajo, que el método tradicional, aproximadamente un 40%.
- En ocasiones se requiere la utilización de la pieza de mano, para tener acceso a la lesión dentinaria.¹³
- No actúa en esmalte.
- Posee un olor y sabor desagradable.

4.5 Composición química

Es un sistema compuesto por dos agentes:

un gel, cuya base es una solución de tres aminoácidos diferentes, siendo los aminoácidos básicos la lisina, la leucina, el ácido glutámico y una solución de hipoclorito de sodio al 0.5%.

Adicionalmente se encuentra la eritrosina, que es un evidenciador de dentina cariada como una forma de garantizar la eficacia del método.¹⁴

4.6 Acción química sobre el colágeno desnaturalizado

Carisolv[®] gel, escinde las uniones no covalentes de la estructura del colágeno, es decir, los enlaces de hidrógeno entre cadenas peptídicas que constituyen la triple hélice.¹⁵

¹³ . Cardenas. Op. Cit. 155

¹⁴ Guillen C, Cheín S, Tratamiento de última generación químico-mecánico de la caries dental. Odontología Sanmarquina, 2003; 6(11):57-59

¹⁵ López Op. cit. 482



Para obtener la ruptura de los enlaces se requiere que algunas de las uniones covalentes que existen en la triple hélice de la colágena se encuentren separadas; esta situación es provocada por la acción de las enzimas proteolíticas que producen las bacterias en el proceso carioso.

Debido a este fenómeno, la aplicación de agentes químicos removedores de caries no afecta al colágeno integro, sino que disuelve solo la dentina infectada, permitiendo así una remoción selectiva.¹⁶

4.6.1 Mecanismo de acción

Se lleva a cabo debido a que el hipoclorito de sodio produce degradación de la colágena a temperatura ambiente.¹⁷

La descomposición del tejido necrótico se lleva a cabo porque el hipoclorito rompe las uniones que mantiene la estructura fibrosa unida dentro de la matriz de colágeno. Debido a su pH de 12, solo la fase orgánica de la dentina es afectada.

Las cloraminas, son utilizadas para ablandar químicamente la dentina infectada; esta cloración afecta a la estructura secundaria y/o cuaternaria del colágeno, rompiendo los puentes de hidrógeno y facilitando la remoción de tejido infectado, también son las responsables de que la acción sobre el tejido desnaturalizado sea selectivo.

¹⁶ López Art. cit. pág. 482

¹⁷ Ib. pág. 482



Al contacto del gel con el tejido desnaturalizado, se produce una cloración de las fibras de colágeno parcialmente degradadas y su ruptura por lo que ocurre un ablandamiento selectivo de la capa superficial de la dentina.¹⁸

A continuación se ilustrará el proceso de degradación de la estructura de la colágena al recibir la acción de agentes químico-mecánicos (Fig.2):

- a. Cadena de Polipéptidos: posibles sitios de división por agentes de remoción de caries químico-mecánicos de retiro de caries. La degradación de glicina o hidroxiprolina están indicada por flechas rojas.¹⁹

- b. Triple hélice: la flecha roja muestra a los sitios de división por la degradación intramolecular.²⁰

- c. Las unidades ensambladas de tropocolágeno, forman fibras de colágeno. Los sitios de división por la degradación intramolecular están indicados por la flecha roja.²¹

¹⁸ López Op. cit. pág. 483

¹⁹ Beeley J, Yip H, Stevenson A. Chemochemical caries removal: a review of the techniques and latest developments. *British Dental Journal* 2000; 188: 428

²⁰ Ib. pág. 428

²¹ Ib. pág. 428

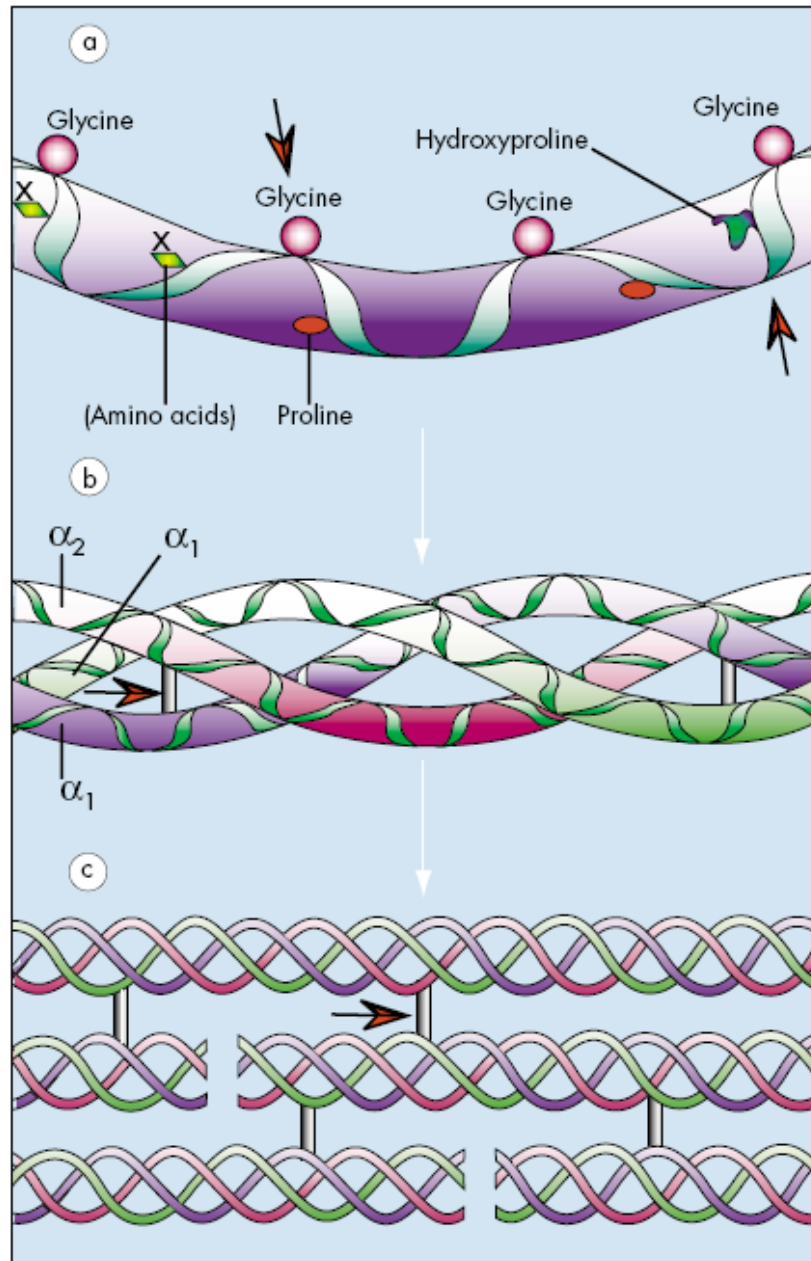


Fig. 2 Degradación de la colágena por agentes químico-mecánicos.²²

²² Beeley Art. Cit. 428

4.7 Carisolv® gel

El gel está disponible en dos presentaciones diferentes:

1. Carisolv® gel multimix.

Con el paquete multimezcla, los componentes de gel son expulsados cuando el émbolo es deprimido. El gel es mezclado automáticamente en las dimensiones correctas en la punta del mezclador estático de la jeringa. (Fig.3)



Fig. 3 Carisolv® gel multimix²³

²³ ©MediTeam Dental AB, 2002

2. Carisolv® gel singlemix.

El gel tiene una presentación en paquete de singlemix diseñado para realizar cinco tratamientos en ocasiones diferentes.

Los fluidos son suministrados en dos jeringas separadas y deben ser mezclados justo antes del empleo. (Fig. 4)

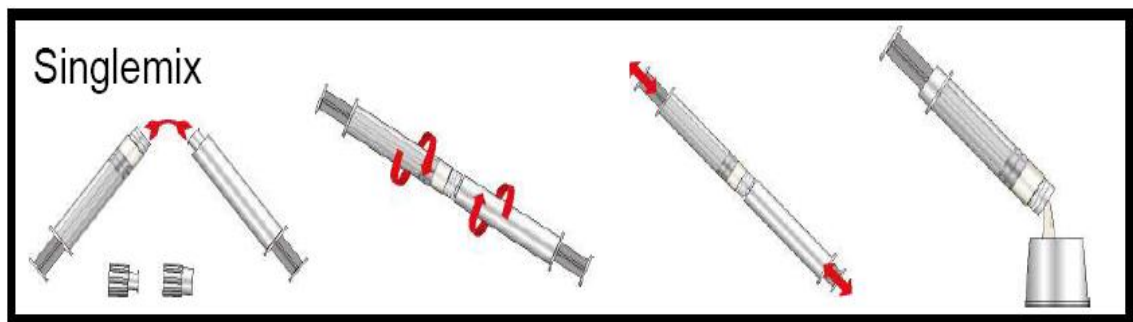


Fig. 4 Carisolv® gel singlemix.²⁴

4.8 Carisolv® instrumentos manuales

Para asegurar el retiro más eficaz de la dentina cariada una vez que se ha reblandecido con el gel, se diseñaron instrumentos que en su parte activa fuesen desafilados, siendo así atraumáticos, por lo que ayudan a conservar el tejido y acelerar el tratamiento. Las puntas activas tienen diferentes formas y tamaños, para satisfacer las necesidades de cualquier tratamiento.²⁵

²⁴ ©MediTeam Dental AB, 2002

²⁵ ©MediTeam Dental AB, 2002



La punta de los instrumentos Carisolv® tienen bordes agudos, pero posee un ángulo desafilado, lo que le confiere un control excelente al eliminar dentina cariada a profundidad, sin que exista el riesgo de eliminar tejido sano. (Fig.5)



Fig. 5 Kit de instrumentos manuales²⁶

²⁶ ©MediTeam Dental AB, 2002



4.8.1 Características de los instrumentos

Una punta de los instrumentos Carisolv® tiene bordes agudos, pero también cuenta con un ángulo de corte desafilado; de esta forma proporciona un excelente control en la profundidad de la cavidad, al estar retirando la dentina reblandecida.

(Fig. 6)

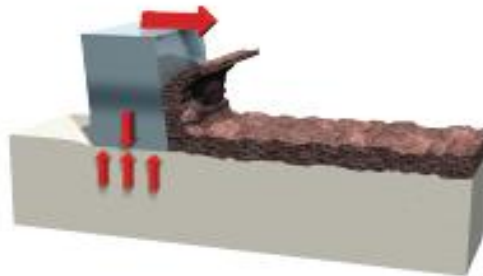


Fig. 6²⁷

Los instrumentos normales con ángulos más agudos son diseñados para trabajar por abajo del tejido dental, por lo que su manipulación es difícil para controlar la profundidad. (Fig. 7)

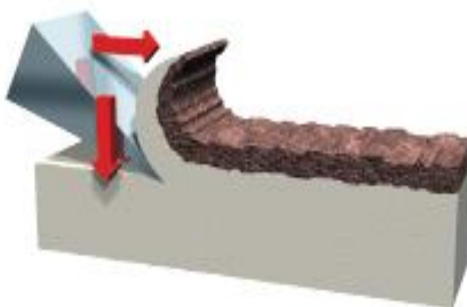


Fig. 7²⁸

²⁷ ©MediTeam Dental AB, 2002

²⁸ ©MediTeam Dental AB, 2002

Cuando los ángulos de los excavadores normales pierden filo y se vuelven redondeados, producen superficies con efectos indeseables al momento de la eliminación de dentina reblandecida. (Fig. 8)

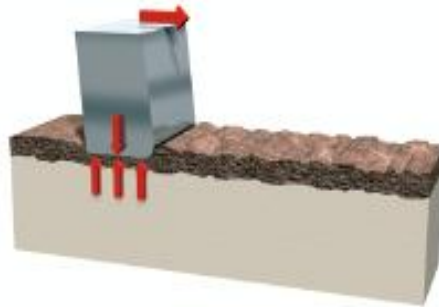


Fig.8²⁹

A continuación se explicará la función de cada instrumento:

- Carisolv[®] instrumento manual no. 1 (estrella 3, plano 0). Principalmente usado para márgenes de coronas y áreas en las que es difícil tener acceso.(Fig. 9)



Fig. 9 Carisolv[®] instrumentos manuales # 1³⁰

²⁹ ©MediTeam Dental AB, 2002

³⁰ ©MediTeam Dental AB, 2002

- Carisolv[®] instrumento manual no. 2 (multiestrella y estrella 3). Instrumento básico para aplicar el gel y comenzar a retirar la caries. La punta de multiestrella promueve la penetración del gel, al momento de encontrarse más cerca la dentina sana, se usa la punta en forma de estrella, raspando en todas las direcciones. (Fig.10)



Fig. 10 Carisolv[®] instrumentos manuales # 2 ³¹

- Carisolv[®] instrumento manual no. 3 (estrella 2 y estrella 1). Empleado para eliminar caries en cavidades pequeñas por ejemplo, en dientes deciduos y caries radicular. (Fig. 11)

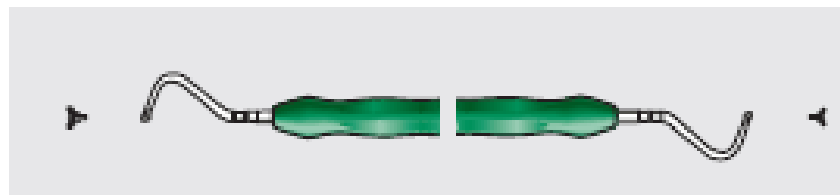


Fig. 11 Carisolv[®] instrumentos manuales # 3 ³²

³¹ ©MediTeam Dental AB, 2002

³² ©MediTeam Dental AB, 2002

- Carisolv® instrumento manual no. 4 (plano 3 y plano 2). Se utiliza por ejemplo, cerca de la pulpa y para retirar dentina reblandecida de la cavidad. (Fig. 12)



Fig. 12 Carisolv® instrumentos manuales # 4 ³³

- Carisolv® instrumento manual no. 5 (plano 1 y plano 0). Es usado para retirar la caries en la unión dentinoesmalte. (Fig. 13)

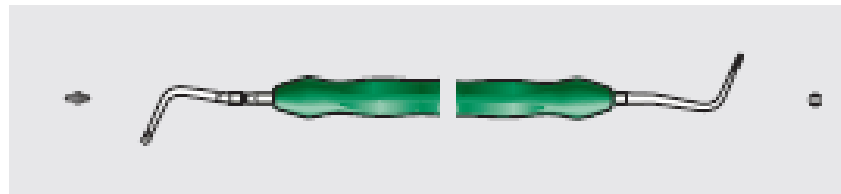


Fig. 13 Carisolv® instrumentos manuales # 5 ³⁴

³³ ©MediTeam Dental AB, 2002

³⁴ ©MediTeam Dental AB, 2002



4.9 Recomendaciones

Con el fin de familiarizarse con la técnica, es recomendable empezar con lesiones de fácil acceso, principalmente las que estén localizadas en superficies vestibulares de incisivos y caninos superiores y en lesiones oclusales amplias de molares inferiores.³⁵

Es ideal trabajar con un muy buen aislamiento relativo y con una excelente succión.

Procedimiento para los primeros casos.

1. Elegir lesiones totalmente visibles y de fácil acceso, por ejemplo una lesión de caries en cara oclusal, con una apertura mínima de 1-2 mm o casi en su totalidad abierta.
2. El gel debe permanecer en la cavidad durante al menos 30 segundos antes de remover el tejido con el instrumento.
3. El gel debe ser aplicado continuamente.
4. Hay que ser cuidadosos y observar los cambios; seguir las instrucciones paso a paso; inspección de cavidad.
5. Para realizar el procedimiento tal y como es, lleva tiempo de práctica (aproximadamente 15-20 casos) antes de entender completamente como y cuando combinar el tratamiento con el uso de la pieza de mano y reconocer a simple vista la superficie sin caries después de la remoción con Carisolv[®] gel.

³⁵ Cardenas. Op. Cit. 156



Durante los primeros casos se debe evitar: ³⁶

- Caries con difícil acceso.
- Pacientes intolerantes, con miedo o fobia dental.

4.10 Procedimiento

El gel no afecta la dentina sana o el tejido blando; tampoco afecta el esmalte. Por consiguiente Carisolv[®] gel debe ser usado en ciertas ocasiones, en combinación con la pieza de mano. ³⁷

La pieza de alta velocidad puede ser usada siempre que: la cavidad tenga que ser abierta, se necesite ajustar la periferia de la cavidad o siempre que se encuentren cantidades grandes de caries y cuando el riesgo de afectar el tejido sano es mínimo. Con Carisolv[®] gel se evita perforar profundamente la cavidad.

Pasos a seguir: ³⁸

1. Mezcle los dos componentes de Carisolv[®] gel (NaClO) y la solución de aminoácidos, según las instrucciones incluidas en el paquete.

2. Ponga la cantidad requerida de gel en un contenedor conveniente.

³⁶ ©MediTeam Dental AB, 2002

³⁷ ©MediTeam Dental AB, 2002

³⁸ ©MediTeam Dental AB, 2002



3. Use el instrumento Carisolv® adecuado para recoger el gel y aplicarlo a la dentina cariada. Empape la cavidad generosamente.

4. Espere durante al menos 30 segundos, para que el proceso químico reblandezca el tejido.

5. Elimine raspando la dentina superficial. El instrumento manual con la punta de multiestrella facilita la penetración del gel. Se debe trabajar con precaución y usar movimientos giratorios y retirar el material reblandecido con los instrumentos manuales. Evite limpiar con agua o secar la cavidad.

Nota: cuando la cavidad es secada con el aire, la superficie tratada se observa agrietada y sin brillo, semejante a la eliminación de tejido con la ayuda de la pieza de mano.

6. Mantenga la lesión empapada con el gel y siga raspando. Los 30 segundos de tiempo de trabajo son necesarios. Repita la operación hasta que el gel dentro de la cavidad tenga un aspecto transparente (esto indica que el material reblandecido ha sido eliminado) y la superficie se sienta dura a la utilización del instrumento. Si usted usa la pieza de mano para ajustar la periferia de la cavidad debe realizarse mientras el gel se encuentra en la cavidad.

7. Cuando la cavidad esta libre de caries, se prosigue a retirar el gel y limpiar la cavidad con una torunda de algodón humedecida con agua tibia, así mismo se inspecciona y comprueba que ya se ha eliminado la caries con una sonda aguda. Si la cavidad no es libre de caries, se deberá aplicar el nuevo gel y seguir raspando.



8. Si fuera necesario ajustar la periferia de la cavidad, debe hacerse con la pieza de mano. Finalmente se restaura el diente con un material de relleno conveniente, según las instrucciones de empleo del fabricante.

Nota: Una vez que el gel ha sido mezclado, su capacidad para reblandecer y remover la dentina comenzará a disminuir después de aproximadamente 30 minutos.

En la siguiente imagen se ilustra los pasos a seguir durante el procedimiento ya descrito (Fig. 14)

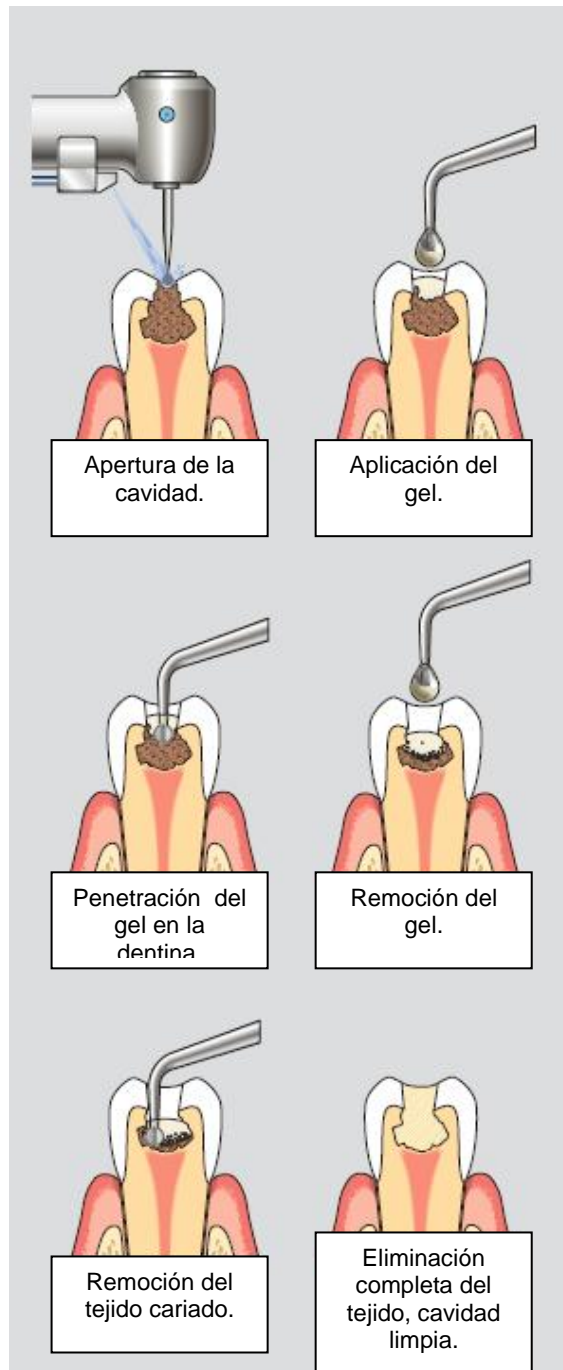


Fig. 14 Procedimiento³⁹

³⁹ ©MediTeam Dental AB, 2002



CONCLUSIONES

La técnica químico-mecánica para la eliminación de caries, está desarrollándose cada vez más, por lo que el gel Carisolv[®] puede ser una alternativa al tratamiento tradicional.

Sus beneficios son que no requiere el uso de anestesia local, se tiene mayor control del tejido reblandecido que se va a eliminar, se reduce el riesgo de provocar exposiciones pulpares, ya que no se utiliza pieza de mano, no existe el riesgo de sobrecalentar los tejidos debido a mala irrigación del agua en la pieza de alta velocidad; por todo lo mencionado anteriormente Carisolv[®] gel es un tratamiento atraumático y gracias a esto tiene buena aceptación por pacientes pediátricos o pacientes muy nerviosos con ansiedad y temor.

Comparado con el sistema de eliminación mecánica tradicional, el tratamiento con Carisolv[®] gel resulta mucho menos doloroso y menos agresivo con los tejidos dentales.

La remoción químico-mecánica del tejido cariado con Carisolv[®] resulta eficiente, de fácil manipulación y comfortable para el paciente.

Sin embargo tiene algunas desventajas para su aplicación en pacientes pediátricos, tales como, prolongado tiempo de trabajo y posee mal sabor y olor.



Es importante para el cirujano dentista tener conocimiento acerca de técnicas alternativas para el tratamiento de la remoción de caries, ya que cada tratamiento debe ser individualizado.



BIBLIOGRAFÍA

Aguilar E, Tratamiento ultraconservador y mínimamente invasivo de la caries dental, *Revista Científica Fórmula odontológica*, Asociación de Odontología Restauradora y Biomateriales ., Ecuador,2006;4(6), 8pp.

Beeley J, Yip H, Stevenson A. Chemochemical caries removal: a review of the techniques and latest developments. *British Dental Journal* 2000; 188: 428

Bussadori S. K, Guedes C.C, Domingues M, Porta Santos K, Marcílio dos Santos E, Gel a base de papaína: una nueva alternativa para la remoción química y mecánica de la caries. *Actas Odontológicas* 2006;3(2):35-39

Cardenas D. Odontología pediátrica. 3era ed. Medellín: Editorial Corporación para investigaciones biológicas. 2003. Pp. 155, 156, 157.

Cederlund A, Lindkog S, Blomlöf J. Efficacy of Carisolv-Assisted Caries Excavation. *Int J Periodontics Restorative Dent* 1999;19(5): 465-9

Duque de Estrada J, Rodríguez A, Coutin G, Riveron F, Factores de riesgo asociados con la enfermedad caries dental en niños. *Rev Cubana Estomatol* 2003;40(2)



- Ericsson D, Zimmerman M, Raber H, Götrick B, Bornstein R, Clinical Evaluation of Efficacy and Safety of a New Method for Chemo-Mechanical Removal of Caries. *Caries Res* 1999;33:171-177
- Fure S, Lingström P, Birkhed D, Evaluation of Carisolv™ for the Chemo-Mecanical Removal of Primary Root Caries in vivo. *Caries Res* 2000;34:275-280
- Gómez de Ferraris M, Campos A, Histología y embriología bucodental. 2ª.ed. Madrid: Editorial Médica Panamericana, 2004. Pp.237-287
- Guillen C, Cheín S, Tratamiento de última generación químico-mecánico de la caries dental. *Odontología Sanmarquina*, 2003;6(11):57-59
- Habib C ,Kronman J, Goldman M. Effects of GK-101 (NMG) and Sodium Hypochlorite on Salivary Amylase Activity *J DENT RES* 1977; 56; 665-669
- Katz E. A Comparison of the efficacies of "Caridex" and conventional drills in caries removal. *Compendium*. 1988 Nov-Dec;9(10):804-7.
- Lanata E J, Operatoria dental estética y adhesión.1ª.ed. Buenos Aires: Editorial Grupo Guía; 2003. Pp.5-32, 39-54
- López M, Schiaffino R, Proteolisis enzimática del colágeno dentinario. *ConScientiae Saúde*, 2008;7(4):477-486



Luján E , Luján M, Sexto N, Factores de riesgo de caries dental en niños.
Medisur 2007;5(2)

Massara M, Alves J, Brandao P. Atraumatic restorative treatment: clinical, ultrastructural and chemical analysis. *Caries Res.* 2002;36:430–6.

MediTeam Dental AB is a Swedish research-oriented dental company that markets new methods world wide based on odontological research. 2002 www.meditteam.com

Motta L.J, Martins M.D, Porta K.P, Bussadori S.K, Aesthetic restoration of deciduous anterior teeth after removal of carious tissue with Papacárie®. *Indian J Dent Res* 2009;20(1):117-120

Pandit I K, Srivastava N, Gugnani N, Gupta M, Verna L, Various methods of caries removal in children: A comparative clinical study. *J Indian Soc Pedod Prev Dent* 2007-June

Peric T. et al. clinical evaluation of a chemomechanical method for caries removal in children and adolescents. *Acta odontologica scandinavica*, 2009;67:277-283.

Pineda M, Salcedo D, Palacios E, Zambrano S, Gloria W, Ochoa J, Ortiz E. Influencia del uso de papacarie en el sellado marginal de obturaciones directas. *Odontología Sanmarquina* 2008;11(2): 51-55



Rubio E, Cueto M. Técnicas de diagnóstico de la caries dental. Descripción, indicaciones y valoración de su rendimiento. *BOL PEDIATR* 2006; 46: 23-31

Schutzrank S.G, Galaini J, Kronman J.H, Goldman M, Clark R.E. A Comparative in vitro Study of GK-101 and GK-10IE in Caries Removal. *J Dent Res* 1978; 57; 861

Seif T R, Bóveda C, Calatrava L, Criado V, Delgado R, Maldonado A, Perrone M, Saldivia Y, Villegas T, *Cariología: prevención, diagnóstico y tratamiento contemporáneo de la caries. 1ª.ed.* Caracas: Editorial Actualidades Médico Odontológicas Latinoamérica, C.A., 1997. Pp. 44-80, 107, 180-202.

Tascón J. Restauración atraumática para el control de la caries dental: historia, características y aportes de la técnica. *Rev Panam Salud Publica.* 2005;17(2):110–5.

Villena, Rita. La resección químico-mecánica de la dentina cariada: una opción emergente. En: Hinostroza G. (ed.) *Estética y operatoria dental.* 1ª. ed. Lima: Multi-impresos S.A.; 2002; pp. 33-34.

www.ecuaodontologos.com/revistaaorybg/vol4num3/tratamientoa.html

www.jisppd.com

www.meditteam.com