

# TRATAMIENTO QUÍMICO - MECÁNICO de la Caries dentinaria CARISOLV™

**Palabras clave:** Tratamiento químico.  
Carisolv™.  
Caries dentinaria.

(\*) DRA. LICET ALVAREZ  
(\*\*) DRA. LAURA HERMIDA  
(\*\*\*) DRA. DIANA RAM  
(\*\*\*\*) DR. BENJAMIN PERETZ

## RESUMEN

Las preparaciones cavitarias mínimamente invasivas y las técnicas de restauración que preservan al máximo las estructuras dentarias son una constante hoy día cuando de rehabilitación se trata. Recientemente un sistema de remoción de caries químico-mecánico llamado Carisolv™ (Medi Team, Savedalen, Suecia) ha sido introducido al mercado como una técnica de alternativa a las convencionales de tratamiento de caries. Está compuesto de un gel capaz de disolver la dentina desnaturalizada sin afectar en absoluto el tejido sano y de un set de instrumentos de mano especialmente diseñado para remover el tejido disuelto por el gel, sin necesidad de corte.

Los trabajos realizados con este sistema reportan que no tiene efecto alguno sobre el esmalte, ni sobre la dentina sana, así como sobre tejidos blandos. No trabaja por corte por la que resulta biológicamente

más aceptable para el órgano dentino-pulpar. Si bien fue diseñado para trabajar sin dolor, necesita del uso de anestesia en cavidades profundas, activas y sobre todo si se trabaja en dientes permanentes jóvenes. Es muy bien aceptado por los pacientes.

Si bien es efectivo para remover la dentina no recuperable, debe considerarse hasta ahora, un complemento a los mecanismos mecánicos de remoción de tejido dentario.

El objetivo de este trabajo es realizar una puesta al día sobre el estado actual del tratamiento químico de la caries dentinaria. Se presentan las características del sistema, composición, indicaciones, técnica y resultados obtenidos por diferentes autores

\* Asistente G<sup>a</sup> 2 Cat. de Odontopediatría, Docente Programa Docencia-Servicio-investigación Area del niño, Facultad de Odontología de Montevideo, Uruguay, UDELAR

\*\* Asistente G<sup>a</sup> 2 Docencia-Servicio-Investigación. Area del niño. Facultad de Odontología de Montevideo, Uruguay, UDELAR

\*\*\* Docente (Clinical Lecturer) del Departamento de Odontología Pediátrica de la Facultad de Odontología, Universidad Hadassah, Jerusalem, Israel.

\*\*\*\* Docente (Clinical Associate Professor) del Departamento de Odontología Pediátrica de la Facultad de Odontología, Universidad Hadassah, Jerusalem, Israel.

## ABSTRACT

A chemo-mechanical caries removal system, Carisolv™ (Medi Team, Savedalen, Sweden) has been developed as a possible alternative to conventional techniques for treating caries.

The technique involves applying a solution onto the decayed dentinal tissue, allowing it to soften it and finally, scraping it off with special blunt hand instruments. The chemo-mechanical caries removal involves the application of a solution that selectively softens the carious dentine thus facilitating its removal. This limits the removal of sound tooth structure, the cutting of open dentinal tubules, pulpal irritation and pain compared with conventional mechanical methods.

There is no effect of the Carisolv™ on enamel or healthy non-carious dentine surfaces of soft tissues.

Local anesthesia should be used in deep cavities especially when treating young permanent teeth.

The use of Carisolv™ is well accepted by pediatric patients.

The chemo-mechanical caries removal technique using Carisolv™ could be an effective atraumatic treatment for caries removal but it still should be used only as another complementary option of treatment.

The objective of the present paper is to perform a comprehensive review of the literature regarding chemo-mechanical caries removal, composition of the material, indications and contraindications, technique and reports of results from different authors.

## INTRODUCCIÓN

Para las ciencias relacionadas con la salud es primordial buscar el confort y bienestar del paciente, sin provocar iatrogenia. Para la Odontopediatría esto es un compromiso, ya que en muchas ocasiones depende de ello la conducta futura de los pacientes, o la salud futura del órgano dentino-pulpar de una pieza en pleno desarrollo.

Muchos pacientes consideran, aún hoy, que la remoción de tejido cariado es un procedimiento desagradable, ya sea por el dolor o disconfort que provoca, la necesidad de administración de anestésico, el uso de instrumentos rotatorios de alta o baja velocidad, sin olvidar el molesto ruido que generan (2). También es necesario tener presente la agresión al órgano dentino-pulpar que provoca el pasaje de la fresa, debido a la presión, fricción, vibración y variación térmica que causa (25). El uso de instrumental rotatorio, ya sea de baja como de alta velocidad, aun con sus constantes superaciones, siempre remueve tejido dentario sano adyacente a la zona involucrada (12)(1). Por esta razón el cepillo de dientes, junto al instrumental de mano eran hasta hace poco tiempo las únicas herramientas a ser utilizadas en el tratamiento de caries activas de pacientes niños, en la fase de introducción a la situación odontológica, en la fase de inactivación de lesiones extensas de piezas permanentes jóvenes y en cualquier situación donde la preservación al máximo del confort de nuestro paciente y de sus estructuras dentarias fueran nuestro objetivo.

La ciencia desarrolla constantemente mecanismos que permitan superar estos inconvenientes y que a su vez favorezcan o sean compatibles con el uso de materiales adhesivos, para la restauración de cavidades conservadoras o "mínimamente invasivas" (17). Ejemplos de ello son **A.R.T.** (Técnica Restaurativa Atraumática-Frencken, 1994), **Aire abrasivo** (White et al

1994), **Ultrasonido** (Hugo Stassinakis, 1998), **Laser** (9)(8)(18)(26). Con la misma concepción o filosofía surge el **tratamiento químico-mecánico de la caries**, hacia 1972, introducido por Schutzbank et al como "GK-101 solution", el que resultó poco eficiente y muy lento, siendo rápidamente dejado de lado 333(24). En la década de los 80 aparece en el mercado Caridex<sup>TM</sup> (29), un derivado del hipoclorito de sodio que prometía trabajar sobre la dentina afectada disolviéndola .

Hacia 1999 Dan Ericson y Rolf Bornstein desarrollan, a partir de las características del Caridex<sup>TM</sup> , un producto capaz de disolver en forma selectiva el tejido dentinario cariado, y que se llama CARISOLV<sup>TM</sup>.

CARISOLV<sup>TM</sup> es un **sistema químico-mecánico, selectivo, inteligente, no invasivo, para la remoción de tejido dentinario infectado, desnaturalizado**. Fue pensado para el abordaje, sin dolor y con el máximo de respeto por el órgano dentino-pulpar, de las lesiones de caries que afectan más allá del límite amelo-dentinario.

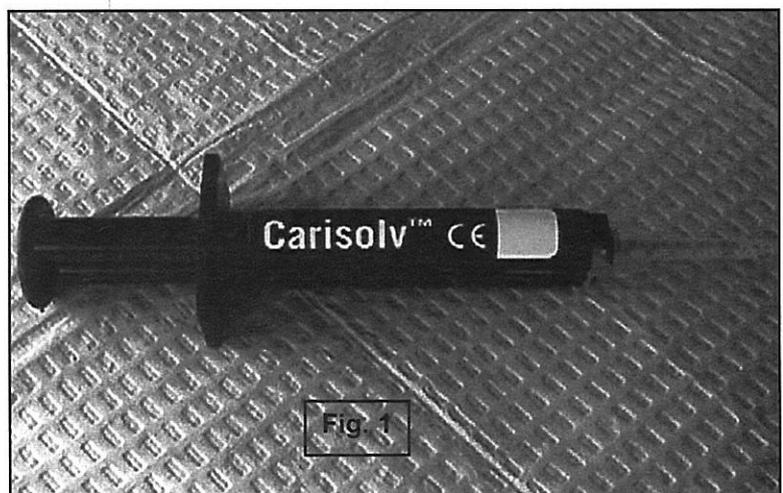
Existen dos presentaciones del producto: Carisolv<sup>TM</sup> gel multimix y Carisolv<sup>TM</sup> gel singlemix. El primero es el que se comercializa en algunos países de América Latina, y que los autores están utilizando. Consta de una jeringa doble con un mezclador que permite la mezcla de los componentes en iguales proporciones, resultando en un gel activo. La misma jeringa puede usarse como aplicador pues tiene puntas intercambiables descartables (Fig. 1).

El singlemix consta de dos jeringas diferentes, separadas cuyos contenidos deben mezclarse en otro recipiente para luego ser utilizado. Puede realizarse esta mezcla en jeringa y utilizar un aplicador para llevarlo a la cavidad. Este sistema tiene el mismo principio químico del Caridex<sup>TM</sup>, es un derivado del

hipoclorito de sodio. La diferencia se encuentra en la sustitución del ácido monoaminobutírico por tres aminoácidos (ácido glutámico, lisina y leucina), que le permitirá tener una serie de interacciones con la estructura dentinaria y convertirlo en un producto selectivo como veremos. Se presenta en forma de gel y esto permite usar 0.4 ml promedio por cada tratamiento, en relación a 25ml que eran necesarios cuando se utilizaba Caridex<sup>TM</sup>. Al usar tan poca cantidad es posible aumentar las concentraciones de hipoclorito de sodio sin riesgo a ver afectada la estructura dentinaria sana. Cuando apareció el Caridex<sup>TM</sup> no se utilizaba tan frecuentemente la odontología adhesiva (6) y esta fue una de las razones por las cuales el producto fue dejado de lado. Además era líquido y requería mas cantidad de producto y el uso de una bomba para llevarlo a la cavidad. Todo esto lo hacía muy costoso.

## DEFINICIÓN

CARISOLV<sup>TM</sup> es un **sistema químico-mecánico, selectivo, inteligente, no invasivo, para la remoción de tejido dentinario infectado, desnaturalizado**. Fue pensado para el abordaje, sin dolor y con el máximo de respeto por el órgano dentino-pulpar, de las lesiones de caries que afectan más allá del límite amelo-dentinario.



Existen dos presentaciones del producto: Carisolv™ gel multimix y Carisolv™ gel singlemix. El primero es el que se comercializa en algunos países de América Latina, y que los autores están utilizando. Consta de una jeringa doble con un mezclador que permite la mezcla de los componentes en iguales proporciones, resultando en un gel activo. La misma jeringa puede usarse como aplicador pues tiene puntas intercambiables descartables (Fig. 1).

El singlemix consta de dos jeringas diferentes, separadas cuyos contenidos deben mezclarse en otro recipiente para luego ser utilizado. Puede realizarse esta mezcla en jeringa y utilizar un aplicador para llevarlo a la cavidad.

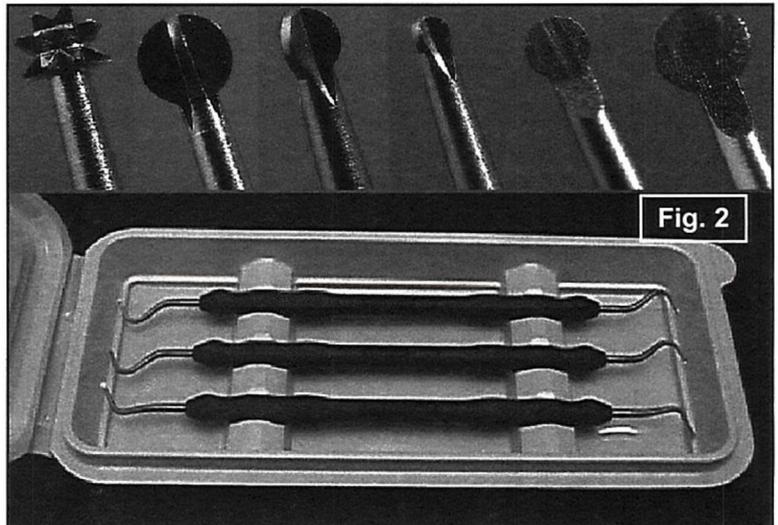


Fig. 2

Al mezclar ambos componentes resulta un gel compuesto de cloraminas, que se forman y desdoblán continuamente a partir del momento de la mezcla. Las cloraminas son menos agresivas que el hipoclorito solo.

Al mezclarlos dos componentes el pH sube a 12, como el del hidróxido de calcio. Este pH ayuda a remover la caries, permitiendo la penetración del producto en el interior de la dentina y provocando una dilatación de las redes de colágeno colapsadas.

Cinco instrumentos diferentes con diez puntas son utilizados para la remoción del tejido cariado. Son instrumentos romos facetados que actúan por fricción y no por corte. Fueron diseñados por el Dr. D. Ericson, con la finalidad de reducir el riesgo de remoción de dentina sana, así como disminuir la posibilidad de provocar dolor.(Fig. 2)

## COMPOSICIÓN

Carisolv™ es un sistema compuesto por un gel de color rojo y un set de instrumentos especialmente diseñado para esta filosofía de trabajo.

El gel tiene dos componentes básicos. Uno es un líquido transparente conteniendo 0,5% de hipoclorito de sodio. El otro componente es un gel rojo conteniendo una mezcla 0.1 M de 3 aminoácidos (leucina, lisina y ácido glutámico). La carboximetilcelulosa le otorga viscosidad. El colorante de eritrosina mancha la dentina cariada. El hipoclorito de sodio le da el pH 11 a la solución, el cloruro de sodio y el agua son el vehículo.

### RED Gel

Leucina (-)

Lisina (+)

PH 11 Ac. Glutámico neutro

NaOH

NaCl

Gel

Eritrosina (E127B)

### Líquido transparente

NaOCl al 0,5% ALT-K pH 11

## INDICACIONES

El Carisolv™ es un sistema de remoción selectiva de la dentina cariada.

Su uso está indicado en cavidades dentinarias abiertas y activas.

Puede emplearse tanto para dentición caída como permanente.

# FORMA DE USO

Una vez diagnosticada y seleccionada la pieza dentaria a ser tratada con el sistema Carisolv<sup>TM</sup>, se procede a realizar profilaxis y aislación del sector.

Si la lesión a ser tratada se encuentra cerrada, como en el caso de algunas caries de fosas y fisuras, y no permite la penetración de los instrumentos de mano es necesario realizar la apertura con instrumental rotatorio para luego aplicar el sistema Carisolv<sup>TM</sup>. El sistema no tiene acción alguna sobre el esmalte (1).

No es indispensable usar aislación absoluta, pues no es agresivo para los tejidos blandos, pero sí se recomienda usar rollos de algodón para evitarle al paciente el sabor desagradable (es un derivado de hipoclorito de sodio).(6)

Una vez mezclado el gel, se lo aplica sobre el tejido enfermo, cubriendo totalmente la cavidad y dejándolo actuar por un tiempo mínimo de 30 segundos. Si la dentina es muy blanda se puede empezar a trabajar antes. Lo importante es permitir que el gel impregne el tejido y penetre en profundidad en la lesión.

Se debe seleccionar, de acuerdo al tamaño de la cavidad, un instrumento que permita su rotación y movimiento libre dentro de la misma. Generalmente se comienza con la punta de forma estrellada. Los instrumentos romos que incluye el set, permiten la remoción por arrastre del material ablandado por el gel, sin necesidad de corte, ni necesidad de fricción. Esta es la diferencia con otras técnicas como las de Massler, que utiliza cucharitas de dentina, o la ART y su set de instrumentos.

Se trabaja con movimientos circulares, tratando de tomar contacto con todas las paredes de la cavidad, con suavidad y sin hacer presión.

Siempre debe estar cubierta la cavidad cubierta de gel (incluso en el momento del diagnósti-

co táctil post-tratamiento). Mecánicamente esto disminuye el coeficiente de fricción por lo que no hay desgarramiento de tejidos (debido a la presencia constante del humectante). Por este motivo tampoco hay dolor. Si se usan instrumentos afilados se corre el riesgo de eliminar dentina sana, adyacente a la lesión, y además se puede provocar dolor. Esta es la filosofía de acción de este sistema: **preservación al máximo de las estructuras sanas, mínima injuria, con mínima sensibilidad.** (Fig 3)

El gel pasa de transparente a turbio u opaco, dependiendo de la carga de desechos dentinarios que adquiera. Se debe agregar carga nueva de gel cada vez que éste se enturbie y tantas veces como sea necesario hasta encontrar tejido duro. Una vez que llegamos a dentina sana se remueven los restos de gel con torundas humedecidas en agua y se verifica la presencia o no de caries (re-diagnóstico) para proceder luego a la obturación.

El tiempo necesario para remover una lesión de caries con Carisolv<sup>TM</sup> es de 5 o 6 minutos en la raíz y 10 a 11 minutos (10,62 minutos) en caries coronarias rodeadas de esmalte, según trabajos de Ericson y col. en 1999.(6).

Es fundamental realizar la rehabilitación inmediatamente al tratamiento químico-mecánico de la dentina, con materiales adhesivos. Esto forma parte de la filosofía del sistema ya que tiene como objetivo primordial la remineralización del tejido afectado, lo que solo puede esperarse luego del sellado perfecto de la cavidad.

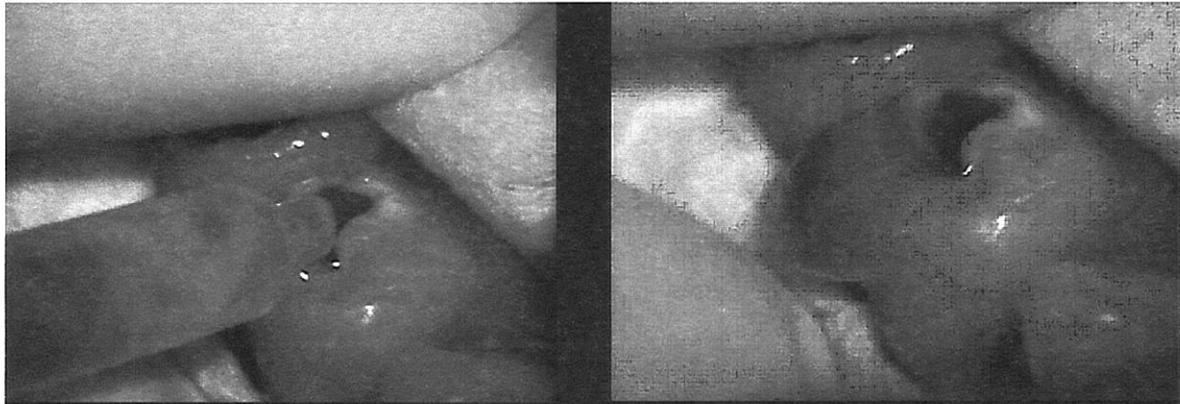


Fig. 3

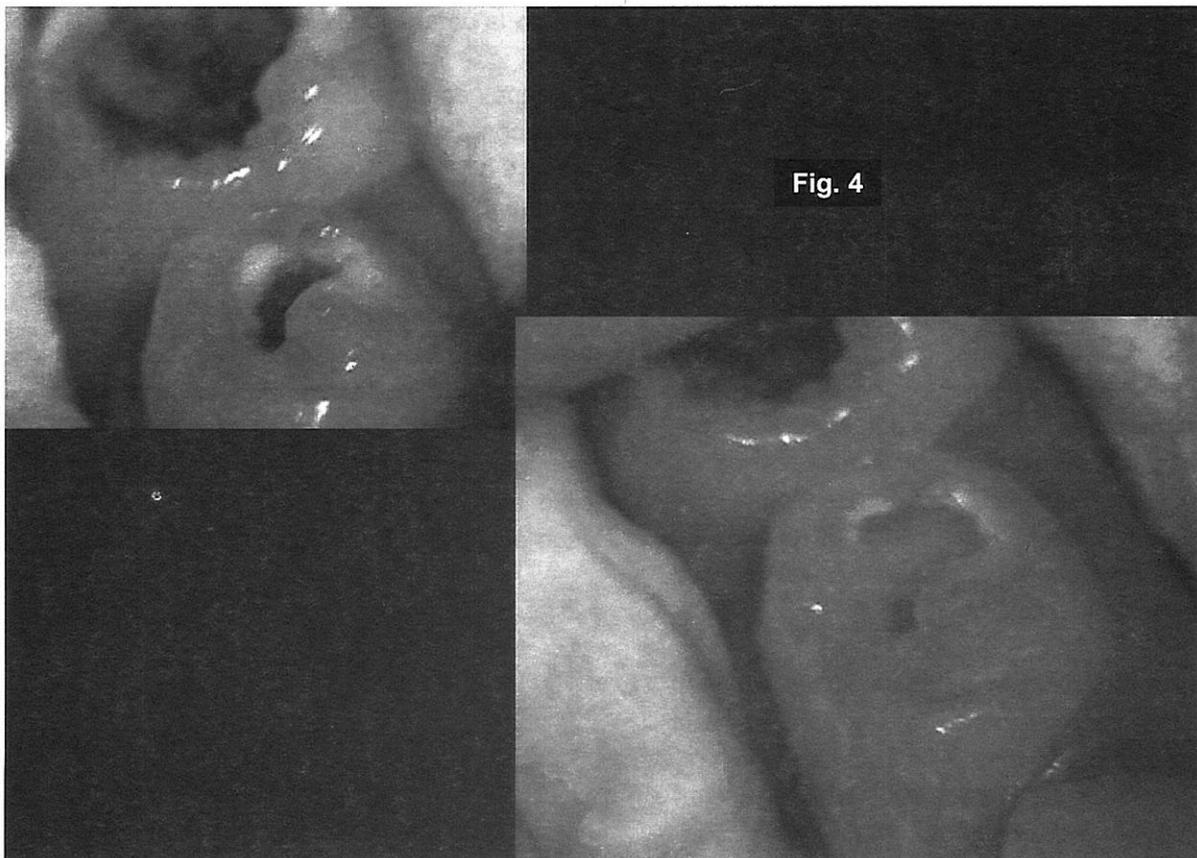
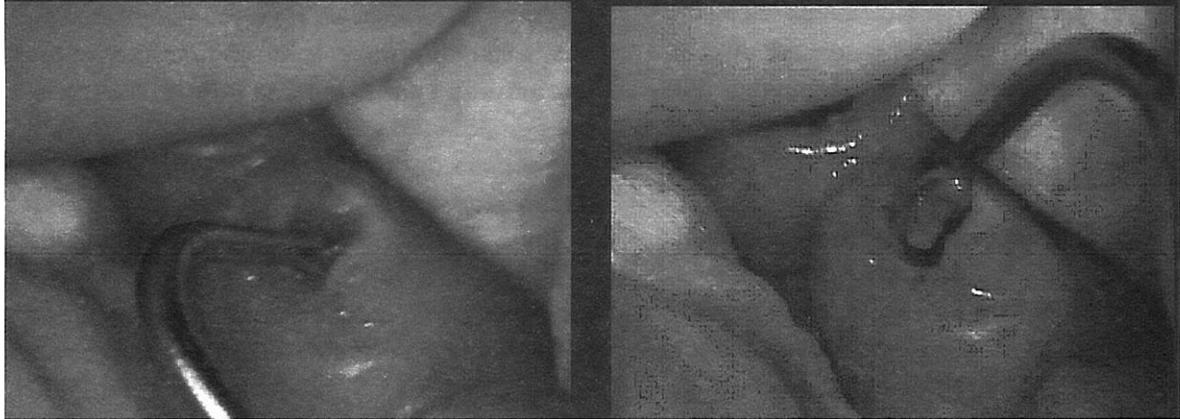


Fig. 4

# MODO DE ACCIÓN

La subdivisión de dentina cariada en dos capas: alto y bajo nivel de infección (11)(20), la última con capacidad de detenerse bajo una restauración, ha hecho cambiar el concepto de tratamiento de caries de dentina (13) (21) (3).

En las cavidades cariosas activas de dentina existen 2 zonas bien diferenciadas que, yendo de la superficie a la profundidad, son: 1- capa superficial donde hay colágeno necrotico, desnaturalizado, que ha perdido sus cadenas cruzadas, y con abundante contenido bacteriano.

Es el frente de batalla donde la dentina está fuertemente infectada y desmineralizada. De la estructura dentinaria nos interesa el colágeno en red muy densa. El volumen de colágeno grueso permite usar productos químicos. 2 - por debajo tenemos una dentina desmineralizada cuyo colágeno se encuentra intacto. Es la dentina afectada, factible de ser remineralizada, recuperable. Por último y por debajo de la lesión existe dentina sana con colágeno sano y minerales. Al aplicar Carisolv™ lo hacemos sobre el colágeno necrótico en forma selectiva.

El hipoclorito de sodio produce la degradación de la sustancia orgánica a temperatura ambiente. Puede descomponer el tejido necrótico particularmente porque el cloro rompe las uniones electrostáticas que mantienen la estructura fibrosa unida dentro de la matriz de colágeno.

Debido a su alta reactividad puede también descomponer tejido no necrótico, sano.

Para lograr la selectividad en su acción sobre el tejido enfermo, el sistema Carisolv™ utiliza cloraminas, que resultan del agregado de aminoácidos a la solución de hipoclorito. Al ponerse en contacto el gel sobre el tejido desnaturalizado se produce una cloración de las fibras de colágeno parcialmente degradadas con la conversión de la hidroxiprolina en ácido pirrol-

2-carboxílico, el cual inicia la ruptura de las fibras colágenas y un selectivo ablandamiento de la capa superficial de dentina. Debido al elevado pH solamente la fase orgánica de la dentina es afectada. Tiene un efecto selectivo sobre el colágeno desnaturalizado, no afecta la dentina sana (16).

Los tres aminoácidos incorporados en el sistema Carisolv™ interactúan con las diferentes cadenas proteicas dentro de la dentina desnaturalizada. Puede observarse claramente un ablandamiento del tejido en contacto con el gel.

Los aminoácidos clorados interactúan con el colágeno desnaturalizado, dilatándolo, separándolo y permitiendo la mejor penetración del producto en profundidad, ayudado todo ello por el elevado pH. De este modo el gel disuelve selectivamente la dentina infectada (5) (16).

La alta viscosidad del Carisolv™ facilita la localización del producto y da la probabilidad de usar menor cantidad del mismo.

La remoción de caries manual es menos dolorosa porque trabajamos en dentina esclerosada que no tiene líquido en sus tubulillos. Cuando se trabaja con fresa duele porque se toca dentina sana .

Otra de las ventajas del sistema químico-mecánico es que no provoca alteración alguna sobre las mucosas así como sobre el tejido pulpar. (28). La toxicidad del producto fue evaluada en animales de experimentación y fue considerado inocuo para su uso en la cavidad oral (5).

## RESULTADOS REPORTADOS EN LA LITERATURA

### 1 – ¿Elimina totalmente el tejido enfermo?.

El creador de este sistema y muchos seguidores afirman que es posible la eliminación total del tejido enfermo con la utilización de Carisolv<sup>TM</sup>, tanto a través de estudios in vitro como in vivo(1) (5)(15)(10)(27), pero aún queda mucho por demostrar.

Los instrumentos de mano no son buenos para cortar o trabajar sobre esmalte sano. Es necesario realizar la apertura de la cavidad con fresa si la misma no permite la penetración de instrumentos manuales. (1) (6) (10) (15)(22) (27). P. Nadanovsky y col. (23) realizaron un estudio in vivo sobre 66 pacientes con edades que oscilan entre 6 y 44 años, con una media de 17 años. Compararon en el mismo paciente la eficiencia, confort y eficacia entre el método mecánico (remoción con cucharita de dentina) y químico-mecánico ( sistema Carisolv), utilizando piezas dentarias homólogas, una para cada técnica. Este trabajo fue realizado por tres odontólogos entrenados y evaluado odontólogos externos al proyecto. Pudieron observar que en 57 de 66 pares de piezas dentarias lograron realizar eliminación total de caries de ambas técnicas. En 7 de 66 del sistema químico-mecánico y en 4 de 66 del sistema mecánico no lograron la remoción total de la lesión cariosa.

La diferencia no fue significativa siendo cualquiera de los métodos usados un procedimiento eficaz. El sistema químico-mecánico requiere un tiempo más largo que el convencional, requiere mayor esfuerzo físico y más atención. El tiempo promedio requerido para la remoción total de caries con el sistema Carisolv<sup>TM</sup> fue de 9.2 +- 3.8 min. en relación a 8.6 en el método mecánico. Estos tiempos son compartidos por los trabajos realizados por Ericson y col. (promedio 10 minutos en cavidades de las mismas características) (5).

La gran desventaja encontrada es la ineficacia del gel a nivel de esmalte, siendo necesario realizar apertura de la cavidad con fresa para permitir la penetración del instrumental de mano. Con la aplicación de las diferentes medidas preventivas, cada vez son más frecuentes las cavidades pequeñas, que se abren profundamente a dentina, por lo que esta incapacidad de actuar a nivel de esmalte sería un inconveniente a salvar.(23) (1).

Munshi y col. (22) en un estudio in vivo realizado en la India evaluaron entre otras cosas el tiempo requerido para la remoción total de caries y diferenciaron el tratamiento de caries activa, blanda, del tratamiento de la caries detenida crónica. Observaron un tiempo inferior en la remoción del primer tipo de caries siendo la media de 4.56 min. La remoción de caries en los casos de lesiones crónicas, de avance lento, les insumió 6.10 min de media. También encontraron diferencias en cuanto a la remoción de tejido en uno y en otro tipo de lesión. Observaron que en lesiones activas el producto era efectivo en un 83% de los casos mientras que un 70% de las lesiones con caries crónicas eran removidas en forma parcial. Los autores no aclaran su criterio diagnóstico al momento de evaluar una y otra lesión, pero sus resultados indican el carácter selectivo del producto frente a los dos tipos de dentina.(22)

Para Carneiro y col. (7) este gel resulta tan efectivo como usar instrumental rotatorio, en cambio Maragakis (19) afirma que no logró remover totalmente el tejido cariado en 1/3 de los casos debiendo complementar su accionar con instrumental rotatorio. Este autor realizó un estudio in vivo para comprobar la eficiencia y la aceptación por parte de los pacientes del uso del sistema Carisolv<sup>TM</sup>. Es un estudio en dentición caduca en 16 pacientes con edades comprendidas entre 7 y 9 años, donde los pa-

cientes son atendidos por personal especializado en odontopediatría. Los resultados obtenidos son similares a los reportados por Zinck y col (68.4% de éxito), por Yip y col (29) en un estudio in vitro (58% de éxito), pero difieren con los expuestos por D. Ericson (6) que nos habla de un 94% de éxito en la eliminación total de caries sin necesidad de administrar anestesia. Similares resultados reportaron Fure y col (10) en un estudio in vivo realizado en caries de raíz donde obtuvieron un 100% de éxito en su eliminación total.

Los trabajos realizados por Carneiro comparando la eliminación de caries con fresa, Carisolv<sup>TM</sup> y ART muestran similares resultados. La diferencia la muestra la superficie dentinaria que aparece libre de smear layer (barro dentinario), lo que mejora la adhesión (1)(28). Por las características del sistema, induciría la formación dentinaria más rápidamente que con la aplicación de hidróxido de calcio (1).

El tratamiento que realiza a la dentina favorece la utilización posterior de materiales adhesivos y hay quienes afirman una mejor adhesión y formación de una capa híbrida más nítida (14).

Esto puede ser debido en parte a la acción que posee el sistema sobre las fibras de colágeno: dilatación y separación. También se debe a la superficie rugosa que se aprecia luego de la acción del sistema (28), que mejoraría la retención mecánica de la futura restauración.

## 2 – ¿Elimina la necesidad de aplicar anestesia?

Nadanovsky et al. compararon la remoción de caries con métodos mecánicos y químico-mecánicos en 66 pacientes entre 6 y 44 años, con cavidades de diferentes características. Encontraron resultados similares en ambas técnicas con una franca diferencia a favor de la técnica químico-mecánica cuando se evaluaba el dolor provocado durante la remoción de caries (23). Los re-

sultados reportados en la literatura y las edades de los pacientes incluidos en las diferentes muestras son variables. Esto dificulta la evaluación pues comparan no sólo edades y comportamientos diferentes sino también órganos dentino-pulpaes con sensibilidades diferentes.

Fure y cols. (10) reportaron los resultados de un estudio in vivo en caries radiculares de pacientes con edades comprendidas entre 23 y 84 años. El objetivo del trabajo fue evaluar eficiencia, tiempo de tratamiento y sensibilidad presentada por los pacientes. Todas las cavidades resultaron totalmente libres de caries, requirieron un tiempo de trabajo inferior comparado a otros estudios, siendo la media de 5.9 min. Todos los pacientes se encontraron positivos con respecto al sistema. Cuatro de los 34 pacientes tratados con Carisolv<sup>TM</sup> requirieron la aplicación de anestesia, en relación a 6 de 26 pacientes del grupo tratado con instrumental rotatorio. Ninguno de los 30 pacientes que no requirieron anestesia del grupo Carisolv<sup>TM</sup> experimentó dolor, mientras 12 de los 20 sin anestesia en el segundo grupo sintieron algún tipo de dolor.

Ericson y col. (1999) realizaron un estudio in vivo en cuatro centros simultáneos, en 137 pacientes con edades comprendidas entre 3 y 85 años. Solo 3 de 107 pacientes recibieron anestesia en relación a 9 de 20 en el grupo que utilizaba instrumentos rotatorios.(6)

Maragakis y col. en el estudio comentado anteriormente encontraron innecesario administrar anestesia, en la totalidad de los casos tratados con Carisolv<sup>TM</sup>. Aclaremos que en los casos expuestos ninguna cavidad se encontraba cercana a pulpa y el propio autor admite que frente a una cavidad más profunda debería administrarse anestesia.(19)

Munshi y cols. en su estudio in vivo no encontraron necesario aplicar anestesia en ninguno de los casos tratados.(22)

### 3 – ¿Es aceptado por los pacientes?

Es un buen sistema a ser usado en pacientes sin experiencia previa de tratamiento odontológico. No requiere en la mayoría de los casos anestesia, no produce ruido, aunque la técnica es un poco más lenta que cuando utilizamos instrumental rotatorio (6) (19) (22).

Ericson y col. encontraron que Carisolv era en el 52% de los casos más rápido en la eliminación de caries que el uso de la fresa, 25% el tratamiento duraba lo mismo y 11% era más largo.(6) En contraposición Maragakis y col. reportaron que la técnica era lenta y en 1/3 de sus pacientes (16 pacientes) el tiempo superaba los 15 minutos debiendo terminarse la misma con instrumental rotatorio, ya que no era capaz en ese tiempo de eliminarse totalmente la lesión de caries.(19) En este trabajo participaron niños entre 7 y 9 años con diferentes experiencias previas odontológicas. Compararon la aceptación por parte del paciente de la técnica químico-mecánica y el uso de fresa. Los primeros eran tratados sin anestesia salvo que lo solicitaran y los segundos sistemáticamente eran anestesiados. Resultó más lento que el micromotor y desagradó a los pacientes por este motivo y por el olor que posee. Trabajar con anestesia en una cavidad abierta hace que el tiempo pase más inadvertido para el paciente, por el confort que ello otorga. Es importante tener presente que muchos eran pacientes acostumbrados a recibir anestesia y al uso de instrumental rotatorio.

### 4- ¿Tiene algún efecto sobre el órgano dentino-pulpar?

Algunos trabajos reportan que es un producto inocuo para el órgano dentino-pulpar (6) (16).

Hanning y col (16) en un estudio in vitro analizaron los cambios micromorfológicos causados por Carisolv<sup>TM</sup>, demostrando que es selectivo para la dentina enferma y no afecta para nada la dentina o el esmalte sano. En este

estudio se observó la dentina libre de smear layer a diferencia del trabajo presentado por Wennerberg y col .(28)

## CASOS CLÍNICOS

Nuestra experiencia fue realizada en pacientes con un promedio de edad de 5 años. Con excepción de una niña, no tenían antecedentes de atención odontológica previa.

Seleccionamos uno de esos casos para poder relatar nuestras observaciones con este innovador sistema. Nuestra paciente de iniciales Y.M tiene 4 años y 6 meses, del sexo femenino, sin experiencia anterior de atención odontológica, de alto riesgo a caries y con alta actividad en el momento de comenzar su atención odontológica, con un ceo = 6. Todas sus lesiones de caries era abiertas y estaban en actividad. Presentaba gingivitis y no presentaba maloclusión.

Se realizó en primera instancia la introducción y el tratamiento preventivo correspondiente de acuerdo al diagnóstico de riesgo. Se programó a la paciente para realizar el tratamiento de sus lesiones de caries abiertas cuando se consideró estaba preparada para ello.

Se trabajó por cuadrante y con aislación relativa, realizando la profilaxis de los sectores a restaurar previo a comenzar el tratamiento. El gel se aplicó por 30 seg. y luego se comenzó utilizando la estrella para la remoción de tejido. Sólo en una de las restauraciones fue necesario renovar el gel para poder culminar el tratamiento.

Dada la respuesta de la niña fue posible realizar el tratamiento de toda su boca en una sola consulta, insumiendo un tiempo de 45 minutos. Debemos aclarar que se trabajó a cuatro manos.

Encontramos muy buena aceptación por parte de la paciente y sus padres a la aplicación de este sistema. En ningún momento observamos resistencia al tratamiento o algún gesto que nos pudiera demostrar sensibilidad o dolor.

Fue necesario utilizar instrumental rotatorio para realizar la apertura del esmalte en tres de las cavidades que no permitían la penetración del instrumental de mano. También fue necesario utilizar instrumental rotatorio para eliminar la caries presente en el límite amelo-dentinario de una de las cavidades extensas.

Una de las lesiones cavitadas fue diagnosticada como detenida (lesión crónica). Se aplicó el sistema sobre la misma, siguiendo la rutina de las lesiones anteriores y el gel no mostró acción alguna sobre la superficie dentinaria. Se duplicó el tiempo de acción y tampoco se observó efecto sobre este tejido.

Las superficies tratadas por el gel se mostraban ásperas y sin brillo, pero duras al tacto y sin caries al ser comprobado por el uso de colorante. La excepción fue la presencia de caries en el límite amelo-dentinario de una cavidad profunda donde fue necesario finalizar el caso con instrumental rotatorio.

No se observaron lesiones en tejidos blandos. La paciente no acusó desagrado al olor o sabor. No hubo sensibilidad post-operatoria.

Las restauraciones fueron realizadas con ionómero vítreo de fotopolimerización (Vitremmer) presentándose 4 en perfectas condiciones a 6 meses de su inserción. Fue necesario reparar dos de las restauraciones realizadas. En estas cavidades no se encontró caries y la superficie dentinaria se presentaba en perfectas condiciones (Fig 4)

## CONCLUSIONES

Buscar el confort del paciente es el fin último y lograr eliminar tejido enfermo con una técnica indolora, rápida, inocua y eficaz es el objetivo primero.

Carisolv<sup>TM</sup> ha demostrado ser un sistema seguro, bien aceptado por la población infantil y eficaz a la hora de eliminar selectivamente el tejido enfermo. En muchas ocasiones es indoloro y, a pesar de ser una técnica más lenta, es muy bien aceptada.

Es posible utilizar estas técnicas mínimamente invasivas gracias al cambio en la filosofía rehabilitadora, al desarrollo de materiales de restauración adhesivos, liberadores de flúor, que no necesitan tallados cavitarios especiales sino simplemente la eliminación del tejido enfermo.

La comprensión del proceso biológico de la caries y de los mecanismos de defensa del órgano dental permiten un manejo diferencial de los procesos activos de caries, mucho más conservador y respetuoso de los tejidos sanos, que estimula la búsqueda de métodos como el mencionado. La subdivisión de dentina cariada en dos capas: alto y bajo nivel de infección, la última con capacidad de detenerse bajo una restauración, ha hecho cambiar el concepto de tratamiento de caries de dentina. El sistema Carisolv<sup>TM</sup> representa un muy buen complemento al uso de instrumental rotatorio y necesita aún hoy algo más de seguimiento para ser incorporado como elemento de rutina en la práctica diaria.

# BIBLIOGRAFÍA

- 1 - **Banerjee, A.; Kidd, E.A.M.; Watson, T.F.:** In vitro evaluation of five alternative methods of carious dentine excavation. *Caries Res* 2000; 34:144-150.
- 2 - **Berggren, U.; Meynert, G.:** Dental fear and avoidance: cause, symptoms and consequences. *J. Am. Dent. Assoc.* 1984; 108:247-251.
- 3 - **Bjorndal, L.; Larsen, T.; Thylstrup, A.:** A clinical and microbiological study of deep carious lesions during stepwise excavation using long treatment intervals. *Caries Res.* 1997; 31:411-417.
- 4 - **Ericson, D.:** In vitro efficacy of a new gel for chemo-mechanical caries removal (abstract 360) *J. Dent. Res.* 1997, 77:1252.
- 5 - **Ericson, D.; Bornstein, R.; Gotrick, B.; et al.:** Clinical multicentre evaluation of a new method for chemo-mechanical caries removal. (abstract 119) *Caries Res* 1998; 32:308.
- 6 - **Ericson, D.; Zimmerman, M.; Raber, H.; et al.:** Clinical evaluation of efficacy and safety of a new method for chemo-mechanical removal of caries. *Caries Res* 1999; 33: 171-177.
- 7 - **Ericson, D.:** Comunicación personal en el marco del curso "Cariología para hoy y el futuro" 2º Congreso Latinoamericano y 5º Simposio Nacional de Prevención y Educación para la Salud Bucal C.O.R.A. - F.O.L.A. Abril 2001 Buenos Aires Argentina
- 8 - **Frencken, Jo E.; Pilot, T.; Songpaisan, Y.; Phantumvanit, P.:** Atraumatic Restorative Treatment (ART): Rationale, technique and development. *J. Publ. Health Dent.* 1996;56:135-140
- 9 - **Frencken, Jo E.; Holmgren, Christopher J.:** Atraumatic Restorative Treatment (ART) for dental caries. STI Book b.v. Nijmegen 1999.
- 10 - **Fure, S.; Lingstrom, P.; Birkhed, D.:** Evaluation of Carisolv™ for the chemo-mechanical removal of primary root caries in vivo. *Caries Res.*2000; 34:275-280.
- 11 - **Fusayama, T.:** Two layers of carious dentine: Diagnosis and treatment. *Oper. Dent.* 1979; 4:63-70.
- 12 - **Fusayama, T.:** Clinical guide for removing caries using a caries-detecting solution. *Quintessence Int.* 1988; 19: 397-401.
- 13 - **Fusayama, T.:** Intratubular crystal deposition and remineralization of carious dentin. *J. Biol. Bucale* 1991; 19:255-262.
- 14 - **Haak, R.; Fritz, U.B.; Farber, F.J. et al:** Influence of chemomechanical caries removal on dentin bonding. *J. Dent. Res.* 1999;78:369 abstract 2111 (IADR abstract)
- 15 - **Haffner, C.; Benz, C.; Flowaczy, M.; Hickel, R.:** Chemomechanical caries removal: a clinical study. *Caries Res* 1999; 33:312 abstract 93(46 ORVA Congress)
- 16 - **Hanning, M.:** Effect of Carisolv solution on sound, demineralized and denatured dentin. *Ultrastructural investigation. Cli. Oral Investig.* 1999sep;3(3):155-159.
- 17 - **Horowitz, A.M.:** Introduction to the symposium on minimal intervention techniques for caries. *J.Public Health Dent.* 1996; 56:133-134.
- 18 - **Horuguchi, S.; Yamada, T.; Inokohi, S.; Tagami, J.:** Selective caries removal with air abrasión. *Operative Dentistry* 1998; 23: 236-243.
- 19 - **Maragakis, G.M.; Hahn, P.; Hellwig, E.:** Clinical evaluation of chemomechanical caries removal in primary molars and its acceptance by patients. *Caries Res* 2001;35:205-210.
- 20 - **Massler, M.:** Pulpal reactions to dental caries. *Int Dent. J.* 1967; 17:441-460.
- 21 - **Mertz-Fairhurst, E.J.; Curtis, J.W.; Ergle, J.W.; et al.:** Ultraconservative and cariostatic sealed restorations. Results at year 10. *J. Am. Dent. Assoc.* 1998;129:55-66.
- 22 - **Munshi, A.K.; Hegde, A.M.; Shetty, P.K.:** Clinical evaluation of Carisolv™ in the chemico-mechanical removal of carious dentin. *J. Clin. Pediatr Dent.* 2001;26(1):49-54
- 23 - **Nadanovsky, P.; Cohen Carneiro, F.; Souza de Mello, F.:** Removal of caries using only hand instruments: A comparison of mechanical and chemo-mechanical methods. *Caries Res* 2001; 35:384-389
- 24 - **Schutzbank, S.G.; Marchwinski, M.; Kronman, H.; et al.:** In vitro study of GK-101 on the removal of carious materials. *J. Dent. Res.* 1975;54:907.
- 25 - **Stanley, H.R.; Swedlow, H.:** Biological effects of various cutting methods in cavity preparation: The part pressure plays in pulpal response. *J. Am. Dent. Assoc.* 1960; 61: 450-456.
- 26 - **Stassinakis, H.** 1998. Comunicación personal en el marco del curso "Cariología para hoy y el futuro" 2º Congreso Latinoamericano y 5º Simposio Nacional de Prevención y Educación para la Salud Bucal C.O.R.A. - F.O.L.A. Abril 2001 Buenos Aires Argentina
- 27 - **Tavares, M., Soparkar, P.M., De Paola, P.F.:** Evaluation of a chemomechanical method of caries removal in root surface lesions. *Quintessence Int* 1988;19:29-32.
- 28 - **Wennerberg, A.; Sawase, T.; Kultje, C.:** The influence of Carisolv™ on enamel and dentine surface topography. *Eur. J.Oral Sci* 1999;107:297-306.
- 29 - **Yip, J.H.; Stevenson, A.G.; Beeley, J.A.:** An improved reagent for chemomechanical caries removal: An in vitro study. *J. Dent.* 1995b;23:197-204.