



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

---

---



**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

TÉCNICAS DE OPERATORIA DENTAL MÍNIMAMENTE  
INVASIVA.

**T E S I N A**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

**C I R U J A N O   D E N T I S T A**

P R E S E N T A:

HELI GIOVANI ISRAEL GALVÁN ROMERO

TUTORA: C.D. MARÍA ANGÉLICA CASTILLO DOMÍNGUEZ

ASESOR: C.D. JUAN CARLOS FLORES GUTIERREZ

MÉXICO, D.F.

2009



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

## **AGRADECIMIENTOS**

### **A DIOS**

AGRADEZCO A TI DIOS LA OPORTUNIDAD BRINDADA AL DEJARME EXISTIR, VIVIR Y SER PARTE DE UNO DE TUS INSTRUMENTOS ENCONTRÁNDOME EN TUS MANOS Y SER GUIADO PARA LOGRAR DERRIBAR A TODO TIPO DE ENFERMEDAD CON TU GRAN INTELIGENCIA Y MANIPULACIÓN....

EN ALGÚN MOMENTO TE NECESITE, TE RECLAME QUE NO ESTUVIERAS A MI LADO, ME SENTÍ SOLO PERO ME DI CUENTA QUE NO ERA ASÍ, ERA EL MOMENTO EN EL QUE ME ENCONTRABA ENTRE TUS BRAZOS Y NUNCA TE ALEJASTE DE MÍ. GRACIAS PADRE ES A TI A QUIEN DEDICO ESTE TRABAJO YA QUE SIN TU TIEMPO Y AMOR INCONDICIONAL NO ESTARÍA AQUÍ GRACIAS.

### **A MIS PADRES**

PAPIS MI MAYOR ORGULLO QUE TENGO EN ESTA VIDA, POR QUIEN ESTOY LOGRANDO ESTA CARRERA, Y POR SU DEDICACIÓN HACIA MI BRINDÁNDOME EL GRAN SUEÑO DE LLEGAR A SER LO QUE SOY "SON USTEDES" LOS AMO MUCHO.....PAPI TE QUIERO MUCHO TU APOYO MORAL, TU ENSEÑANZA PARA SER UN HOMBRE DE BIEN Y SOBRE TODO TENER MÁS QUE UN PADRE FUE Y SEGUIRÁS SIENDO UN EJEMPLO A SEGUIR MI MEJOR AMIGO MI CAMPEÓN...

MAMITA TU QUE NUNCA ME ABANDONASTE Y DEJASTE TODO POR TU HIJO DESOBEDIENTE POR SER EL TESORO MAS GRANDE, MAMI TE DEDICO MI CARRERA MI CHAPARRITA.

### **FANITA**

ERES EL REGALO MÁS GRANDE QUE DIOS NOS DIO EL MOMENTO EN QUE NACISTE GRACIAS POR CONFIAR EN MI Y SER LA HERMANITA QUE TODO MUNDO QUISIERA TENER TE QUIERO MUCHO MI GÜERITA, MI NIÑA, MI BEBE.

### **A MI FAMILIA**

AGRADEZCO A MI FAMILIA QUE NUNCA DEJO DE APOYARME EN TODO EN ESPECIAL A UNA GRAN PERSONA QUE VALE ORO TE QUIERO MUCHO GRACIAS ABUELITO GRACIAS JEFECITO.

### **A MIS COMPAÑEROS**

DOY LAS GRACIAS A TODOS MIS GRANDES AMIGOS, QUIERO DECIRLES QUE FUERON UNA PIEZA FUNDAMENTAL A LO LARGO DE MI VIDA LOS QUIERO MUCHO Y VA PARA ELLOS ESTE TRABAJO, QUIERO DARLE LAS GRACIAS A PATITO ES UNA DE LAS PERSONITAS MAS DIFÍCILES DE ENCONTRAR YA QUE AMIGAS COMO ELLA SOLO HAY UNA GRACIAS PATITO GRACIAS, AL DOCTOR GABRIEL ARTIACHI QUE FUE UN AMIGO INSEPARABLE GRACIAS POR SU ENSEÑANZA Y SU AMISTAD.

**A MI GRAN DOCTORA**

DOCTORA ANGÉLICA CON GRAN ADMIRACIÓN Y UN RESPETO INMENSO, LE AGRADEZCO CON EL CORAZÓN EN LA MANO SU GRAN APORTE DE ENSEÑANZA Y EL APOYO BRINDADO YA QUE SIN USTED Y SU VALIOSA COLABORACIÓN NO SE HABRÍA ESCRITO ESTE TRABAJO ME DOY POR SATISFECHO EL HABERLA CONOCIDO Y LOGRAR EL OBJETIVO PLANTEADO GRACIAS, GRACIAS.....

**AL DOCTOR JUAN CARLOS**

GRACIAS POR SU VALIOSA COLABORACIÓN EN LA REALIZACIÓN DE ESTE TRABAJO Y POR TRANSMITIRME SUS CONOCIMIENTOS Y EXPERIENCIA PLASMADOS EN MENCIONADA INVESTIGACIÓN.

**CLÍNICA PERIFÉRICA XOCHIMILCO**

ESTOY COMPLETAMENTE AGRADECIDO CON ESTA CLÍNICA, YA QUE ME PERMITIÓ CONOCER A VALIOSAS PERSONAS GRACIAS DRA. XOCHITL POR ENSEÑARME A SER UNA PERSONA DE BIEN, GRACIAS DRA. LULÚ POR DESCIFRAR LA PALABRA AMIGO CON UNA SONRISA SUYA Y EN ESPECIAL A DOS PERSONITAS MUY QUERIDAS DONDE QUIERA QUE SE ENCUENTREN SE LES EXTRAÑA CON TODO EL CORAZÓN DRA. EMMA Y DR. BRUNEDER.

**A LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

NUNCA CONSIDERES EL ESTUDIO COMO UNA OBLIGACIÓN, SINO COMO UNA OPORTUNIDAD PARA PENETRAR EN EL BELLO Y MARAVILLOSO MUNDO DEL SABER.

CON ADMIRACIÓN Y RESPETO.

**“POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU”.**

## INDICE

1. INTRODUCCIÓN	6
2. ANTECEDENTES	7
3. OBJETIVO	9
4. CARIES DENTAL	10
4.1 DEFINICIÓN	10
4.2 TIPOS DE LESIÓN DE CARIES DENTAL	13
4.2.1 Lesión incipiente	14
4.2.2 Lesión franca	16
4.3 CLASIFICACIÓN DE CARIES EN FUNCIÓN DEL TEJIDO AFECTADO	17
4.3.1 Caries del esmalte	17
4.3.2 Caries de la dentina	19
4.3.3 Caries del cemento	22
4.4 CLASIFICACIÓN DE CARIES DENTAL	23
4.4.1 Caries de puntos, fosas o fisuras	24
4.4.2 Caries de superficies proximales	25
4.4.3 Caries de superficies lisas	25
4.4.4 Caries dental aguda	26
4.4.5 Caries dental crónica	27
4.4.6 Caries dental primaria	27
4.4.7 Caries dental secundaria	27
4.4.8 Clasificación Según el Tejido Lesionado	27

5. OPERATORIA DENTAL	29
5.1 DEFINICIÓN	29
5.2 PROPÓSITO DE LA OPERATORIA DENTAL	30
6. TRATAMIENTOS PREVENTIVOS	31
6.1 Flúor	31
6.2 Flúor sistémico	32
6.3 Clorhexidina	34
6.4 Xylitol	36
6.5 Sellantes de fosas y fisuras	42
7. TECNICAS MÍNIMAMENTE INVASIVAS	46
7.1 TRA Tratamiento Restaurativo Atraumático	47
7.2 Hipoclorito de Sodio al 5%	51
7.3 Caridex	52
7.4 Carisolv	55
7.5 Papacárie Papaína	60
7.6 Aire Abrasivo y CVDentus	70
7.7 Microabrasión	74
7.8 Laser Dental	77
7.9 Fisurotomía	83
8. CASO CLÍNICO	91
9. CONCLUSIONES	96
10. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	98



## **1. INTRODUCCIÓN**

En una época no muy lejana, la Odontología se centraba en técnicas mutilantes donde la exodoncia era la opción terapéutica de elección. Posteriormente, se pasó a una etapa reconstructiva en la cual, si bien se pretendía evitar la exodoncia, los métodos y materiales disponibles llevaban a una mutilación parcial de la pieza dentaria por el gran sacrificio de tejido sano con el objeto de extender los límites cavitarios a zonas de autoclisis, buscando formas de resistencia de acuerdo a la disposición de los prismas adamantinos, logrando paralelismo o divergencia de las paredes cavitarias según sea el caso.

Hoy en día estamos creando una nueva filosofía de Odontología Preventiva o, de ser necesario, una Odontología mínimamente invasiva, y con el desarrollo de nuevas herramientas tecnológicas, podemos hablar de “micro-odontología”.

Para acceder a ella, un avance fundamental es la posibilidad de “ver” a través de lupas y microscopios especialmente diseñados para Odontología, esto permite magnificar y evaluar nuestro trabajo en la permanente búsqueda de la excelencia.

La Odontología mínimamente invasiva cuenta con tres campos básicos de aplicación: “Diagnóstico, Prevención y Tratamiento. “



## **2. ANTECEDENTES**

En realidad, los criterios de mínima invasión o intervención por parte del odontólogo en el tratamiento de las lesiones de la cavidad bucal, no son nada novedosos, particularmente los relacionados con el tratamiento de la caries dental. Ya a principios del siglo XX, G.V. Black preanunciaba la prevención como un arma fundamental del ejercicio profesional; especialmente, a partir del auge de la aplicación de las técnicas adhesivas en los últimos 25 o 30 años, se ha tomado conciencia de la necesidad de preservar al máximo las estructuras dentarias en los procedimientos restauradores.

El conocimiento detallado de la estructura y la biología de los tejidos dentarios, así como el impresionante avance tecnológico traducido en nuevos instrumentos, materiales y técnicas, permite en la actualidad desarrollar procedimientos mínimamente invasivos.

Durante gran parte del siglo pasado, sólo se contaba con pocas técnicas de aplicación clínica para dos o tres materiales de inserción plástica, era (y en algunas partes del mundo sigue siendo) célebre el pensamiento de la “extensión de las cavidades por prevención”; hoy en día podemos pensar de diferente o inversa manera como: en la “prevención de la extensión” en todos nuestros procedimientos. Para ello, es necesario conocer los principios básicos y los fundamentos de este nuevo concepto de la Odontología mínimamente invasiva, aceptando que, quizás, la Odontología del siglo XXI sea la Odontología de la remineralización de las estructuras



dentarias afectadas por procesos desmineralizadores que ocurren permanentemente en la cavidad bucal.

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.

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: por esta razón, en los años 80 se le adicionaron el ácido aminobutírico, glicerina, cloruro de sodio e hidróxido de sodio, con el nombre de Caridex, sin alcanzar resultados satisfactorios, pues no sólo removía tejido cariado, sino también sano y su aplicación se dificultaba porque tenía que ser calentado, era de alto costo y requería de un lugar especial para su almacenamiento, desde entonces se ha dado la creación de materiales con un poder de ataque con mínima invasión a base de gel, fresas de mínima invasión, laser, curetas para la remineralización del tejido cariado, evitar el uso de anestésicos inyectables, y que en pocas palabras la función principal de estas técnicas es la prevención sin extensión mayoritaria para preservar tejido sano y reconstrucción de dicha lesión.



### **3. OBJETIVO**

Uno de los objetivos principales en Tratamientos Operatorios Mínimamente Invasivos es el manejo de preparación de cavidades teniendo ventajas como menor ruido, presión, calor, por lo que son más confortables para el paciente. Además se permite la realización de preparaciones conservadoras con mínima remoción de estructura dental en comparación con los instrumentos rotatorios tradicionales que causan dolor, calor y ruido.

La remoción química y mecánica de la caries es una técnica no invasiva por la remoción de tejido cariado, que consiste en la aplicación de agente químico sobre la dentina infectada, que auxiliará en la eliminación de la caries. Este proceso implica apenas la extracción del tejido infectado, preservando las estructuras dentales sanas y consecuentemente no causando irritación pulpar e incomodidad al paciente.

Conocer y aplicar conceptos de Odontología de mínima invasión. Capacitar y perfeccionar en el diagnóstico y tratamiento de las diferentes alteraciones que se presentan en la práctica de la Odontología Restauradora que en relación con la Odontología Estética se encuentran de acuerdo a los más altos estándares actuales de la Odontología moderna.

Desarrollar destrezas en técnicas donde se apliquen tratamientos de mínima invasión.



## 1. CARIES DENTAL

### 4.1 Definición

La caries es una enfermedad condicionada tanto en su localización y extensión como en la velocidad de progresión por elementos ya bien conocidos como son la morfología dentaria, la localización de las acumulaciones bacterianas, la dieta, el factor tiempo, etc.

La presencia de bacterias cariogénicas determinará el riesgo microbiológico, al que habrá que añadir la susceptibilidad genética y los otros condicionantes biológicos o ambientales. Cada uno de estos factores van a incidir de forma positiva o negativa y, así, podemos observar a pacientes con un riesgo microbiológico alto pero



Fig.4.1.1

con características salivares o ambientales favorables, por las que el riesgo de caries no es tan alto como cabría suponer. (4.1.1)



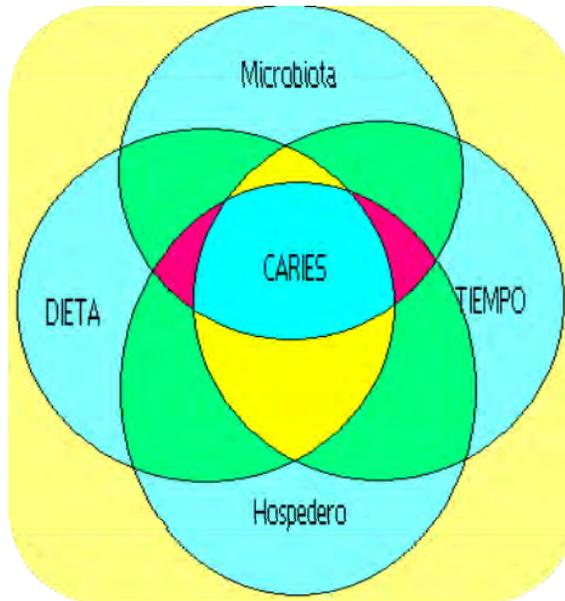
Fig. 4.1.2

La caries es un proceso patológico de destrucción de los tejidos dentales duros. Es una forma de destrucción progresiva que puede afectar esmalte, dentina y cemento; se inicia por los ácidos de los depósitos

Microbianos adheridos a los dientes. (Fig.4.1.2)



Es una enfermedad en la que interactúan cuatro factores, los cuales son imprescindibles para que se desarrolle la lesión: (Fig. 4.1.3)



**Fig. 4.1.3**

- a) Microbiota: bacterias acidógenas que colonizan la superficie del diente.
- b) Hospedero: cantidad y calidad de saliva, así como susceptibilidad de los dientes.
- c) Dieta: consumo de carbohidratos fermentables, especialmente sacarosa, que sirvan de sustrato para el metabolismo bacteriano.
- d) Tiempo: se refiere al tiempo total de la exposición de las bacterias a la superficie del diente, para que metabolicen los carbohidratos fermentables, produzcan ácido y ocasionen un descenso en el pH salival.



La caries es una enfermedad infecciosa caracterizada por la destrucción de los tejidos duros dentarios y provocados por la acción de los ácidos producidos por los microorganismos que integran la placa dental.

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

Para que la caries tenga lugar, es necesario que la acción de los ácidos sobre la superficie dentaria se mantenga durante un tiempo, lo que ocurre con más facilidad en las zonas más retentivas de la corona dentaria.

En los primeros años de vida del hombre, procesos como la erupción y la maduración dentaria, los cambios en la alimentación, la morfología de los dientes temporales o los hábitos higiénicos deben ser tenidos en cuenta para comprender mejor esta enfermedad a futuro con los órganos dentarios permanentes. Por lo tanto,

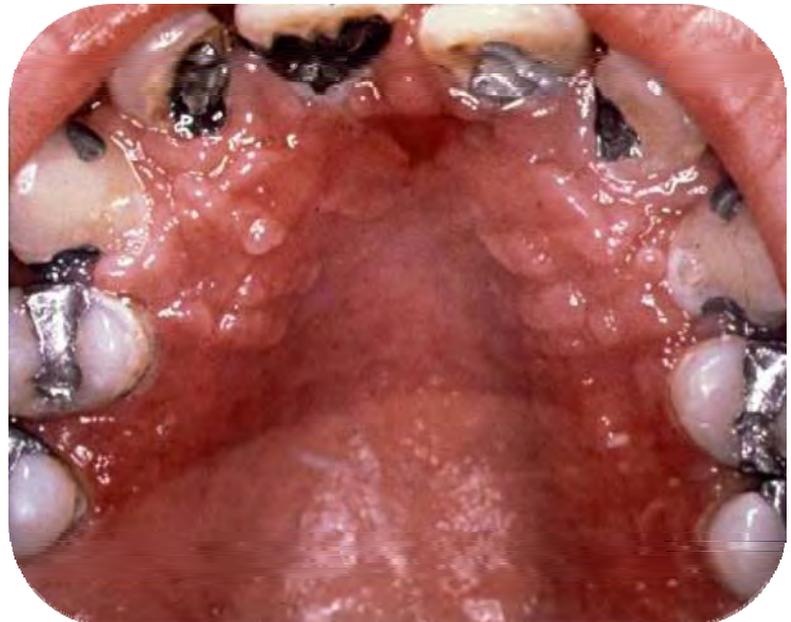


Fig. 4.1.4

en el enfoque preventivo de la caries dental y la enfermedad periodontal se



hace insuficiente el esquema tradicional de la interrelación de factores en la producción de caries y deben ser contemplados además otros aspectos.

(Fig. 4.1.4)

## **4.2 Tipos De Lesión De Caries**

La caries dental es una enfermedad infecciosa cuyo riesgo de padecerla es variable a lo largo de la vida de la persona y no tiene que coexistir, necesariamente, con cavitaciones o lesiones de caries. El enfoque terapéutico se encamina a controlar los factores de riesgo e instaurar un tratamiento mecánico y médico antes de la aparición de lesiones irreversibles que requerirán un enfoque terapéutico quirúrgico mediante la remoción de la dentina careada y obturación de la lesión.

Las lesiones de caries o cavitaciones son las manifestaciones del fracaso biológico o profesional en el tratamiento de la caries enfermedad. El número de lesiones o la progresión de las existentes en un periodo establecido de tiempo se denominan actividad de caries, y se relaciona directamente con el riesgo microbiológico y la susceptibilidad de caries.

En el desarrollo de una lesión cariosa se distinguen dos etapas diferentes:

- Lesión incipiente.
- Lesión franca, que consiste en una cavitación real.



#### 4.2.1 Lesión Incipiente

La primera evidencia de caries en una superficie lisa es la formación de una “mancha blanca”, la cual es visible después de secar la superficies se observa una alteración esencialmente subsuperficial cubierta por esmalte clínicamente sano, lo que le hace ser muy importante para la toma de decisiones terapéuticas.(Fig. 4.2.1.1)



Fig. 4.2.1.1

Silverstone describe cuatro zonas en la lesión incipiente, a partir de la zona de penetración más profunda en dirección a la capa madura:

- 1) Zona translúcida: es el primer cambio reconocible en el frente de avance de la lesión, pero algunas veces se encuentra ausente o solo presente en parte de la lesión. El mineral eliminado es en su mayoría el fosfato de calcio



- 2) Zona oscura: alrededor de la anterior se localiza esta zona que es más porosa; se ha sugerido que constituye el sitio donde puede tener lugar la remineralización. Una zona oscura amplia indica una cantidad mayor a un periodo más largo de remineralización
- 3) Cuerpo de la lesión: es una zona que ha perdido una proporción mucho mayor de su material mineral. En esta se localizan productos ácidos provenientes del metabolismo de las bacterias de la placa
- 4) Zona superficial: se encuentra ligeramente desmineralizada con algunos restos de productos bacterianos; es difícil de diferenciar del esmalte sano que la circunda. Es posible que señale el fin de la lesión incipiente y el inicio de la etapa de formación de una cavidad.

Los ácidos producidos por la placa bacteriana se difunden hacia el esmalte para comenzar la desmineralización debajo de la capa superficial. Una vez que empieza dicho proceso, se presenta también la remineralización. Los dos fenómenos transcurren de manera simultánea y dinámica, primero se disuelven los minerales más insolubles; en consecuencia, se forman cristales más grandes y más resistentes a la disolución. Este proceso ocurre de manera continua, en tanto haya iones de calcio y fosfato disponibles a partir de la saliva.

Se cree que la caries avanza debido a la desmineralización, cuando el pH de la placa disminuye después del consumo de carbohidratos, y por remineralización parcial, cuando el pH aumenta. Como alguno de los iones calcio y fosfato disueltos del esmalte probablemente se difunden alejándose de la capa interna de la placa, o las bacterias consumen fosfato, no se encuentra disponible para la remineralización, y por ello la lesión avanza. Este proceso desmineralización-remineralización resulta de la interacción



entre esmalte, dentina, placa, dieta y saliva. Es un ciclo continuo pero variable que se repite con la ingesta de alimentos, específicamente los carbohidratos, que al metabolizarse en la placa dental forman ácidos que actúan en la superficie del esmalte. La lesión cariosa puede detenerse o revertirse durante la fase de caries incipiente. Hay buenas evidencias de que las lesiones de manchas blancas y pequeñas puedan remineralizarse a partir del calcio, de la saliva y del fosfato, si su superficie se mantiene limpia y libre de placa.

#### **4.2.2 Lesión Franca**

Cuando por causa de los ácidos la lesión de caries del esmalte finalmente llega a estar tan desmineralizada que el tejido queda desunido, a través de todo el espesor del esmalte se desarrolla una cavidad cariosa llena de microorganismos. La masa microbiana consta de una flora mixta que produce una gama de enzimas hidrolíticas con potencial para la destrucción de la matriz orgánica de la dentina. FIG. 4.2.2.1

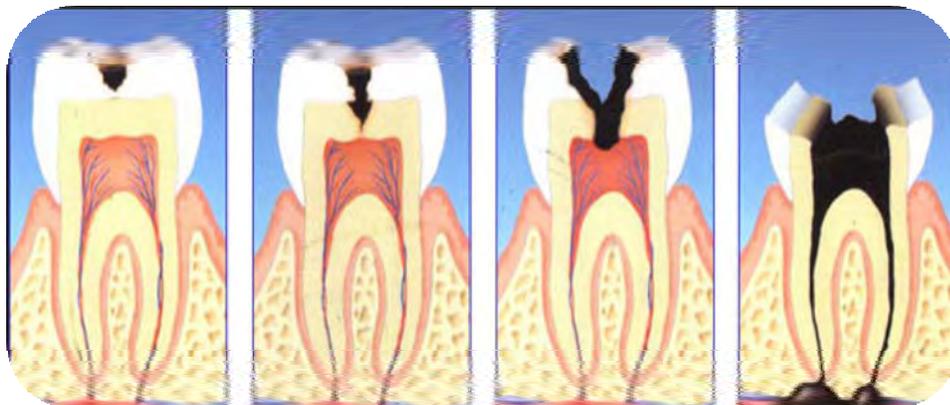


FIG. 4.2.2.1



### **4.3 Clasificación De Caries En Función Del Tejido Afectado**

- Caries del esmalte
- Caries de la dentina
- Caries del cemento



Fig.4.3.1.1

#### **4.3.1 Caries De Esmalte**

Es precedida por la formación de placa bacteriana. Su aspecto clínico e histológico es diferente si se presenta en puntos y fisuras, o en superficies lisas. (Fig.4.3.1.1)

En puntos y fisuras, ocurre de preferencia en superficie oclusal de molares y premolares, cara vestibular de molares y palatina de incisivos superiores. Los puntos y fisuras en el diente constituyen áreas de menor resistencia que facilitan el acúmulo de gérmenes y restos alimenticios, los que a veces son tan profundos que llegan hasta la dentina. Inicialmente la caries de fosas y fisuras, se observa como un punto de color pardo o negruzco, más blando, y donde la sonda de caries queda "atrapada". Esta Caries de fosas y fisuras es la más frecuente.



El avance de este tipo de caries es fundamentalmente por el límite amelo-dentinario y llega así a afectar gran área de tejido dentinario, dejando una especie de techo de esmalte, que ocasiona el aspecto de una caries de fosas y fisuras con un pequeño orificio, pero que en realidad ha ocasionado gran destrucción de tejido. Otras veces esta caries comienza como una amplia cavidad y su avance es más lento que en la anterior.

La caries de fosas y fisuras al observarla al microscopio tiene forma de un cono con su vértice hacia la superficie y la base cerca o dirigida hacia el límite amelo-dentinario; debido a esta forma afecta gran superficie de dentina al llegar a este tejido. Las diversas zonas histopatológicas de la caries de esmalte se observan mejor en caries de superficies lisas.

(Fig. 4.3.1.2)



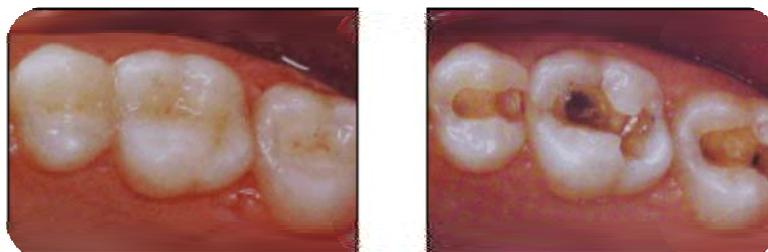
**Fig. 4.3.1.2**



### **4.3.2 Caries De La Dentina**

Debe tenerse presente que la dentina presenta cambios histológicos antes de que se produzca cavitación en la superficie dentaria. La dentina cariada se caracteriza, clínicamente por cambiar de color amarillo claro a pardo o negruzco, a medida que el proceso avanza, además de hacerse más blanda.

No debe pensarse que toda dentina de color pardo o negruzco está cariada y debe ser eliminada, pero sí debe hacerse en dentina reblandecida, debido a que debajo de algunas obturaciones y en caries detenidas queda dentina de dicha coloración. El avance de la caries dentinaria hacia la pulpa sigue una línea recta en caries de fosas y fisuras, pero en caries de superficies lisas sigue una dirección oblicua hacia apical, debido a la orientación de los túbulos en dichas zonas. La caries de esmalte al llegar al límite amelodentinario avanza con facilidad en esta zona de menor resistencia y al preparar cavidades debe tenerse especial cuidado en ella. (Fig.4.3.2)



**Fig.4.3.2**

Cualquiera de las caries anteriores al llegar al límite amelodentinario compromete a un gran número de túbulos dentinarios, a través de los cuales difunden toxinas y gérmenes bacterianos a diferente velocidad, dependiendo de diversos factores, tales como la edad. Debemos tener presente que la



dentina reacciona en forma más activa que el esmalte, dado que posee prolongaciones celulares de los odontoblastos que ayudan a defenderse.

El primer cambio en los túbulos dentinarios es la formación de una dentina esclerótica o transparente, que es una especie de calcificación de los túbulos, como sello ante el avance de las caries. En caries de avance rápido (caries agudas) ésta formación es mínima, y más marcada en caries de avance lento. El aspecto translúcido se observa en corte de diente, pero al verlo al microscopio se observa como banda oscura. Aún antes de la formación de esta dentina esclerótica, la prolongación de Tomes experimenta degeneración grasa que se puede observar con colorantes especiales para las grasas.



**Fig.4.3.3**

(Fig.4.3.3)

Cuando ocurre descalcificación de los túbulos dentinarios estos empiezan a distenderse y forman zonas anchas donde se acumulan microorganismos, los que aprovechan el material proteico de la dentina para su nutrición. Ante el avance de la caries, se dilatan más los túbulos y llegan a coalescer varios de ellos y, también se produce un avance transversal de acuerdo a la orientación de las fibras colágenas de la dentina.



Ante el avance de la caries dentinaria, que se observa en forma triangular, pueden distinguirse diversas zonas al microscopio, y desde el esmalte hacia la pulpa, tenemos: (Fig.4.3.3)



Fig.4.3.3

1. Zona de degeneración grasa de las fibras de Tomes
2. Esclerosis dentinaria (depósito de sales de calcio en túbulos dentinarios, también llamada área de "tractos muertos")
3. Zona de descalcificación o desmineralizada
4. Zona de invasión bacteriana
5. Zona de dentina descompuesta



### 4.3.3 Caries Del Cemento

Se inicia como un ablandamiento superficial del cemento generalmente en el área del cuello del diente, que ha quedado expuesto por recesión gingival. Dado que el cemento es tan delgado y que muy rápido se produce compromiso de esmalte cervical, dentina y cemento, se debe preferir el término de caries radicular a caries del cemento.

Fig. 4.3.3.1

Se presenta en adultos mayores que tienen exposición de la raíz, y los dientes más afectados con esta caries son los molares y premolares inferiores.

Existen otras lesiones que ocurren en el cuello del diente, con las que hay que distinguir este tipo de caries, ellas son:

1. Erosión
2. Abrasión
3. Reabsorción Externa

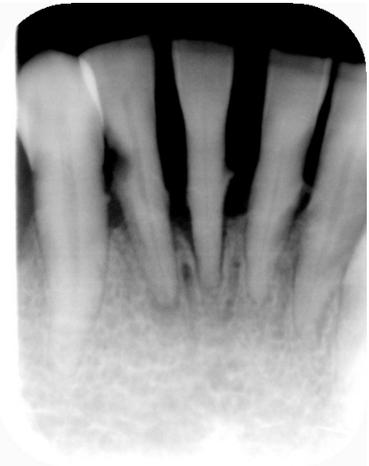


Fig. 4.3.3.1

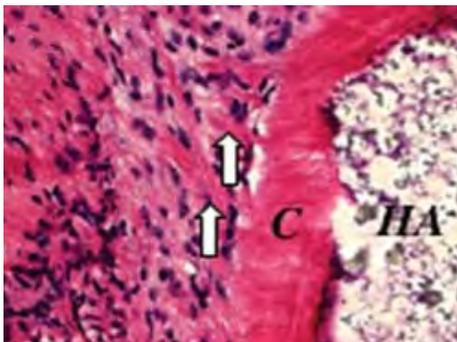


Fig. 4.3.3.2

Con respecto a la histopatología, se ha publicado poco; aparentemente se inicia esta caries en el límite amelocementario, y comienza simultáneamente en varios puntos pequeños cercanos, desde los cuales se inicia una penetración a través de las fibras de Sharpey, difundiéndose el proceso más, por las líneas incrementales.

(Fig. 4.3.3.2)



El primer cambio que se observa es una mayor translucidez debida probablemente a desmineralización similar a la que ocurre en la zona translúcida de la caries dentinaria; posteriormente se presenta teñida de color pardusco y más avanzado se notará cavitación por disolución de la matriz. (Fig. 4.3.3.2)

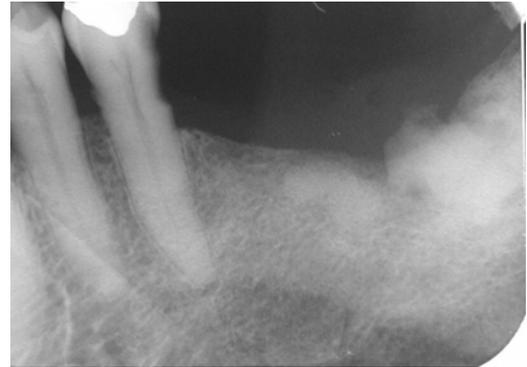


Fig. 4.3.3.3

#### **4.4 Clasificación De Caries Dental**

La velocidad de progresión de la caries en el niño es, generalmente, más rápida que en el adulto. Los niños de las sociedades civilizadas consumen un elevado número de alimentos azucarados que arremete frecuentemente el tejido dentario sin darle tiempo a compensar la destrucción.

Las lesiones de avance rápido presentan un color blanco amarillento. La superficie es opaca cuando está seca y la exploración con el explorador muestra una superficie blanda y rugosa que permite que el instrumento se clave.

Cuando la lesión se ha detenido o avanza muy lentamente, las superficies afectadas se pigmentan con mayor o menor intensidad y el explorador muestra un endurecimiento que permite deslizarse sin clavarse.

Existen distintos tipos de caries que son:

- Caries de puntos, fosas o fisuras
- Caries de superficies proximales
- Caries de superficies lisas



#### **4.4.1 Caries De Fosas Y Fisuras**

Es una localización muy frecuente favorecida por la existencia de surcos muy pronunciados, alimentación excesivamente blanda e higiene insuficiente, por lo que se acumulan depósitos de placa y alimentos en el fondo de los surcos.

La desmineralización comienza a ambos lados de la vertiente del surco cerca del fondo. La progresión sigue la disposición de los prismas de esmalte en esa zona y da lugar a una lesión que va ampliando su superficie, a la vez que aumenta su profundidad. El avance en la dentina da lugar a una imagen de dos conos opuestos por la base. (Fig. 4.4.1.1)



Fig. 4.4.1.1

Son lesiones por tanto, que, cuando se fractura el esmalte y aparece la cavitación macroscópica, ya han progresado extensamente afectando la línea amelocementaria e invadido la dentina.

En dientes temporales, en que el espesor de esmalte y dentina es proporcionalmente menor, puede encontrarse afectación de la pulpa en lesiones que presentan cavidades muy pequeñas en el esmalte.



#### **4.4.2 Caries De Superficies Proximales**

Caries dental que se inicia generalmente en una superficie proximal, mesial o distal, inmediatamente por debajo del punto de contacto de los dientes. En sus primeras etapas la lesión aparece como una opacidad blanca poco visible del esmalte y menos a menudo como un área pigmentada amarilla o parda. (Fig. 4.4.2.1)



Fig. 4.4.2.1

Al avanzar el proceso de descalcificación la lesión se hace ligeramente áspera y cuando penetra en el esmalte el área circundante tiene un aspecto blanco azulado.

#### **4.4.3 Caries De Superficies Lisas**

El proceso de desmineralización suele iniciarse en una zona relativamente amplia. Por el avance en la dentina, la imagen de estas lesiones simula dos conos con los vértices dirigidos hacia la cámara pulpar. (Fig. 4.4.3.1)

La caries de superficies lisas en los niños puede encontrarse en las zonas interproximales cuando los espacios están cerrados.



Fig. 4.4.3.1



El diagnóstico en las fases iniciales suele ser mediante una radiografía de aleta de mordida.

La omisión del diagnóstico radiográfico de estas lesiones conducirá a la pérdida de espacio en la arcada, lo que dificulta el acomodo de los dientes permanentes.

Cuando la cavitación se hace mayor por las fuerzas masticatorias el reborde marginal se rompe y aparece una cavidad amplia. Cuando esto ocurre, es frecuente, en la infancia, que ya exista afectación pulpar o que el diseño de la cavidad nos obligue a realizar el correspondiente tratamiento pulpar.

La localización de estas lesiones en la superficie vestibular o lingual indica que la higiene oral es muy deficiente. En este caso suelen ser lesiones que se alargan siguiendo el contorno de la encía y muestran el lugar donde se depositan las acumulaciones de placa dental

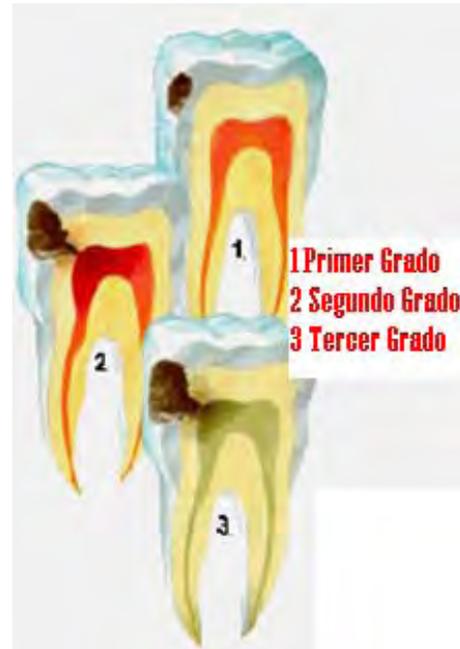


Fig. 4.4.4.1

#### **4.4.4 Caries Dental Aguda**

Caries dental que generalmente abarca varios dientes y avanza rápidamente con una lesión pardo claro o gris de consistencia caseosa. Puede haber exposición pulpar y sensibilidad dental. (Fig. 4.4.4.1)



#### **4.4.5 Caries Dental Crónica**

Caries dental generalmente de adultos caracterizada por un curso lento y prolongado, número relativamente pequeño de dientes afectados, punto de entrada relativamente grande, color marrón oscuro de la dentina descalcificada, deposición de dentina secundaria y repercusión tardía sobre la pulpa.

#### **4.4.6 Caries Dental Primaria**

Caries dental en la que la lesión constituye el ataque inicial a la superficie del diente.

#### **4.4.7 Caries Dental Secundaria**

Caries dental producida alrededor de los bordes y debajo de las obturaciones, generalmente en los márgenes y áreas ásperos o colgantes de tejido dental fracturado.

#### **4.4.8 Según el Tejido Lesionado se Clasifican en:**

- I Caries de primer grado, pérdida de tejido circunscrita al espesor del esmalte
- II Caries de segundo grado, abarca el esmalte y la dentina
- III Caries de tercer grado, involucra el esmalte, la dentina y la pulpa
- IV Caries de cuarto grado, involucra a todos los tejidos del diente y puede afectar la zona periapical
- V Caries radicular, cuando el cemento se deja expuesto por retracción gingival, puede desarrollar una lesión similar a la del esmalte, pero como está menos mineralizado, el proceso avanza con mucho mayor rapidez, alcanzando rápidamente la dentina



### Diversos tipos de eliminación de caries



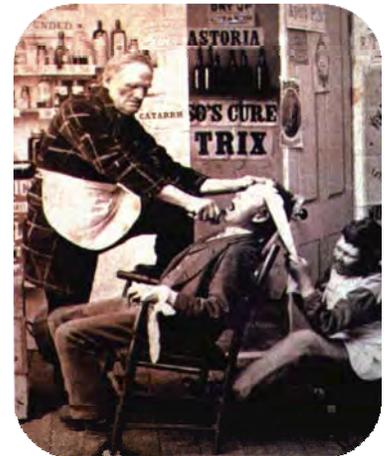
La eliminación de caries de forma traumática se realiza a través de la utilización de un motor y una fresa adecuada para el correcto tratamiento de la caries dental.

La eliminación del tejido cariado se realiza con instrumental muy variado: Instrumentos manuales: El odontólogo elimina los tejidos cariados y conforma la cavidad receptora de la obturación.

**Fig.4.4.4.8**

Instrumental rotatorio (turbinas y micro motores): se usan para eliminar tejido cariado en zonas duras y para conformar la cavidad. (Fig.4.4.4.8)

Estos son los instrumentos que más temen los pacientes, ya que antiguamente se realizaban la mayoría de obturaciones sin anestesia, y estos instrumentos rotatorios producen dolor a nivel de la dentina. Cuando los utilizamos a gran velocidad, debemos irrigar al órgano dentario con agua para evitar el calentamiento y posible afectación de la pulpa dentaria. (Fig.4.4.4.9)





## 5. OPERATORIA DENTAL

### 5.1 Definición

Se define la Operatoria Dental como aquella parte de la Odontología que se ocupa de la prevención, diagnóstico y tratamiento de la enfermedad caries; de piezas dentarias fracturadas por traumatismos, en mal posición, con formas anómalas, con cambios de coloración, o cualquier otro tipo de alteración de sus estructuras duras, mediante restauraciones plásticas o en block y de su posterior mantenimiento.



Fig. 5.1.1

Es la rama de la Odontología que estudia el conjunto de procedimientos que tienen por objetivo devolver al diente su equilibrio biológico cuando por distintas causas se ha alterado su integridad estructural, funcional o estética.

(Fig. 5.1.1)



Fig.5.1.2

Operatoria Dental es el estudio del diagnóstico, evaluación de riesgo, prevención, control y tratamiento de enfermedades, traumas o alteraciones estéticas que afectan al esmalte, dentina y cemento de las piezas dentarias. Es válido resaltar que la Operatoria Dental

constituye uno de los servicios de salud

bucal de mayor demanda, dado que existen altos índices de prevalencia de caries y de secuelas de esta enfermedad, por lo tanto se requiere de



odontólogos capaces y competentes con técnicas especializadas para una práctica profesional de excelencia. (Fig.5.1.2)

## **5.2 Propósito De La Operatoria Dental**

Determinar las técnicas y materiales restauradores que devuelven al diente afectado su equilibrio biológico.

Es de vital importancia que el odontólogo de práctica general conozca el campo de acción de la Operatoria Dental, ya que es a él a quien acuden la mayoría de los pacientes. Deberá determinar los procedimientos (tratamiento) a seguir en cada caso que se le presente (diagnóstico) de acuerdo con los conocimientos y habilidades, límites y la capacidad de derivar al paciente (diferentes enfermedades de la cavidad bucal) (Fig.5.2.1) cuando este requiera de atención de cualquier área odontológica especializada (Endodoncia, Prótesis, Cirugía Bucal, Ortodoncia, etc.).

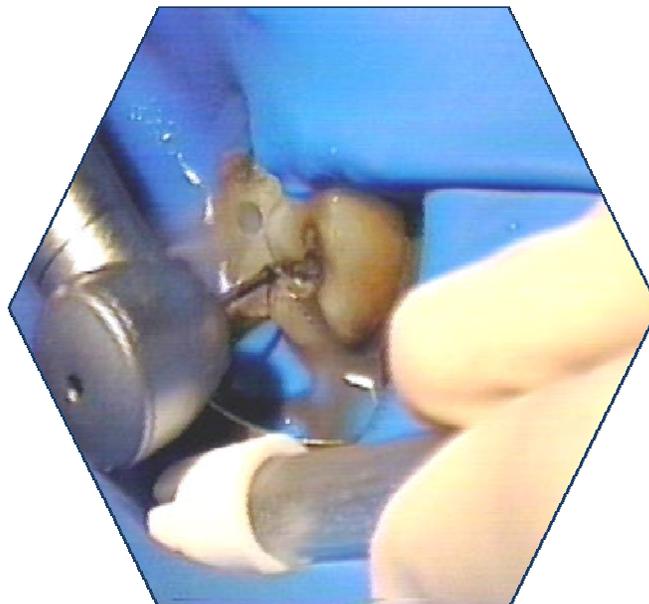


Fig.5.2.1



## 6. TRATAMIENTOS PREVENTIVOS

El tratamiento preventivo de la caries dental, tiene como objetivo general reducir la incidencia, prevalencia y gravedad de la caries dental. Los objetivos específicos son: identificar los riesgos, controlar los mismos y disminuir la pérdida dentaria. (Fig. 6.1.1)

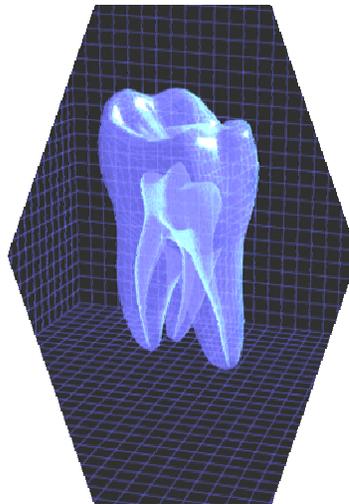


Fig. 6.1.1

Entre los productos, sustancias o medicamentos de acción preventiva a la caries dental se encuentran:

### 6.1 Flúor

Es un mineral electronegativo, aumenta la resistencia del esmalte e inhibe el proceso de caries por disminución de la producción de ácido de los microorganismos fermentadores, reducción de la tasa de disolución ácida, reducción de la desmineralización e incremento de la remineralización.



## 6.2 Flúor sistémico



Fig. 6.2.1

La acción del flúor sistémico consiste en mejorar la resistencia del tejido dentario ante el ataque ácido y cambiar la morfología dentaria haciéndola menos susceptible a caries. (Fig. 6.2.1)

El flúor ha sido añadido a varias soluciones y productos para su uso sistémico, y ha sido la fluoración del agua y la sal de cocina, los que han logrado mayores reducciones de caries (*Perin PC*

*Pereira*. Water fluoretation of public supply

influence in the prevail of dental caries and malocclusion. Aracatuba; 1997). Algunos investigadores han realizado estudios utilizando como método preventivo contra la caries dental la adición de flúor al azúcar, basándose en el alto consumo de este alimento en las poblaciones. En los lugares donde el agua contiene una cantidad de flúor igual o mayor a 0,7 ppm, no está indicado administrar suplementos de flúor sistémico por el riesgo de fluorosis (Fig.6.2.2) y sobredosis; tampoco se debe aplicar de forma arbitraria el flúor tópico, pues una parte de este se absorbe sistémicamente. Una vasta evidencia científica ha demostrado que los fluoruros, si se utilizan correctamente y en concentraciones apropiadas, son seguros y efectivos para prevenir la caries dental, incluso se les ha empleado con éxito en el tratamiento de la osteoporosis. No obstante, algunos investigadores han



**Fig.6.2.2**

y considerados de limitado alcance por presentar serias dificultades metodológicas. El grueso de la información experimental y epidemiológica disponible evidencia que a la luz de los conocimientos contemporáneos, no existen datos que demuestren que las concentraciones de fluoruros recomendadas para la prevención estomatológica aumentan el riesgo de cualquier enfermedad. Siempre que se controlen cuidadosamente los niveles de consumo de fluoruro, este elemento está considerado como una de las medidas de salud pública más importantes para mantener la salud oral.

planteando la pregunta relativa a la capacidad colateral de dañar la salud y en particular de aumentar el riesgo de cáncer. La revisión de la literatura muestra escasas investigaciones que plantean que los fluoruros tienen efectos genotóxicos y cancerogénicos; los artículos que lo han sostenido han sido fuertemente criticados por la comunidad científica especializada



### **6.3 Clorhexidina**

Es un antimicrobiano catiónico de amplio espectro. Su acción está dada por la reducción de la formación de la película adquirida y reducción de la adhesión microbiana a la superficie dental, ya que previene la transmisión de microorganismos cariogénicos. La clorhexidina se usa para tratar la gingivitis. Ayuda a reducir la inflamación (enrojecimiento) e hinchazón de sus encías y a reducir el sangrado de las encías. Suele usarse antes de las intervenciones quirúrgicas en la preparación de la piel del paciente, donde tiene presentación como jabón antimicrobiano, cuyo mecanismo de acción es la disrupción de la pared



**Fig.6.3.1**



**Fig.6.3.1**

celular y precipitación de las proteínas celulares. En este caso presenta un amplio espectro de acción (más efectivo contra las bacterias gram positivas que gram negativas u hongos) y es un buen viricida.

Además, presenta actividad residual por unirse a la queratina, no es inactivado por el material orgánico y suele ser menos irritante para la piel que los yodóforos.

El enjuague oral de clorhexidina se debe usar después de que se hayan cepillado la cavidad bucal y se haya pasado hilo dental. No se debe administrar alimento por varias horas, después de usar el enjuague oral. En la tapa del envase original de clorhexidina se usa para medir la dosis de 15 ml. (1/2 onza líquida) de este medicamento. Llenando la tapa hasta la zona indicada por el fabricante. (Fig.6.3.1)



**Fig.6.3.2**

Se realizan buches en la cavidad bucal a base de clorhexidina por 30 segundos. Usando el medicamento de potencia completa. No mezclando con agua antes de usar.

**Advertencia:** Si un niño que pesa 22 libras (10 kilos) o menos y ha tragado más de 4 onzas del enjuague dental, se debe obtener atención de emergencia inmediatamente. Además, si un niño de cualquier edad toma el enjuague dental y tiene síntomas de intoxicación con alcohol, tales como balbuceo, sueño, o tambaleo o torpeza al caminar, obtenga ayuda de emergencia en seguida.(Fig.6.3.1)



## 6.4 Xylitol

Es un polialcohol, poco metabolizado por los microorganismos bucales. Su acción consiste en inhibir la desmineralización, media la remineralización, estimula el flujo gingival, disminuye los efectos del *Streptococo mutans* y estabiliza la caries rampante. El xylitol es una molécula natural compuesta por 5 carbonos, puede encontrarse en muchas frutas y verduras aunque comercialmente se obtiene de la madera del abedul. Tiene un



Fig.6.4.1

sabor dulce equivalente al de la sacarosa en intensidad pero en calidad ligeramente diferente. (Fig.6.4.1)

Pertenece al grupo de los pones, entre los que encontramos otras moléculas tales como el sorbitol, manitol, maititol y lactitol.

### Efectos anticariogénicos



Fig.6.4.2

El xylitol presenta una acción anticaries tanto activa como pasiva. Como la caries dental está causada por el metabolismo de ciertos componentes de la dieta por la placa bacteriana



que produce los ácidos orgánicos, sobre todo ácido láctico que ataca al tejido dentario.

Estos componentes son principalmente los azúcares simples: Sacarosa, fructosa y glucosa todos azúcares de seis carbonos.

La sacarosa es el principal endulzante en la mayoría de los tentempiés y en muchas bebidas. Parece ser el único azúcar simple que puede ser almacenado por la placa como un polímero. Esto aumenta el volumen de la placa y favorece el crecimiento de bacterias tales como el *Streptococo Mutans* que depende de un ambiente rico en sacarosa.

Este efecto anticaries pasivo nos muestra al xylitol como un edulcorante no canogénico. El sorbitol también es clasificado como no canogénico, pero es metabolizado lentamente por algunas bacterias orales, lo que conlleva pequeños descensos en el pH de la placa. (Fig.6.4.2)

La sustitución parcial de la sacarosa por xylitol en la dieta reduce de manera impactante la producción de ácido.

Por otro lado, parece inhibir el crecimiento de algunas bacterias, especialmente el *Streptococo Mutans* a concentraciones mayores al 0.1% debido a la acumulación del metabonro intermedio Xylitol 5-fosfato. Las células que no puede metabolizar el xylitol acumulan este mehebolio y son las llamadas "células sensibles al xylitol". (X5). El crecimiento de las células es inhuleido por el xylitol, así como la producción de polímeros de azúcar de reserva. El volumen de la placa también disminuye de manera importante.



Algunas especies de Streptococo Mutans se adaptan al xylitol por medio de una mutación, son las células resistentes al xylitol.(XR).La exposición regular al xylitol aumenta la proporción del XR en detrimento de las células X5.Aunque esto parece ser desfavorable, tanto las células XR como las X5 no pueden formar ácido a partir del xylitol, por lo tanto son menos virulentas con menor capacidad para metabolizar la sacarosa y con una menor capacidad de adhesión al esmalte en comparación con otras cepas de Streptococo Mutans

La adhesión de la placa bacteriana al esmalte es un factor importante en la determinación de la formación de la placa y su actividad canogénica. El efecto aparece del uso regular de xylitol en nuestra dieta es un cambio selectivo en los microorganismos de la placa, teniendo como consecuencia un menor volumen de ésta en la reducción de los niveles de Streptococos Mutans, así como la disminución de la canogenicidad.

**Otros importantes efectos del Xylitol son:**

Proponer la remineralización de caries incipientes de esmalte e incluso de caries con dentina expuesta; este efecto sería el resultado esperado de reducir la producción de ácido, así como el crecimiento de la placa y su adhesión.

Estos efectos han sido hallados en estudios en los que el vehículo del xylitol era el chicle, que es a la vez beneficioso por la estimulación en la secreción salival.



### Método de administración



Fig.6.4.3

Las acciones en odontología teniendo como base el xylitol no son practicadas frecuentemente ya que este no ha sido considerado como verdadero agente preventivo, quizás haya sido porque los estudios que demuestran la eficacia del xylitol han usado el chicle como vehículo de administración, y el consumo de chicles en las escuelas no suele ser aceptado.

Otra razón podría ser que el xylitol consumido en grandes cantidades podría producir problemas gastrointestinales. Los tentempiés edulcorados con xylitol son generalmente bien aceptados por los niños. Estos consumirían comida con xylitol si les son ofrecidas, pero generalmente el acceso al xylitol no es tan fácil debido a su elevado coste que resulta un obstáculo potencial para su uso. (Fig.6.4.3)

Estos alimentos serían más efectivos en la prevención de la caries dental si son dados después de las comidas y se incrementaría aún más su efecto anticariogénico si son dados antes de la erupción de los dientes.





### El chicle como vehículo del Xylitol



El uso prevalente de chicle ha aumentado al interés por sus efectos sobre los dientes. Los principales sustitutos del azúcar usados en ellos son el Sorbitol y el xylitol. También el consumo de chicle estimula un flujo salival protector cuando se consume tras un estímulo acidogénico y estimula, esta reacción especialmente beneficiosa a personas con un bajo flujo salival.



Fig.6.4.4

Los **chicles** con xylitol y sorbitol tienen efectos beneficiosos similares en cuanto a la promoción de la mineralización del esmalte en espacios cortos de tiempo in situ.

Experimentos clínicos han demostrado que el chicle con xylitol tiene un papel anticaries superior al del sorbitol. Tanto los chicles con silitol como con xylitol no son canogénicos, frente a otros chicles con azúcares que si lo son. (Fig.6.4.4) Los efectos anticaries del xylitol se ven aumentados por la estimulación salivar propia de ésta vía de administración. El uso de chicle es muy frecuente sobre todo en los países desarrollados de manera más importante en los últimos años, por lo que no sorprende que este uso frecuente entre comidas sea del interés de los dentistas.

Aunque la información no sea del todo convincente, hay estudios que demuestran que el consumo irregular de chicles con azúcar puede llevar a un considerable aumento en la incidencia de la caries. Sin embargo los chicles



tienen dos aspectos importantes sobre la salud mental: primero se ha demostrado que el azúcar, principalmente la sacarosa, puede ser sustituido por otras sustancias sin disminuir el deseo del consumidor. De hecho el desarrollo de los chicles sin azúcar con un sabor óptimo ha abierto nuevos mercados. Evidencias clínicas demuestran que los chicles sin azúcar no producen caries porque las sustancias edulcorantes empleadas no conducen a una producción de ácido a una velocidad suficiente para disminuir el ph y que ataque al diente. La segunda característica es que los chicles estimulan el flujo salival elevándolo de tres a diez veces su nivel basal. La estimulación de saliva lleva a un aumento de sus acciones protectoras tales como la capacidad de neutralizar los ácidos y su potencial remineralizador del esmalte en los estadios primarios de la caries, así como también su capacidad de arrastre.

Estas características beneficiosas de los chicles podrían ser responsables de la no cariogenicidad de los chicles sin azúcar. Además si el chicle, con el aumento del flujo salival que conlleva, se tomara tras las comidas, y el sustituto del azúcar tuviera propiedades beneficiosas (antimicrobiano) estas acciones llevarían a una acción terapéutica en la disminución de caries. El dulce con xylitol en contraste con el del sorbitol hace que la metabolización de carbohidratos no disminuya tanto el ph de la placa. No hay evidencia específica del efecto en la remineralización del esmalte por parte del xylitol en cortos periodos de tiempo, pero si hay evidencia de un cambio microbiano en la boca durante al menos dos o tres años.



### **6.5 Sellante de fosas y fisuras**

Las fosas y fisuras son grietas profundas especialmente en las superficies de las molares en donde se quedan atrapados los restos alimenticios que el cepillo no puede limpiar por lo que las bacterias aprovechan estas condiciones y producen caries dental que no se puede observar tempranamente sino hasta que comienza una cavidad. Es por eso que los sellantes tienen como objetivo bloquear estas grietas para evitar lo anterior. (Fig.



6.5.1)

Fig. 6.5.1

Existen 2 tipos, los compuestos por bisphenol glicidil metacrilato (Bis-GMA) y los compuestos por ionómeros de vidrio. Su actuación consiste en sellar las fosas y fisuras para evitar o prevenir la caries.

Los sellantes tienen 3 efectos preventivos fundamentales:

- 1) obturan mecánicamente las fosas y fisuras con una resina resistente a los ácidos
- 2) al obturar las fosas y fisuras suprimen el hábitat de los Streptococos mutans y otros microorganismos
- 3) facilita la limpieza de las fosas y fisuras mediante métodos físicos como el cepillado dental y la masticación.

El principal factor a tener en cuenta para la aplicación de un sellador es el diagnóstico del estado de salud de las fosas y fisuras que se pretenden cerrar. Esto es bastante difícil de realizar clínicamente, porque el diámetro



promedio de las fisuras en su parte profunda es de 25 mm a 50 mm, por lo que queda fuera del alcance de la exploración del diente con un explorador, cuyo diámetro en la punta, en el mejor de los casos, es de 75 mm a 100 mm 2,17. Además, existen varios tipos de surcos: en forma de U o de V, de Y y de T invertida.

En algunos casos, la aplicación de colorantes que detectan la presencia de tejido cariado puede ayudar a establecer el diagnóstico correcto.

La técnica es simple y económica. La retención del sellador es variable y depende de varios factores: profundidad de los surcos, técnica utilizada, tipo de material, atrición, etc. (Fig. 6.5.2) Se la puede estimar en un promedio de 4 a 6 años<sup>2</sup>. No obstante, aunque se caiga parte del sellador, no siempre se produce caries en estos elementos dentarios.



Fig. 6.5.2



**Fig. 6.5.3**

En relación a la técnica de colocación de sellantes, la condición más importante para lograr la adhesión es un aislamiento adecuado y un grabado satisfactorio (Fig. 6.5.3). En caso de detectar fisuras con anatomías muy estrechas, se puede realizar una pequeña ameloplastia con fresa redonda  $\frac{1}{2}$  para aumentar la superficie de grabado ácido. Existen diferentes materiales para ser utilizados como sellantes, tales como: cianocrilatos, policarboxilatos, poliuretanos, diacrilatos, dimetacrilatos de uretano, sellantes convencionales, sellantes convencionales con flúor, vidrios ionoméricos (utilizados como sellante tienen el beneficio adicional de liberación de fluoruro a partir del material restaurador) y resinas híbridas o fluidas (son una opción adecuada cuando la preparación ultraconservadora tiene dimensiones cavitarias que exceden las indicaciones de un sellador convencional). Siempre se prefiere el uso de materiales fotocurados por favorecer la velocidad del procedimiento. Sin embargo, debido a las variaciones que existen entre los materiales, es muy importante seguir las instrucciones del fabricante de acuerdo al sellante que se vaya a utilizar.



---

### *Tratamientos Preventivos*

---

A pesar del tiempo que ha transcurrido desde su invención, los sellantes son todavía muy poco usados debido, probablemente, a:

- Los datos obtenidos a través de experiencias no demuestran totalmente su eficacia
- Se cree que los sellantes se desgastan con facilidad
- Por la dificultad de convencer a los padres de los niños a aceptar la técnica y justificar su precio
- Por el recelo de estar sellando caries
- Porque piensan poder ejecutar restauraciones de amalgama por el mismo precio, en el mismo tiempo, con resultados mejores y más duraderos



## **7. TÉCNICAS MÍNIMAMENTE INVASIVAS**

La remoción química y mecánica de la caries es una técnica no invasiva por la extracción de tejido cariado.

Se han realizado estudios acerca de la eliminación de caries de manera química y mecánica sin la necesidad de utilizar instrumentos rotatorios, así como anestesia local. El tratamiento de una caries se basa en eliminar los tejidos afectados, que a su vez están infectados o contaminados por las bacterias que producen las caries.

Cuando hemos eliminado el tejido cariado, el órgano dentario ha perdido parte de tejidos que conforman su anatomía normal, por tanto debemos, por una parte eliminar la caries y por otra restaurar la forma original del órgano dentario, para que pueda ejercer su función con la máxima efectividad.

1. TRA Tratamiento Restaurativo Atraumático
2. Hipoclorito de Sodio al 5%
3. Caridex
4. Carisolv
5. Papacárie Papaína
6. Aire Abrasivo y CVDentus
7. Microabrasión
8. Laser Dental
9. Fisurotomía



## **7.1 Tratamiento Restaurativo Atraumático (TRA)**

El tratamiento de última generación químico-mecánico de la caries dental es promovido por la OMS, como alternativa al tratamiento rehabilitador para países como el nuestro, así como para poblaciones marginales y/o rurales, donde hay dificultades para practicar una Odontología convencional, por falta de equipos y/o de energía eléctrica. Esta técnica de restauración TRA, debe ser insertada en todo Programa Preventivo Promocional de Salud Oral.

Aunque la caries dental ha disminuido substancialmente en los países industrializados, aun es un problema extendido en el mundo. La mayoría de los dientes cariados en los países en vías de desarrollo tienden a tener una magnitud de daño que la única opción de tratamiento disponible es la Exodoncia.

Este procedimiento fue desarrollado para satisfacer las necesidades de los países en vías de desarrollo y está basado en excavar y quitar caries con solo instrumental de mano y restaurar el diente con un material de relleno adhesivo como el ionómero de vidrio.

A diferencia de los métodos convencionales de tratamiento dental el TRA es no amenazante y no doloroso, por consiguiente no necesita anestesia, no usa equipamiento eléctrico ó neumático caro y tiene una relación costo eficacia ventajosa.



Sólo es necesario instrumentos de mano, como; (espejo bucal, explorador, pinza para algodón, excavadores en forma de cuchara, hachas ó azadas de mano) una loseta y una espátula para mezclar: además de rollos y torundas de algodón, vaselina sólida para proteger la restauración de la humedad bucal, tiras plásticas para conformar las restauraciones y cuñas para sostener las tiras plásticas a los dientes.

El TRA está basado en los conceptos modernos de preparación de la cavidad dónde la intervención e invasión es mínima, este procedimiento también es aplicable en los países industrializados para los pacientes especiales que tengan algún impedimento físico, mental, pacientes geriátricos, pacientes pediátricos. (Fig. 7.1.2)



Fig. 7.1.2

El TRA es un procedimiento amistoso dónde ningún taladro eléctrico o inyecciones anestésicas son necesarias, por ello puede ser usado en niños y adultos temerosos.



## **Indicación y contraindicación del TRA**

Sólo se lleva a cabo en cavidades pequeñas (que involucra solo la dentina superficial) y en aquéllas que son accesibles para los instrumentos de mano.

### **Indicaciones**

1. Requiere una preparación mínima de cavidad y conserva los tejidos dentarios
2. No necesita anestesia, disminuyendo el dolor y el trauma psicológico por la técnica anestésica
3. Simplifica el control de la infección con los instrumentos de mano, porque pueden limpiarse fácilmente y esterilizarse
4. No hay equipamiento costoso adicional. Por ello puede realizar trabajo dental en áreas remotas
5. Es un procedimiento de bajo costo
6. Al ser un procedimiento amistoso, es adecuado para niños, adultos temerosos o personas con alguna incapacidad. Es útil en el paciente anciano

### **Contraindicaciones**

1. Cuando hay existencia de un absceso (infección) cerca del diente cariado
2. Si la pulpa del diente está expuesta
3. Solo cuando la cavidad de caries no puede trabajarse con instrumental de mano



Todo lo que se necesita es una superficie plana para recostar al paciente, un taburete para el operador, los instrumentos y materiales necesarios para TRA pueden llevarse fácilmente en una bolsa pequeña.

### **Ionómero de vidrio como material restaurativo en el TRA**

El ionómero está disponible en polvo y líquido, que tienen que ser mezclados juntos. Se adhiere a los dientes, químicamente (no mecánicamente) por ello no es necesario preparar una cavidad convencional. Estos materiales continúan liberando fluoruro después endurecido previniendo la caries secundaria. No es perjudicial para la dentina respetando la integridad pulpar.



## 7.2 Hipoclorito de Sodio al 5%



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. 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. (Fig. 7.2.1)

Fig. 7.2.1



### 7.3 Caridex

En los años 80 al Hipoclorito de Sodio al 5% se le adicionaron el ácido aminobutírico, glicerina, cloruro de sodio e hidróxido de sodio, dando como resultado al Caridex, sin alcanzar resultados satisfactorios, pues no sólo removía tejido cariado, sino también sano y su aplicación se dificultaba porque tenía que ser calentado, era de alto costo y requería de un lugar especial para su almacenamiento.

Este tratamiento odontológico disuelve las caries dentales mediante la aplicación de un producto químico que va a permitir a muchos pacientes liberarse de la utilización de piezas de alta velocidad y anestesia. Los pacientes y dentistas han acogido



Fig. 7.3.1

favorablemente el método,

que evita que muchos pacientes no acudan al dentista por miedo al dolor.

Caridex es un gel que elimina la caries dental y reduce la utilización de anestesia local. Sus detractores argumentan que este método no reduce el tiempo de trabajo y que se necesita gran cantidad de solución para eliminar la caries. (Fig. 7.3.1)



Consiste en la aplicación, mediante una pequeña pipeta, del compuesto químico en la zona enferma, normalmente sin necesidad de anestesia. El líquido disuelve la parte afectada de la pieza dental sin afectar al resto, y se realiza una ligera abrasión de la zona para limpiarla.

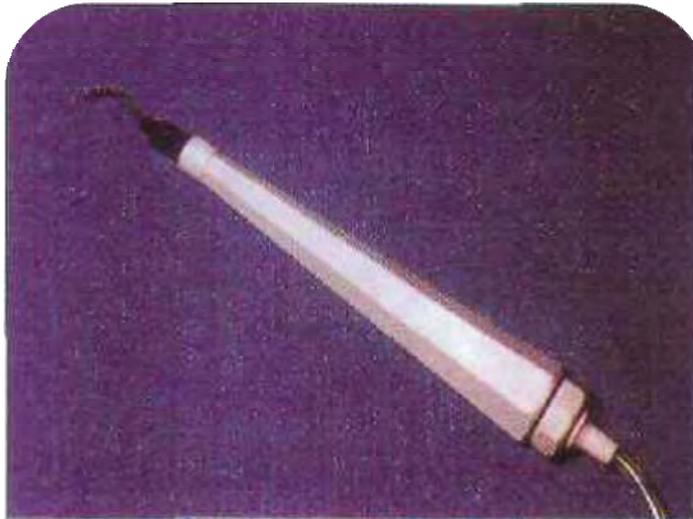


Fig.7.3.2

Desarrollado originalmente por la universidad de Medicina Odontológica de Tufts (Massachusetts) como parte de un línea de investigación básica, la patente del método fue comprada por una compañía privada en 1971. Tras 10 años de investigación y puesta a

punto, el sistema estuvo listo para su comercialización, fue aprobado por las autoridades sanitarias de Estados Unidos en 1984 y aceptado por la asociación dental norteamericana a finales de 1985. (Fig. 7.3.2)

### **Comparación en la técnica químico-mecánica (Caridex) y la técnica convencional en la remoción de caries radiculares**

Se realizó un estudio comparativo in vitro, entre la técnica químico-mecánica (Caridex) y la técnica convencional en la remoción de caries radiculares. Se evaluó tanto clínica como histológicamente la eficiencia de estos métodos de eliminación de caries. Se observó que ambos procedimientos fueron eficientes en la remoción de caries radicular. La dentina libre de caries,



remanente después del tratamiento con Caridex, se presenta diferente a la cavidad dentinaria fresada.

### **Pieza de Alta Velocidad ante Caridex**

Los profesionales advierten, que Caridex no hará desaparecer la temida pieza de Alta Velocidad, ya que siempre habrá casos en que deba trabajarse la muela o el diente para facilitar la manipulación de una cavidad. También precisan los profesionales que el tratamiento Caridex tarda casi el doble en aplicarse que el tradicional (unos 25 minutos) y que algunos pacientes se quejan del sabor salino de la solución.

No hay gran diferencia de precio entre el uso de pieza de Alta Velocidad y el Caridex. La maquinaria especial cuesta un 50%. Más que la eliminación tradicional, pero esto no ha hecho subir el precio del tratamiento de la caries por este sistema.



## 7.4 Carisolv

En la década de 1990, fue desarrollado el Carisolv, que tenía como principal diferencia de otros productos anteriormente lanzados tres aminoácidos en su composición (leucina, lisina y ácido glutámico), en vez de apenas uno, lo que produciría efecto diferente en la dentina cariada, o sea, la reacción de los tres aminoácidos con hipoclorito de sodio neutralizaba el comportamiento agresivo en tejidos saludables, permitiendo aumento de velocidad de la extracción de la caries.

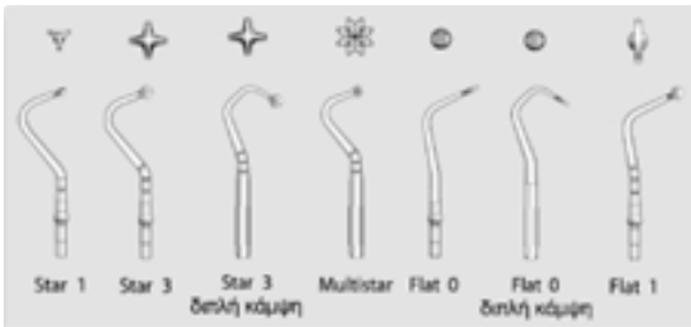


Fig. 7.4.1

La acción del hipoclorito consiste en su reacción con los aminoácidos presentes en el Carisolv que degradan el colágeno encontrado en las

porciones desmineralizadas

de la lesión cariosa. El inconveniente del Carisolv, era que, además alto costo del gel y su poca vida útil, era necesario adquirir un conjunto de curetas específicas, diseñadas especialmente para la extracción de la

dentina infectada, lo que elevaba todavía más el costo del procedimiento.(Fig.7.4.1)



Fig.7.4.2

Es un sistema compuesto por dos agentes: un gel cuya base es carboximetilcelulosa con una solución de tres aminoácidos diferentes, siendo el aminoácido básico la lisina o hidrófobo,



la leucina y el aminoácido ácido a Glutamina. El segundo componente es una solución de hipoclorito de sodio al 0.5%, adicionalmente se encuentra la eritrosina evidenciador de dentina cariada como una forma de garantizar la eficacia del método. La consistencia del gel habilita una reducción del volumen necesario, siendo una ventaja con relación al CARIDEX. (Fig.7.4.2)

### MECANISMO DE ACCIÓN

Cuando se mezcla el hipoclorito de sodio con aminoácidos en un PH elevado, el cloro reacciona con los grupos de amina resultando una forma de aminoácidos N-clorado. El cloro naturalmente ligado está activo y puede atacar al colágeno desnaturalizado en la lesión de caries. (Fig.7.4.3) El aminoácido N-clorado es inestable, se quiebra relativamente rápido dejando sus componentes inactivos.



Fig.7.4.3

### INDICACIONES

- Todos los pacientes en quienes es importante preservar tejido dentario
- Niños y adolescentes
- Pacientes mayores con superficies de raíces expuestas
- Pacientes con fobia dental



Fig.7.4.4



- Pacientes sensibles al dolor
- Pacientes que hacen uso de medicamentos para los cuales la anestesia local es contra-indicada (Fig.7.4.4)

### INDICACIONES CLÍNICAS

- Caries radicular
- Cavidades coronarias abiertas (expuestas) accesibles
- Lesiones de caries que exigen instrumentación mecánica para tener acceso
- Caries secundaria en restauraciones
- Caries en los bordes de las coronas y prótesis
- Caries cerca de la pulpa (Fig.7.4.5)

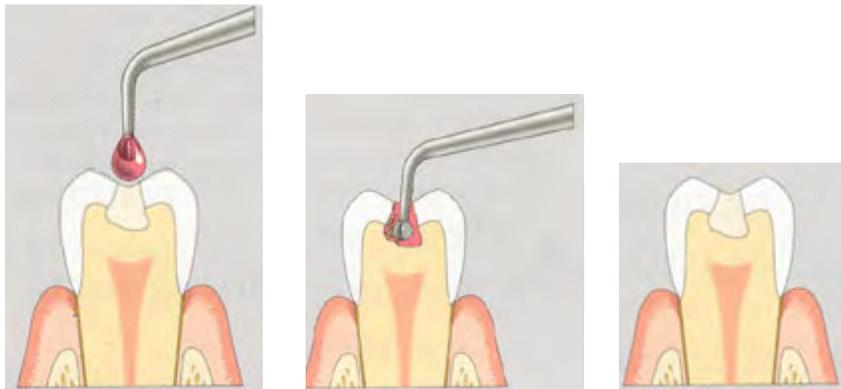


Fig.7.4.5



## **CÓMO ESCOGER LA CURETA IDEAL PARA SU CASO**

- **CARISOLV 1:** Biangulado para remover tejido cariado en la cara distal

**PLANA 0:** En forma de cincel, puede ser usada en el borde del esmalte /dentina u otras áreas de difícil acceso. No utilizar próximos a pulpa.

**ESTRELLA 3:** Lesiones grandes y accesibles. (Fig.7.4.6)



**Fig.7.4.6**

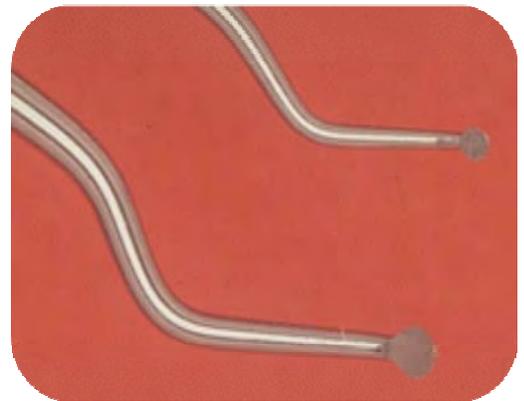
- **CARISOLV2:** Angulado para remover tejido cariado en la cara mesial y oclusal.

**ESTRELLA 3:** Movimientos rotacionales en lesiones grandes de fácil acceso.

**CLAVA:** Para utilizarse en lesiones remineralizadas y duras. Puede ser utilizada en esmalte, cuando

la broca no es una alternativa viable para facilitar la penetración del gel, siempre con movimientos de rotación.

No utilizar próximos a pulpa. (Fig.7.4.7)



**Fig.7.4.7**



- CARISOLV3

ESTRELLA 1: Usada con movimientos rotatorios, posibilita remover tejido cariado sobre cúspides en el cual instrumentos más grandes no tienen acceso.

ESTRELLA 2: Para lesiones de caries de tamaño medio.

ESTRELLA 3: Lesiones grandes y accesibles.

- CARISOLV4

PLANA 2: Usada con movimientos de escareación en las lesiones de tamaño medio.

PLANA 3: Ideal para remover tejido cariado, próximo a pulpa y para lesiones grandes.

- CARISOLV5

PLANA 0: En forma de cincel, puede ser usada en el borde esmalte/dentina de otras áreas de difícil acceso. No utilizar próximo a la pulpa. (Fig.7.4.8)



Fig.7.4.8



## 7.5 Papaína.... Papacárie

La papaína es una enzima que se extrae del fruto llamado papaya y es este familia de las papaína que según el tipo de tejidos se encuentran relacionadas. Desde poder antiinflamatorio hasta distintas aplicaciones en procesos industriales se cuentan entre las propiedades de la papaína y que permite utilizar el fruto en distintas dolencias como un medicamento natural.

El método de remoción química-mecánica de la caries fue desarrollado precisamente para superar los inconvenientes debido a los problemas en cuanto a la utilización de piedras y anestesia local, lo cual es más comfortable y conservador del tejido dentario sano.

Basado en el principio de que un ingrediente activo actúa sobre el colágeno prédegradado de la lesión promoviendo el ablandamiento del mismo, sin actuar en los tejidos sanos adyacentes y sin provocar estímulos dolorosos, uniendo así, características atraumáticas con la acción bactericida y bacteriostática, convirtiendo la remoción química



Fig. 7.5.1

y mecánica del tejido cariado en una alternativa eficaz para el tratamiento de las lesiones de caries. (Fig. 7.5.1)



### Papacárie®



Fig. 7.5.2

El Papacárie® es un compuesto básicamente por papaína, una endoproteína de la familia de las cisteínas proteolíticas, cloramina, un compuesto de cloro y amonio, utilizado para la irrigación de canales radiculares y por el azul de toluidina un colorante fotosensibilizador con propiedades antimicrobianas. (Fig. 7.5.2)

Para el desarrollo y estandarización del nuevo gel fueron evaluadas, por medio de pruebas de biocompatibilidad a corto y largo plazo, en cultivos de fibroblastos, diferentes concentraciones de papaína (2%, 4%, 6%, 8% e 10%) y 0,5% de cloramina, se concluyó que el mismo no es tóxico para los tejidos bucales sanos, adyacentes y pulpares, pudiendo ser utilizado con seguridad en la remoción del tejido dentinario infectado.

La papaína actúa como debridante antiinflamatorio, no dañando el tejido sano, acelerando el proceso cicatrizante. Al iniciarse el tratamiento con la papaína, hay aumento de la secreción local, ablandamiento del tejido necrosado, desprendiendo los bordes de la lesión y un pequeño aumento de



su diámetro (halo de hiperemia). Luego de cierto tiempo, el tejido necrosado se desprende y ocurre una disminución rápida y gradual del halo de hiperemia, acelerando el proceso de cicatrización, disminuyendo, de esa forma, el periodo de recuperación de las lesiones en los pacientes que utilizan la enzima.

La papaína actúa sobre el tejido lesionado debido a la ausencia de una antiproteasa plasmática, la  $\alpha_1$ -anti-tripsina, que impide su acción proteolítica en tejidos considerados normales. La  $\alpha_1$ -anti-tripsina inhibe la digestión de proteínas, por lo tanto, como el tejido infectado no presenta  $\alpha_1$ -anti-tripsina, la papaína actúa "quebrando" las moléculas de colágeno parcialmente degradadas por la acción de la caries, ya que la misma tiene capacidad de digerir células muertas.

Las cloraminas son utilizadas para ablandar químicamente la dentina cariada, así como, la porción degradada del colágeno de la dentina cariada es coloreada por la solución utilizada en la remoción química y mecánica de la caries. Esta coloración afecta la estructura secundaria y/o cuaternaria del colágeno, rompiendo los puentes de hidrógeno y facilitando así la remoción del tejido cariado.

La utilización de la cloramina da como resultado túbulos dentinarios abiertos en la capa externa de la dentina cariada, túbulos dentinarios cerrados son vistos luego de la utilización del hipoclorito de sodio.

El azul de toluidina, otro componente del Papacárie® es un colorante muy utilizado en la terapia fotodinámica para la obtención del efecto antimicrobiano sobre microorganismos bucales siendo una alternativa interesante en la prevención y en el control de la caries.



En esa terapia, la luz emitida por un láser de baja potencia activa un fotosensibilizador específico que va a demostrar un efecto letal sobre los microorganismos. El sistema es altamente efectivo destruyendo al *Streptococcus Mutans*. Aunque la acción bacteriana aumenta de acuerdo con el aumento de la dosis de energía láser. De esta forma, la utilización del azul de toluidina en el sistema Papacárie® en conjunto con el láser de baja potencia, potencializa la acción antimicrobiana del gel.

Comparado con el método convencional, el sistema Papacárie® es significativamente menos doloroso, ya que la mayoría de los pacientes sometidos a la técnica no relataron sintomatología dolorosa, en la mayoría de los casos, aquellos que la presentaron, demostraron baja sensibilidad, además de eso, se redujo el riesgo de exposiciones pulpares, sin causar daños a los tejidos sanos, lo que lo convirtió en un excelente aliado para la remoción de caries.

**El Papacárie está compuesto por:**

- Papaína
- Cloramina
- Azul de toluidina (colorante)
- Sales
- Conservantes
- Espesantes
- Vehículo





## **Papaína**

Extraída del látex de las hojas y frutos de la papaya verde adulta, es una enzima proteolítica que posee propiedades bactericidas, bacteriostáticas y antiinflamatorias; actúa exclusivamente sobre el tejido dentario necrosado, ya que éste no posee la antiproteasa plasmática alfa 1 antitripsina, que impediría la acción proteolítica de la papaína, por esta razón se produce un ablandamiento del tejido necrosado lográndose debridar las fibras de colágeno parcialmente degradadas, preservando el tejido sano por no estar desmineralizado ni tener fibras de colágeno expuestas. (Fig. 7.5.3)



**Fig. 7.5.3**

## **Cloramina**

Es un compuesto de cloro y amonio que tiene propiedades bactericidas y desinfectantes, utilizado para irrigación de conductos radiculares. Es un ablandador químico adicional de la dentina cariada, de modo que la estructura secundaria y/o cuaternaria del colágeno se ve afectada, rompiéndose los puentes de hidrógeno, lo que facilita la remoción del tejido cariado. (Fig. 7.5.4)



**Fig. 7.5.4**



## Azul de Toluidina

Es un colorante, que además actúa como un potente agente antimicrobiano, fijándose a la pared bacteria; es un fotosensibilizador no tóxico utilizado porque la mayoría de bacterias bucales no absorben la luz visible. (Fig. 7.5.5)

Facilita la remoción de la caries con propiedades altamente antimicrobianas

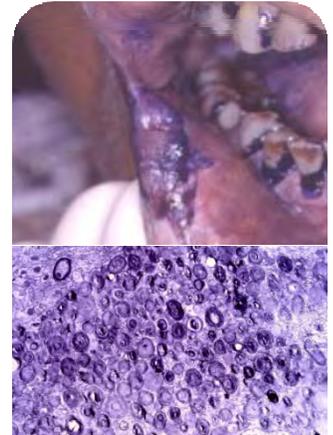


Fig. 7.5.5

### Ventajas:

- Requiere menor presión manual.
- Causa menor cansancio del profesional.
- Provoca menor sensibilidad del paciente.

Está indicado en los siguientes casos:

- En caries profundas asintomáticas, disminuyendo el riesgo de exposición pulpar, tanto en bebés, niños, adolescentes y/o adultos fóbicos o pacientes con necesidades especiales.
- En remoción de caries radiculares.
- En Periodoncia es utilizado en el tratamiento químico mecánico de la superficie radicular, facilitando la remoción de cálculos y el alisamiento de la raíz.
- Además es utilizado en el área de salud pública por su costo accesible.



**No presenta contraindicaciones.**

- Innumerables estudios demuestran que no existen efectos tóxicos ni irritantes al contacto directo del gel con los tejidos bucales. Sin embargo, existen ciertas consideraciones bajo las cuales no se debe aplicar el Papacárie.
- En sintomatología compatible con procesos infecciosos crónicos como fístulas, dolor espontáneo o dolor a la percusión.
- En pacientes portadores de enfermedades sistémicas que puedan alterar la respuesta inmunitaria del huésped como Diabetes, Discrasias Sanguíneas, etc.

**Para la utilización del Papacárie® en la remoción del tejido cariado adoptamos la siguiente metodología:**

- Toma radiográfica.
- Profilaxis de la región.
- Lavado con rociado de agua y de aire o con torundas de algodón y agua.
- Aislamiento relativo del campo operatorio.



- Aplicación del Papacárie dejándolo actuar por 30 a 40 segundos. (Fig.7.5.6)



**Fig.7.5.6**

- Remoción del tejido infectado con la parte inactiva de la cureta (porción sin corte) o una cureta sin corte, promoviendo un movimiento de péndulo, raspando el tejido blando y no cortando. (Fig.7.5.7)



**Fig.7.5.7**

- Si hubiera necesidad, que generalmente ocurre, reaplicar el producto, no siendo necesario lavar la cavidad entre las aplicaciones.



- Cuando todo el tejido infectado fuera removido notamos como característica principal el aspecto vítreo de la cavidad. (Fig.7.5.8)



Fig.7.5.8

Remoción del aislamiento relativo.

- Lavar y secar la región con clorhexidina al 0,12%, con una torunda de algodón embebida en agua o rocío de agua
- Secar.
- Restauración de la cavidad, con ionómero de vidrio convencional.(Fig.7.5.9)



Fig.7.5.9



Después de un año de seguimiento clínico pudimos evaluar que hubo reparación tisular, no ocurriendo recidiva de caries en el área tratada con el Papacárie (Fig.7.5.10), además la paciente no relata sintomatología dolorosa.



Fig.7.5.10



## **7.6 Aire abrasivo CVDentus**

Los sistemas de aire abrasivo y CVDentus® pueden ser indicados para la confección de preparaciones cavitarias ultra conservadoras, con el objetivo de remover las lesiones de caries en su límite exacto, para posteriormente ser restaurados con materiales adhesivos. El sistema de aire abrasivo realiza preparaciones cavitarias con bordes redondeados y ángulos no definidos.

Por otro lado el sistema CVDentus® dispone de varios tipos de puntas las cuales permiten realizar (Fig.7.6.1)

consecuentemente cualquier tipo de preparación cavitaria. La punta UTP0310 fue la seleccionada debido a que presenta forma cónica y tamaño adecuado para la remoción de lesiones de caries de surcos y fisuras.



**Fig.7.6.1**

El instrumento utiliza micropartículas (óxido de aluminio) mezclado con aire para remover áreas infectadas del diente, parecido al aire abrasivo que remueve óxidos del acero, elimina la vibración y ruido comparado con las perforadoras regulares. Una vez que el tejido infectado ha sido removido, el diente es obturado con nuevas generaciones de composites. (Fig. 7.6.2)



El sistema de abrasión se compone de aire comprimido seco (libre de humedad) y un polvo llamado óxido de aluminio que puede ser de 25, 27, 27.5 y/o 50 micrones por partícula; entre más pequeña la partícula, menor la presión necesaria de aire para realizar el corte.



Fig. 7.6.2

Es llamado así porque las preparaciones son realmente muy pequeñas y conservadoras (Micropreparaciones), además que se elimina la vibración y el ruido provocados por las piezas de mano convencionales, lo cual favorece en la aceptación de tratamiento por los pacientes.

### **Factores físicos los involucrados en el uso de instrumentos cortantes para el tejido dentario:**

El primer factor es el calor, provocado durante el procedimiento operatorio, el cual puede provocar daños importantes tanto a la pulpa como al tejido dentario.

El segundo factor es la vibración desarrollada durante el procedimiento de corte o desgaste el cual puede provocar aprensión y molestias al paciente.



Fig. 7.6.3

El tercer factor es la efectividad o eficiencia relativa de varios instrumentos cortantes. (Fig. 7.6.3)

El último factor está relacionado con la vida y/o duración del instrumento.

La temperatura elevada que se desarrolla en el diente.

### **Ventajas y desventajas del uso de aire abrasivo**

#### **Ventajas:**

- 1. No ruido
- 2. No vibración
- 3. Conservación de tejido dentario sano
- 4. Fácil manejo
- 5. Sin dolor



### **Desventajas:**

- 1. Costo del equipo
- 2. Polvo en el campo operatorio
- 3. Inaccesibilidad en algunas zonas de los 2dos. Molares superiores
- 4. Incapacidad de remover dentina reblandecida

Los parámetros indicados para la confección de preparaciones cavitarias con aire abrasivo son considerados ideales para el control por parte del operador durante la utilización del aparato. El ancho y profundidad de cavidad sufren la influencia del diámetro y de la distancia entre la punta activa y la superficie del diente. Además de eso la eficiencia de corte es controlada por la presión de aire del aparato, forma y tamaño de las partículas abrasivas, así como también el tiempo de aplicación del chorro de aire.

El método de remoción química-mecánica de la caries fue desarrollado precisamente para superar los inconvenientes debido a los problemas en cuanto a la utilización de piedras y anestesia local, lo cual es más confortable y conservador del tejido dentario sano.

Basado en el principio de que un ingrediente activo actúa sobre el colágeno pré-degradado de la lesión promoviendo el ablandamiento del mismo, sin actuar en los tejidos sanos adyacentes y sin provocar estímulos dolorosos, uniendo así, características atraumáticas con la acción bactericida y bacteriostática, convirtiendo la remoción química y mecánica del tejido cariado en una alternativa eficaz para el tratamiento de las lesiones de caries.



## **7.7 Microabrasión**

Este método utiliza micropartículas (óxido de aluminio) mezclado con aire para remover áreas infectadas del diente, parecido al aire abrasivo que remueve óxidos de acero, elimina la vibración y el ruido comparado con las perforadoras regulares. Una vez que el tejido infectado ha sido removido, el diente es obturado con nuevas generaciones de composites. (Fig. 7.7.1)



Fig.7.7.1

La técnica de microabrasión puede ser considerada un tratamiento alternativo, o por lo menos coadyuvante, en el tratamiento de la caries dental; puede ser utilizada en casos de fluorosis, hipoplasia de esmalte o manchas blancas de caries inactivas. (Fig. 7.7.2)

Esta técnica presenta resultados estéticos excelentes, además de ser muy fácil su aplicación. Se ha demostrado que es bien tolerada por los pacientes pediátricos.

La técnica de Microabrasión del esmalte no soluciona todos los problemas de decoloración o pigmentación de los dientes. Las manchas características de tetraciclina, dentinogénesis imperfecta, hipoplasia del esmalte y aquellas



**Fig.7.7.2**

asociadas a la desvitalización o terapia endodóntica, requieren de otros métodos correctivos, ya que son defectos que sobrepasan el esmalte. La verdadera limitante de la técnica es la profundidad de la pigmentación y el grosor del esmalte. (Especialmente en los incisivos inferiores)

Existen casos en los cuales la decoloración profunda a causa de problemas en el desarrollo dentario, puede hacerse más notoria con la técnica de Microabrasión al hacerse más evidente la opacidad del aspecto interno de la mancha. En algunos casos, se recomienda emplear una modalidad denominada "Mega-abrasión", la cual consiste en la remoción mecánica de manchas blancas en el esmalte, con una posterior restauración con resina neutra y traslúcida.

Debido a que el esmalte opaco no es un buen sustrato para la adhesión, éste se debe eliminar utilizando una fresa fina de diamante para iniciar la microreducción de la lesión de forma intermitente. Posteriormente, la superficie del esmalte a restaurar debe ser preparada con una piedra de diamante para luego aplicar ácido fosfórico y la técnica adhesiva convencional.



En muchos casos es difícil determinar la profundidad de una mancha, sin embargo, al utilizar la técnica de Microabrasión, no ponemos en riesgo la posibilidad de utilizar posteriormente un sistema resinoso.

### **Ventajas**

1. No ruido
2. No vibración.
3. Conservación de tejido dentario sano.
4. Fácil manejo.
5. Sin dolor.

### **Desventajas**

1. Costo del equipo.
2. Polvo en el campo operatorio.
3. Inaccesibilidad en algunas zonas 2dos. Molares superiores.
4. Incapacidad de remover dentina reblandecida.



## 7.8 Laser Dental

La palabra láser es un acrónimo del inglés Light Amplification by Stimulation of the Emitted Ray (Amplificación de la Luz por Estimulación del Rayo Emitido) (amplificación de luz por emisión estimulada de radiación). (Fig.7.8.1)



Fig.7.8.1

El desarrollo de la tecnología láser es considerado uno de los grandes avances en el área médica y odontológica del siglo XX. Su aplicación posibilita un gran cambio reduciendo los tiempos quirúrgicos y de recuperación de los pacientes. (Fig.7.8.2)

Las investigaciones con láser en el área odontológica comenzaron en los primeros años de la década del 60, y desde entonces su uso potencial como "fresas" ha sido el sueño de pacientes y odontólogos, pues como se sabe, lo



que más ansiedad genera en la consulta odontológica, es el instrumental rotatorio, que ha sido señalado como el componente más traumático en la terapia dental.



Fig.7.8.2

El láser dental es un rayo de luz altamente enfocado que remueve tejido infectado, o el exceso de éste al vaporizarlo literalmente. La luz enfocada del láser viaja a través de fibra óptica a una pieza de mano parecida a la convencional, pero sin fresa, que el dentista dirige hacia la caries. (Fig. 7.8.3)



Fig. 7.8.3

El láser es una luz de gran intensidad y concentración puntual, capaz de remover selectivamente el tejido dentario afectado sin afectar al tejido sano.

La absorción de la radiación láser dependerá de una ecuación

denominada SPA (*selective photon absorption*), la cual estará determinada básicamente por la composición



histológica del tejido a irradiar (cromóforos) y por la longitud de onda del láser elegido para operar.

El láser de elección para trabajar en la ablación de tejidos duros dentarios es aquel que basa su emisión en el erbio como medio activo, el cual puede estar contaminando un cristal YAG (Erbio: YAG-2940 nm) o combinado con cromo, dopando un cristal de granate de ytrio, escandio y galio (Er Cr: YSGG-2780 nm). Ambos son capaces de ser absorbidos por los tejidos dentarios y por lo tanto, aptos para su utilización en la remoción selectiva de estos tejidos.

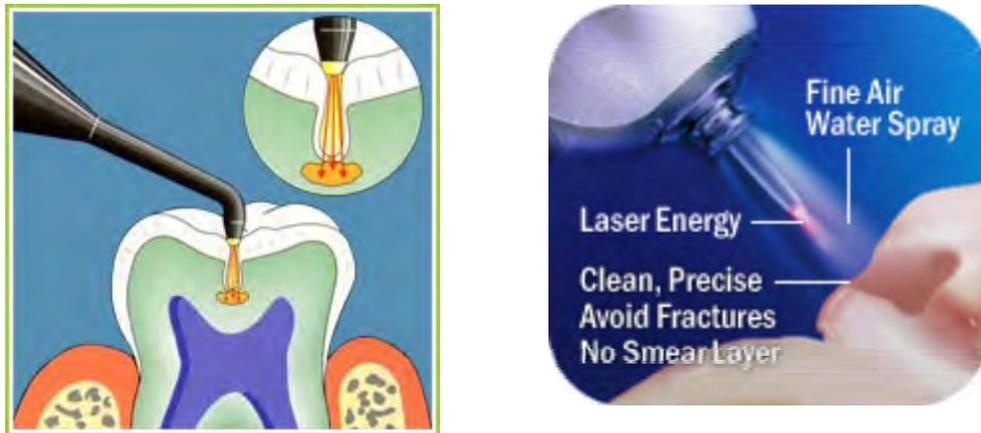


Fig. 7.8.4

El láser de erbio, dentro de las distintas clasificaciones, es un láser quirúrgico, infrarrojo, no ionizante, cuyo medio activo es sólido y clase IV de acuerdo con su nivel de riesgo. La pregunta que surge de inmediato es si son capaces de ablacionar esmalte, dentina y caries, por qué su acción es selectiva y conservadora; y la respuesta es muy simple. (Fig. 7.8.4)

La potencia energética emitida es constante, las diferencias histológicas hacen que la dentina cariada sea el tejido con mayor porcentaje acuoso y



menor porcentaje mineral, producto de su desmineralización, de modo que será el primero en absorber la radiación y ser vaporizado, manteniendo intacta la porción sana de la pieza dentaria por requerir esta mayor densidad de potencia par su eliminación. Esto dependerá también de otros factores como el tiempo de irradiación y frecuencia de pulsos. La energía láser se utiliza tanto en la prevención como en el diagnóstico y tratamiento de la caries dental.

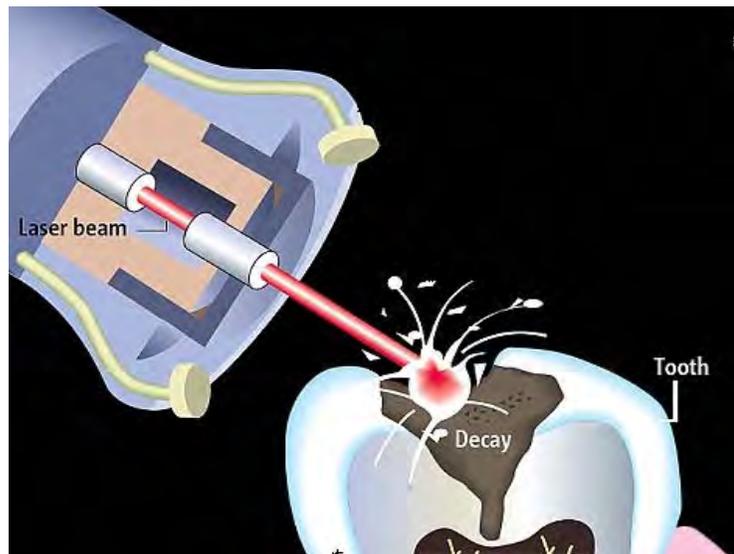


Fig. 7.8.5

El láser tiene la capacidad de distinguir a este del tejido sano, por lo que es un mecanismo muy conservador que permite preservar la mayor parte del diente, concentrándose en retirar el tejido no deseado. Al mismo tiempo, el láser genera un efecto de alta desinfección en la zona donde se lo aplica. El láser dental es un rayo de luz altamente enfocado que literalmente vaporiza el tejido infectado. Viaja a través de fibra óptica. (Fig. 7.8.5) El odontólogo utiliza una pieza de mano parecida a la convencional (pero sin fresa), que dirige hacia la caries.



Esta revolucionaria tecnología permite la eliminación del torno para el tratamiento de las caries, evitando los molestos ruidos, vibraciones, dolor, anestesia, pinchazos y permitiendo restauraciones estéticas mucho más duraderas. (Fig. 7.8.6)

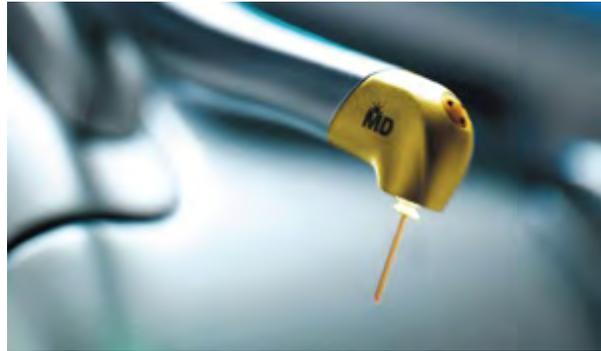


Fig. 7.8.6

### **Sus usos en Odontología**

El láser tiene múltiples usos en el campo de la Odontología: se utiliza en cirugías de tejidos blandos, en tratamientos analgésicos, terapéuticos, antiinflamatorios, regenerativos y cicatrizantes.

Actualmente se le utiliza en blanqueamiento dental, prevención de caries, hipersensibilidad dentaria, caries incipientes y profundas, abscesos, fracturas coronarias de esmalte y dentina, tratamientos de conductos o canales, entre otros.

### **Ventajas**

El láser puede aumentar la resistencia del esmalte al avance del proceso de la caries, puede diagnosticar incipientes pérdidas de sustancia inorgánica en la superficie del esmalte y con él se pueden preparar cavidades con destino a la operatoria adhesiva, sin dolor y sin anestesia en la mayoría de los casos. También algunos nos permiten realizar exitosos procedimientos quirúrgicos en los tejidos blandos o tratamientos con efectos antiinflamatorios, analgésicos, antiedematosos o cicatrizantes.



### **Sin Dolor**

- A pesar de no ser necesario el uso de anestésicos inyectables, los tratamientos con láser no provocan dolor, en caso de molestia se puede regular la potencia de trabajo del láser para eliminar el problema.

### **Sin Turbina**

- El láser odontológico permite tratar caries sin necesidad de recurrir a turbina, y sin la vibración tan molesta
- Tratamiento confortable,
- el tratamiento de caries con tecnología láser permite proteger los tejidos sanos eliminando solo el tejido enfermo.
- Desafortunadamente en la práctica, todavía no es posible dejar de usar completamente la turbina. Por ejemplo, amalgamas viejas deben todavía ser removidas en la forma tradicional. No obstante cuando, se trata de quitar el tejido afectado y mantener el diente en la mejor condición posible, el uso del láser es una ventaja.

### **Sin Agujas**

- Con la tecnología Láser los anestésicos inyectables se necesitan en menos del 2% de los pacientes



## 7.9 Fisurotomía

El tratamiento Fisurotomía a base de fresas Fissurotomy® o fresa de mínima invasión es un enfoque nuevo hacia el tratamiento odontológico UltraConservador.



Fig. 7.9.1

La forma y el tamaño de las tres fresas especiales (Fissurotomy® Original, Fissurotomy® Micro STF y Fissurotomy® Micro NTF) están diseñadas específicamente con el fin de tratar a las lesiones de fosa y fisura. (Fig. 7.9.1) El largo de cabeza de las fresas Fissurotomy® Original y Fissurotomy® Micro NTF es de 2,5 mm, lo que permite al dentista limitar a la punta de la fresa para que corte justo por debajo de la unión dentina esmalte, y no más dentro de la dentina (conservación).

El largo de cabeza de la fresa Fissurotomy® Micro STF es de 1,5 mm, por lo cual esta fresa es apropiada para los dientes primarios, los premolares adultos, esmaltoplastia y para mejor retención de sellador. La forma ahusada de la fresa permite que la punta de corte encuentre muy pocos túbulos



dentinales en cualquier momento dado, y está diseñada para minimizar la acumulación de calor y vibración.

Debido a que el corte de la fresa Fissurotomy® se limita en gran medida al esmalte, se reduce al mínimo la molestia para el paciente y en la mayoría de los casos se elimina la necesidad de anestesia local.



Fig. 7.9.2

La comparación de una fresa Fissurotomy® con una fresa 330 regular demuestra la invasividad reducida del diseño nuevo (Fig. 7.9.2 Fresa No 330 tradicional a la izquierda. Fresa Fissurotomy® de diseño anatómico a la derecha) Las fresas de corte tradicionales quitan mucho más esmalte a cualquier profundidad de corte y están diseñados para acceso a la caries que ha avanzado mucho más allá de la unión dentina esmalte, en tanto que la fresa Fissurotomy® está diseñado anatómicamente para agrandar la fisura y eliminar la caries pequeña sin remover una cantidad excesiva de esmalte o dentina sana.

La preparación de la cavidad debe cotejarse con materiales de restauración apropiados.



El análogo más cercano del esmalte (materiales directos) es la resina compuesta.

Debido a que la preparación típica con Fissurotomy® es un espacio muy estrecho, largo y de profundidad irregular, es importante que el material de restauración fluya fácilmente dentro de todos los recovecos. (Fig. 7.9.3)



**Fig.7.9.3**

El material dental de elección para este tipo de preparación en estos momentos es una resina compuesta fluida. Si bien los compuestos híbridos son más fuertes y resistentes al desgaste que los materiales fluidos, puede ocurrir cierta dificultad clínica para asegurar su penetración en la compleja geometría de la preparación estrecha para eliminar todas las burbujas y los espacios. Los compuestos empacables son aún más dependientes de técnica en las cavidades muy pequeñas.



1. Se explora todas las áreas de fosa y fisura. (Fig.7.9.4)

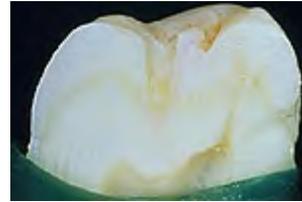


Fig. 7.9.4

2. Una vez completada la preparación inicial, verifique la remoción de la caries con el indicador de caries. (Fig.7.9.5)

Enjuague el indicador de caries después de 10 segundos y examine la preparación. Las áreas restantes de caries están teñidas de rojo. Quite estas caries con la fresa Fissurotomy®. (Fig. 7.9.6)



Fig. 7.9.5



Fig. 7.9.6

3. La preparación ahusada justo dentro de la unión dentina esmalte está completa.



4. Grabe la preparación con ácido ortofosfórico al 37% durante 15 segundos. (Fig.7.9.7)



Fig. 7.9.7

Preparación final, paredes ahusadas, terminando justo dentro de la unión dentina esmalte (sección transversal)

5. Aplique Excite (Ivoclar North America, Amherst NY) a la preparación humedecida con agua y espere 15 a 20 segundos para que ocurra la hibridización. (Fig. 7.9.8)



Fig. 7.9.8

6. Aplicación del Adhesivo Excite (Ivoclar N.A. Amherst, NY) (Fig.7.9.9)



Fig.7.9.9

Elimine el exceso de disolvente con un chorro breve de aire de un segundo de duración.



7. Fotocuré el adhesivo durante 10 segundos. (Fig. 7.9.10)

Note la transmisión de luz de fotocuración a través del esmalte y la difusión de la luz a través de toda la parte oclusal del diente. Fotocuración del adhesivo durante 10 segundos.



Fig. 7.9.10

Eliminación del exceso de adhesivo con jeringa de aire (sección transversal)

8. Inyecte Heliomolar Flow en la preparación de la cavidad. Fotocure durante 20 a 40 segundos. Fig.7.9.11



Fig. 7.9.11

9. La restauración UltraConservadora terminada. Fig. 7.9.11



**1.- Sturdevant (1996) indica que los sellantes:**

- a) Previenen caries de dientes recién erupcionados.
- b) Detienen la caries incipiente.
- c) Impiden el crecimiento de bacterias odontopatógenas en las fisuras selladas.
- d) Previenen las infecciones en otros puntos.

**2.- Para Mertz (1992) los pacientes se beneficiaran por:**

- a) La reducción en la pérdida iatrogénica de estructura dental sana.
- b) La prevención simultánea de caries en las fosas y fisuras no involucradas.
- c) Con una mejor difusión de la información sobre sellantes será mayor el porcentaje de odontólogos que ofrecerán dicho tratamiento al público.

**3.- Uribe (1990) nos indica que los sellantes:**

- a) Deben colocarse según las necesidades particulares de cada paciente.
- b) Evitar su uso indiscriminado e instaurar programas preventivos.
- c) El mejor momento para colocarlos es en niños y adolescentes.
- d) A largo plazo su costo es menos que una restauración convencional.
- e) Se debe realizar una evaluación de riesgo para evitar sobretratamiento.

**4.- Según Smales (1996):** existe la necesidad de promover un nuevo modelo mental entre los educadores dentales y los odontólogos para el manejo tanto preventivo como terapéutico de la caries dental.



**Indicaciones:**

- Alto o moderado riesgo a caries.
- Molares con fosas o fisuras retentivas con hasta 2 años de brotados (primeros molares permanentes: niños de 6 y 7 años; segundos molares permanentes: niños de 11 a 13 años, segundos molares temporales: niños de 2 a 4 años).
- Lesiones incipientes del esmalte sin cavitación (manchas blancas) que no respondan a otras medidas preventivas.
- Fosas y fisuras con restauraciones de extensión limitada.



## 8. CASO CLÍNICO

### Papaína... Papacárie

Paciente femenino de 23 años de edad que se presenta al Seminario de titulación de Odontología Estética y Restauradora. A la exploración clínica se observa la presencia de caries grado 1 en los dientes 34, 35, 44 y 45.

Se realiza tratamiento de los dientes 44 y 45 con técnica operatoria mínimamente invasiva con el uso de gel a base de papaína.

Para la utilización de Papaína Papacárie® en la remoción del tejido cariado sin la utilización de Anestésicos y turbinas Dentales (Piezas de mano) seguimos el siguiente procedimiento:



1.- Lavar con spray (agua y aire)



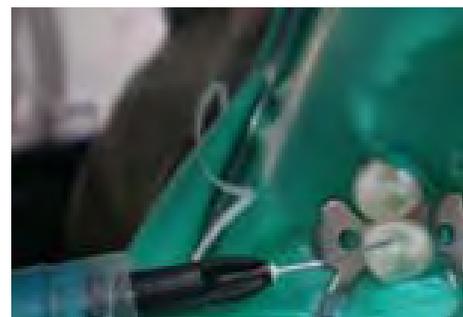
2.- Profilaxis de la región con bicarbonato de sodio más clorhexidina 2%.



3.- Aislamiento absoluto del campo operatorio esta opción sabemos que sería la ideal. Deslizamiento del explorador (Instrumento básico del equipo dental) para obtener retención en las futuras cavidades a base de Papaína Papacárie®.

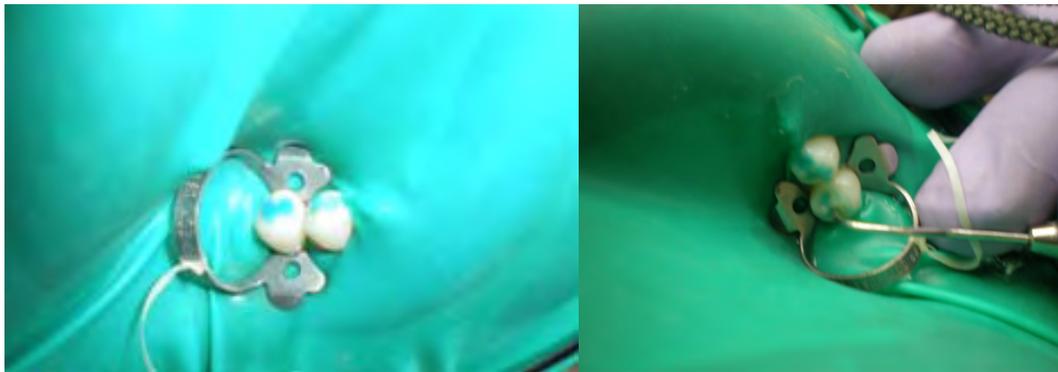


4.- Aplicación del gel a base de Papaína Papacárie, dejarlo actuar 30 a 40 segundos en caries activas y de 40 a 60 segundos en caries crónicas.



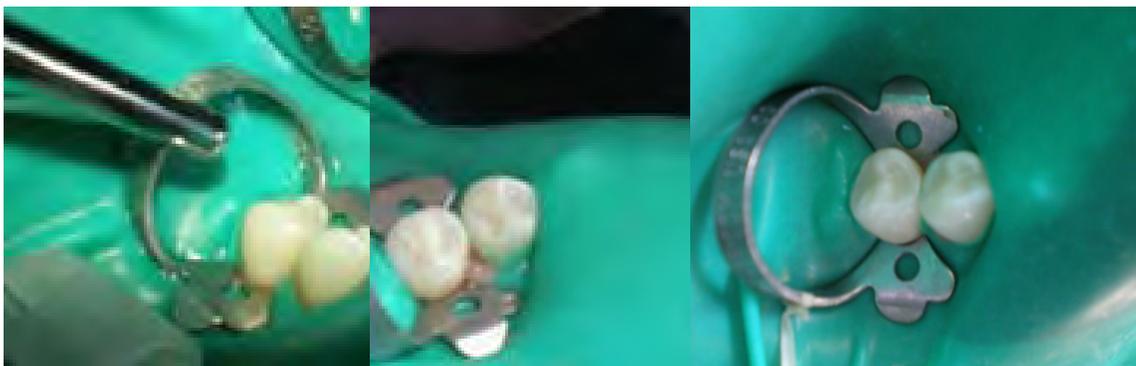


5.- Dejando actuar entre 30 y 40 segundos en caries activas se comienza a socavar tejido enfermo (caries dental) con cucharilla o cureta, dependiendo del grado de profundidad y el tamaño de las caries en su extensión



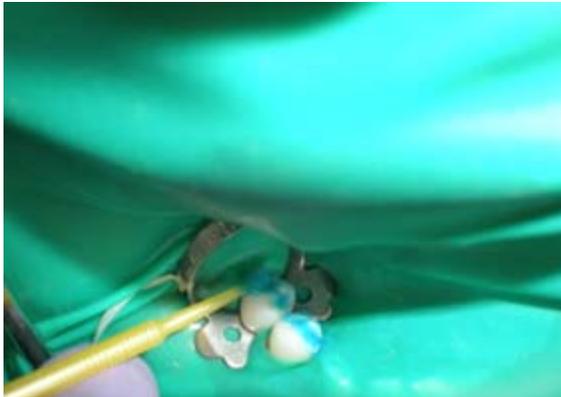
horizontal.

6.- Se procede a lavar y secar a base de spray (agua y aire). Se observa la eliminación total de caries en las piezas dentales tratadas.

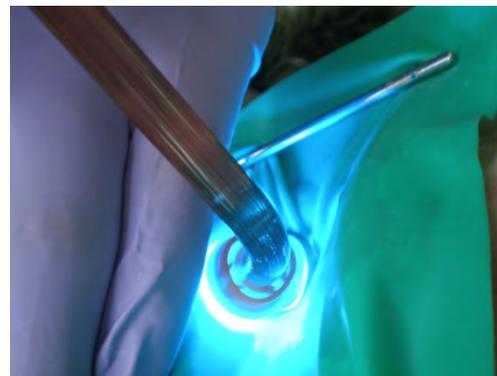
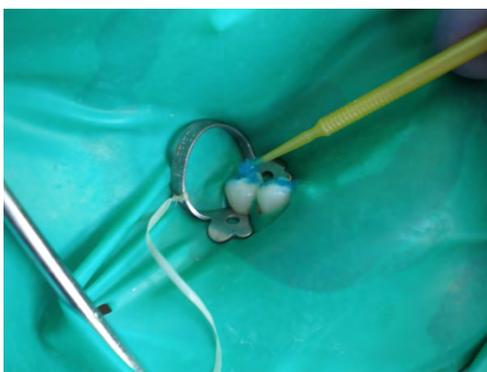




7.- El esmalte se graba durante 40 seg con ácido fosfórico al 37% en gel en la región del surco.



8.- Se aplica el agente adhesivo y se impregna con él un haz de Luz fotopolimerizable.





*Caso Clínico*

Se retira con un pincel el exceso de adhesivo y se rellena la cavidad restante con una resina compuesta fluida, posteriormente se procede al fotocurado.



Se observan clínicamente las piezas dentales totalmente sanas gracias a la remoción de caries a base de Papaína Papacárie® y obturación final con la utilización de materiales estéticos como lo son las resinas compuestas fluidas.





## 9. CONCLUSIONES

Como ya comentado a principios de esta investigación se hace mención sobre el tratamiento de la caries mediante la extracción de la pieza dentaria con fórceps, a base de medicamento o en la necesidad del uso de anestésicos, empleando una fresa o bien como lo hacen llamar nuestros ancestros “Tratamientos Caseros” (los cuales se dan en forma de té, esencia de clavo directamente sobre la muela afectada, clara de huevo combinada con cebada, colocando hojas de perejil cruda y masticar en el área adolorida, también colocando un trozo de cebolla cruda sobre la muela afectada apretarlo para que vaya soltando el jugo, y un tratamiento deseado por bastantes pacientes; el uso del licor manteniéndolo en cavidad bucal sobre el área afectada por unos segundos, el alcohol será absorbido por la encía y adormecerá el área. Todos estos tratamientos fueron el prevalente durante buena parte de la historia de la Operatoria Dental. Durante los siglos XIX y XX las terapias mayormente utilizadas ante una caries consistían en la extracción o el fresado y restauración. El primer procedimiento muchas veces conlleva el riesgo de la pérdida del diente, el segundo provoca un importante estrés tanto para el paciente como para el profesional que incluyen el uso de anestesia, el fresado y la posterior restauración.

El concepto de mínima invasión implica la reducción de riesgo de caries, la realización de preparaciones y cavidades con la mayor economía posible de tejidos duros, la prevención de daños a los tejidos duros, a la pulpa y a los tejidos periodontales.



---

---

## *Conclusiones*

La filosofía de trabajo de OMI (**Odontología de Mínima Invasión**)), está basada en el concepto de prevenir y reparar restauraciones, implica la participación del paciente para colaborar en el mantenimiento de la salud bucal durante y después del tratamiento (higiene bucal). Notamos la influencia del modelo de salud basado en la observación de los procesos naturales, y en el marco de nuestra época, el cual integra los avances en el estudio de la remineralización de las estructuras dentarias y el rol activo del paciente.

En el enfoque de la mínima invasión se considera que el tejido dentario natural es “único”. La mayoría de los profesionales que siguen esta filosofía de trabajo estima que es difícil igualar o superar las propiedades de los tejidos dentarios naturales.

Con respecto al estudio que está dado en esta investigación sobre los Tratamientos Operatorios Mínimamente Invasivos se da la presencia de un marco conceptual de orden antropológico-filosófico, esta se verifica en la adopción de la operatoria mínimamente invasiva: la remineralización con flúor y el empleo de los materiales de restauración inician un campo de trabajo en donde las piezas dentarias conservan sus propiedades, función y estética.



## **10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- 1.- Barrancos Money Julio., J. Barrancos Patricio. Operatoria Dental Integración Clínica., Editorial Medica Panamericana. Cuarta edición Buenos Aires Argentina. 2006.
- 2.- Baum Lloyd., W. Phillips Ralph., Melvin R. Lund. Tratado de Operatoria Dental. Editorial Mc Graw Hill- Interamericana. Tercera edición en Español 1996.
- 3.- Julio Lanata Eduardo y Col. Operatoria Dental, Estética y Adhesión. Editorial Grupo Guía. Primera Reimpresión Febrero 2005.
- 4.- William Guilmore H., Melvin R. Lund., Odontología Operatoria., Editorial Interamericana. Segunda Edición., México D.F., 1983.
- 5.- Parula Nicolás., Técnica de Operatoria Dental., Editores ODA., Sexta Edición. Buenos Aires Argentina 1976
- 6.- Clifford M. Sturdevant., Roger E. Barton., Clarence L. Sockwell., William D. Strckland., Editorial Medica Panamericana. Segunda edición., Buenos Aires Argentina 1987
- 7.- Banerjee A., Watson T., Kidd E. Dentine caries excavation: a review of current clinical techniques. Br Dent J 2000; 188:476-482.
- 8.- Bhatti M. Effect of dosimetric and physiological factors on the lethal photosensitization of Porphyromonas gingivalis in vitro. Photochem Photobiol 1997;65(6):1026-1031.
- 9.- Choke M & Arrieta C. H. Producción de papaina purificada liofilizada: un negocio creciente y prominente.  
Disponível:URL:<http://www.cooperlib.com.ar/proyecto%20papaina.htm>.



### *Referências Bibliográficas*

---

- 10.- Flindt M. Health and safety aspects of working with enzymes. *Process Biochem* 1979;13(8):3-7.
- 11.- Flindt M. Allergy to  $\alpha$ -amylase and papain. *Lancet* 1979;1:430-432.  
Apud: Velasco MVR. Desenvolvimento e padronização do gel contendo papaína para uso tópico. [Dissertação de Mestrado]. São Paulo: Faculdade de Ciências Farmacêuticas da USP; 1993.
- 12.- 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.



## 8. CASO CLÍNICO

### Papaína.... Papacárie

Paciente femenino de 23 años de edad que se presenta al Seminario de titulación de Odontología Estética y Restauradora. A la exploración clínica se observa la presencia de caries grado 1 en los dientes 34, 35, 44 y 45.

Se realiza tratamiento de los dientes 44 y 45 con técnica operatoria mínimamente invasiva con el uso de gel a base de papaína.

Para la utilización de Papaína Papacárie® en la remoción del tejido cariado sin la utilización de Anestésicos y turbinas Dentales (Piezas de mano) seguimos el siguiente procedimiento:



1.- Lavar con spray (agua y aire)



2.- Profilaxis de la región con bicarbonato de sodio más clorhexidina 2%.



3.- Aislamiento absoluto del campo operatorio esta opción sabemos que sería la ideal. Deslizamiento del explorador (Instrumento básico del equipo dental) para obtener retención en las futuras cavidades a base de Papaína Papacárie®.

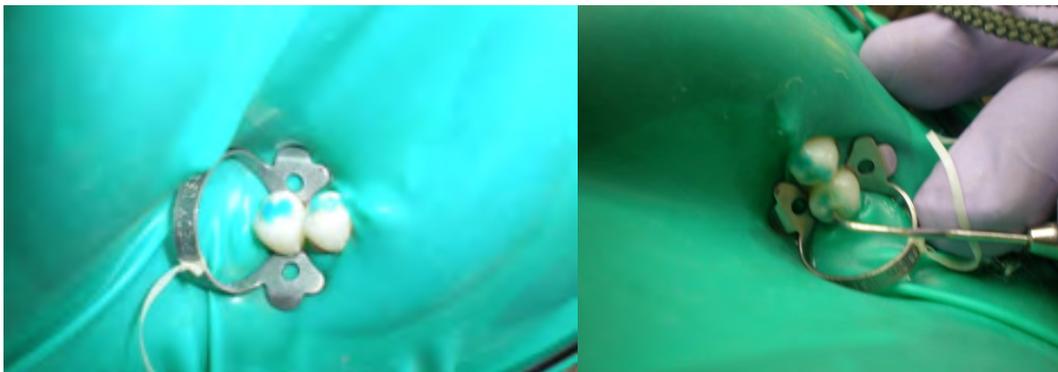


4.- Aplicación del gel a base de Papaína Papacárie, dejarlo actuar 30 a 40 segundos en caries activas y de 40 a 60 segundos en caries crónicas.





5.- Dejando actuar entre 30 y 40 segundos en caries activas se comienza a socavar tejido enfermo (caries dental) con cucharilla o cureta, dependiendo del grado de profundidad y el tamaño de las caries en su extensión horizontal.

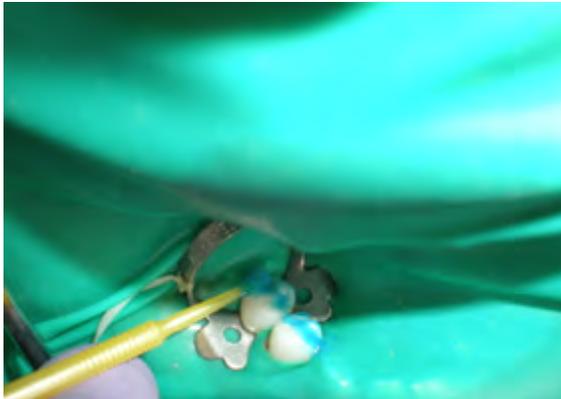


6.- Se procede a lavar y secar a base de spray (agua y aire). Se observa la eliminación total de caries en las piezas dentales tratadas.

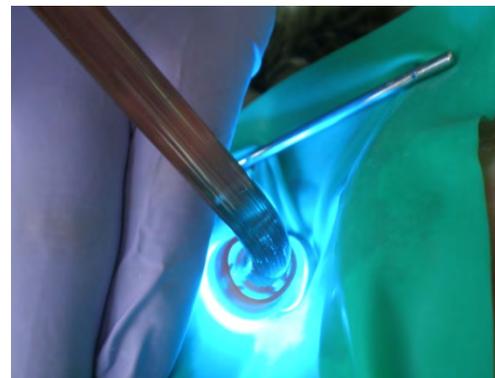
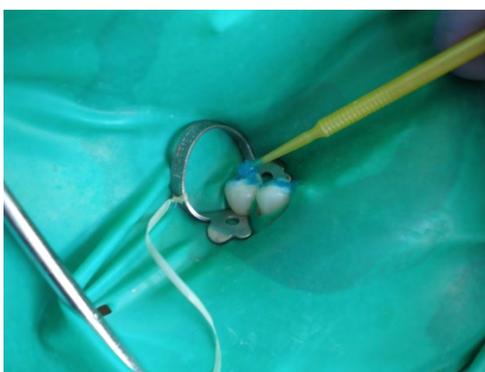




7.- El esmalte se graba durante 40 seg con ácido fosfórico al 37% en gel en la región del surco.



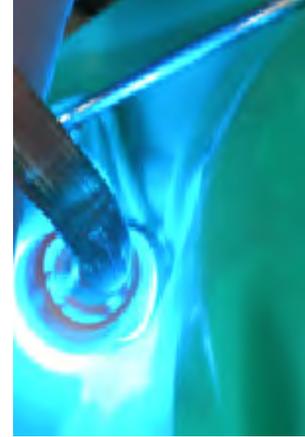
8.- Se aplica el agente adhesivo y se impregna con él un haz de Luz fotopolimerizable.





*Caso Clínico*

Se retira con un pincel el exceso de adhesivo y se rellena la cavidad restante con una resina compuesta fluida, posteriormente se procede al fotocurado.



Se observan clínicamente las piezas dentales totalmente sanas gracias a la remoción de caries a base de Papaína Papacárie® y obturación final con la utilización de materiales estéticos como lo son las resinas compuestas fluidas.





## 9. CONCLUSIONES

Como ya comentado a principios de esta investigación se hace mención sobre el tratamiento de la caries mediante la extracción de la pieza dentaria con fórceps, a base de medicamento o en la necesidad del uso de anestésicos, empleando una fresa o bien como lo hacen llamar nuestros ancestros “Tratamientos Caseros” (los cuales se dan en forma de té, esencia de clavo directamente sobre la muela afectada, clara de huevo combinada con cebada, colocando hojas de perejil cruda y masticar en el área adolorida, también colocando un trozo de cebolla cruda sobre la muela afectada apretarlo para que vaya soltando el jugo, y un tratamiento deseado por bastantes pacientes; el uso del licor manteniéndolo en cavidad bucal sobre el área afectada por unos segundos, el alcohol será absorbido por la encía y adormecerá el área. Todos estos tratamientos fueron el prevalente durante buena parte de la historia de la Operatoria Dental. Durante los siglos XIX y XX las terapias mayormente utilizadas ante una caries consistían en la extracción o el fresado y restauración. El primer procedimiento muchas veces conlleva el riesgo de la pérdida del diente, el segundo provoca un importante estrés tanto para el paciente como para el profesional que incluyen el uso de anestesia, el fresado y la posterior restauración.

El concepto de mínima invasión implica la reducción de riesgo de caries, la realización de preparaciones y cavidades con la mayor economía posible de tejidos duros, la prevención de daños a los tejidos duros, a la pulpa y a los tejidos periodontales.



La filosofía de trabajo de OMI (**Odontología de Mínima Invasión**)), está basada en el concepto de prevenir y reparar restauraciones, implica la participación del paciente para colaborar en el mantenimiento de la salud bucal durante y después del tratamiento (higiene bucal). Notamos la influencia del modelo de salud basado en la observación de los procesos naturales, y en el marco de nuestra época, el cual integra los avances en el estudio de la remineralización de las estructuras dentarias y el rol activo del paciente.

En el enfoque de la mínima invasión se considera que el tejido dentario natural es “único”. La mayoría de los profesionales que siguen esta filosofía de trabajo estima que es difícil igualar o superar las propiedades de los tejidos dentarios naturales.

Con respecto al estudio que esta dado en esta investigación sobre los Tratamientos Operatorios Mínimamente Invasivos se da la presencia de un marco conceptual de orden antropológico-filosófico, esta se verifica en la adopción de la operatoria mínimamente invasiva: la remineralización con flúor y el empleo de los materiales de restauración inician un campo de trabajo en donde las piezas dentarias conservan sus propiedades, función y estética.



## **10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- 1.- Barrancos Money Julio., J. Barrancos Patricio. Operatoria Dental Integración Clínica., Editorial Medica Panamericana. Cuarta edición Buenos Aires Argentina. 2006.
- 2.- Baum Lloyd., W. Phillips Ralph., Melvin R. Lund. Tratado de Operatoria Dental. Editorial Mc Graw Hill- Interamericana. Tercera edición en Español 1996.
- 3.- Julio Lanata Eduardo y Col. Operatoria Dental, Estética y Adhesión. Editorial Grupo Guía. Primera Reimpresión Febrero 2005.
- 4.- William Guilmore H., Melvin R. Lund., Odontología Operatoria., Editorial Interamericana. Segunda Edición., México D.F., 1983.
- 5.- Parula Nicolás., Técnica de Operatoria Dental., Editores ODA., Sexta Edición. Buenos Aires Argentina 1976
- 6.- Clifford M. Sturdevant., Roger E. Barton., Clarence L. Sockwell., William D. Strckland., Editorial Medica Panamericana. Segunda edición., Buenos Aires Argentina 1987
- 7.- Banerjee A., Watson T., Kidd E. Dentine caries excavation: a review of current clinical techniques. Br Dent J 2000; 188:476-482.
- 8.- Bhatti M. Effect of dosimetric and physiological factors on the lethal photosensitization of Porphyromonas gingivalis in vitro. Photochem Photobiol 1997;65(6):1026-1031.
- 9.- Choke M & Arrieta C. H. Producción de papaina purificada liofilizada: un negocio creciente y prominente.  
Disponível:URL:<http://www.cooperlib.com.ar/proyecto%20papaina.htm>.



---

*Referências Bibliográficas*

---

- 10.- Flindt M. Health and safety aspects of working with enzymes. *Process Biochem* 1979;13(8):3-7.
- 11.- Flindt M. Allergy to  $\alpha$ -amylase and papain. *Lancet* 1979;1:430-432.  
Apud: Velasco MVR. Desenvolvimento e padronização do gel contendo papaína para uso tópico. [Dissertação de Mestrado]. São Paulo: Faculdade de Ciências Farmacêuticas da USP; 1993.
- 12.- 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.



## **10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- 1.- Barrancos Money Julio., J. Barrancos Patricio. Operatoria Dental Integración Clínica., Editorial Medica Panamericana. Cuarta edición Buenos Aires Argentina. 2006.
- 2.- Baum Lloyd., W. Phillips Ralph., Melvin R. Lund. Tratado de Operatoria Dental. Editorial Mc Graw Hill- Interamericana. Tercera edición en Español 1996.
- 3.- Julio Lanata Eduardo y Col. Operatoria Dental, Estética y Adhesión. Editorial Grupo Guía. Primera Reimpresión Febrero 2005.
- 4.- William Guilmore H., Melvin R. Lund., Odontología Operatoria., Editorial Interamericana. Segunda Edición., México D.F., 1983.
- 5.- Parula Nicolás., Técnica de Operatoria Dental., Editores ODA., Sexta Edición. Buenos Aires Argentina 1976
- 6.- Clifford M. Sturdevant., Roger E. Barton., Clarence L. Sockwell., William D. Strckland., Editorial Medica Panamericana. Segunda edición., Buenos Aires Argentina 1987
- 7.- Banerjee A., Watson T., Kidd E. Dentine caries excavation: a review of current clinical techniques. Br Dent J 2000; 188:476-482.
- 8.- Bhatti M. Effect of dosimetric and physiological factors on the lethal photosensitization of Porphyromonas gingivalis in vitro. Photochem Photobiol 1997;65(6):1026-1031.
- 9.- Choke M & Arrieta C. H. Producción de papaina purificada liofilizada: un negocio creciente y prominente.  
Disponível:URL:<http://www.cooperlib.com.ar/proyecto%20papaina.htm>.



---

*Referências Bibliográficas*

---

- 10.- Flindt M. Health and safety aspects of working with enzymes. *Process Biochem* 1979;13(8):3-7.
- 11.- Flindt M. Allergy to  $\alpha$ -amylase and papain. *Lancet* 1979;1:430-432.  
Apud: Velasco MVR. Desenvolvimento e padronização do gel contendo papaína para uso tópico. [Dissertação de Mestrado]. São Paulo: Faculdade de Ciências Farmacêuticas da USP; 1993.
- 12.- 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.