



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

---

---



## **FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

USO DE PAPACÁRIE® EN LA REMOCIÓN QUÍMICO-MECÁNICA DE CARIES EN LA PRIMERA DENTICIÓN.

**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:

ISRAEL PÁEZ CERVANTES

TUTORA: C.D. VERÓNICA AMÉRICA BARBOSA AGUILAR

MÉXICO, D.F.

2010



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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

*A MIS PADRES, POR DARMEL AMOR Y CARIÑO, POR DARMEL AFUERZA Y LA SABIDURIA, POR ENSEÑARME A SUPERAR DÍA CON DÍA CADA ADVERSIDAD QUE SE PRESENTE, POR HACERME EL HOMBRE QUE SOY, POR MOSTRARME QUE SOLO CON ESFUERZO Y PERSEVERANCIA SE LOGRAN LAS METAS, POR DARMEL TODO EL APOYO Y TODA LA COMPRESIÓN, POR DARMEL LA VIDA.*

*A MI MADRE, POR SER LA MUJER MÁS FUERTE Y MÁS PACIENTE QUE HE CONOCIDO, POR DAR TODO POR SU FAMILIA, POR NUNCA DEJARNOS SOLOS Y DEMOSTRARNOS SU AMOR, POR SIEMPRE ESTAR A MI LADO.*

*A MI PADRE, POR ENSEÑARME A DAR SIEMPRE LO MEJOR DE MI, POR ENSEÑARME A NUNCA DARMEL POR VENCIDO, POR SER MUCHO MÁS QUE MI PADRE, MI GUÍA Y MI MAYOR MAESTRO EN MI CAMINO.*

*A MIS HERMANOS, SERGIO Y ADRIANA, POR ESTAR A MI LADO CUANDO LOS HE NECESITADO, PORQUE SIN ELLOS ESTO NO SERIA IGUAL, LOS QUIERO Y DOY TODO POR USTEDES*

*A MI ABUELO MARCELO Y A MI ABUELA CONCEPCIÓN, PUES ELLOS ME HAN ENSEÑADO QUE NO HAY MAYOR TESORO QUE LA VIDA MISMA, ME HAN DEMOSTRADO QUE HA PESAR DE TODO NUNCA DEBO DEJARME VENCER.*

*A TODA FAMILIA, POR SER UN ENORME PILAR SOLIDO Y FUERTE, POR DEMOSTRARME Y ENSEÑARME UNIÓN Y SACRIFICIO ANTE TODO, POR QUE TODOS Y CADA UNO DE ELLOS SON UN EJEMPLO A SEGUIR.*

*A DIANA POR ENSEÑARME A TENER EL CORAJE PARA ENFRENTAR LAS COSAS, PORQUE ME LEVANTÓ MUCHAS VECES, PORQUE SI NO LA HUBIERA CONOCIDO PROBABLEMENTE ESTE TRABAJO NO EXISTIRÍA.*

*A MIS TRES MEJORES AMIGOS CESAR, BRENDA Y CARLOS, GRACIAS POR ESTAR A MI LADO Y SER PARTE DE MI VIDA, SU AYUDA Y COMPAÑÍA HAN SIDO INDISPENSABLE.*

*A MI TUTORA LA DRA. VERÓNICA BARBOSA POR CONFIAR EN MÍ Y  
SOBRE TODO POR SER UNA GRAN AMIGA, NO LO HUBIERA LOGRADO  
SIN ELLA.*

*A LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO, POR SER MÍ  
SEGUNDA CASA, POR PERMITIRME REPRESENTARLA, POR DARME  
EXPERIENCIAS INOLVIDABLES, ESTOY EN INFINITA DEUDA CON  
ELLA.*

*A TODOS MIS MAESTROS, PUES GRACIAS A SUS ENSEÑANZAS LO HE  
LOGRADO.*

*A TODAS Y CADA UNA DE LAS PERSONAS QUE HAN PASADO POR MI  
VIDA, PUES HAN INFLUIDO EN MI Y SON PARTE DE ESTO.*

*“HAZLO O NO LO HAGAS NO EXISTE EL PROBAR”.*

## ÍNDICE

### INTRODUCCIÓN

#### 1. Caries.

1.1	Definición	2
1.2	Teorías de la caries	4
1.3	Morfología dental y caries	6
1.4	Caries en el niño	7
1.4.1	Caries de la edad temprana	9
1.4.2	Caries rampante	9
1.5	Clasificación de la caries por su propagación en tejidos dentales	10
1.5.1	Caries grado I	10
1.5.2	Caries grado II	10
1.5.3	Caries grado III	11
1.5.4	Caries grado IV	11

#### 2. Aspectos psicológicos del paciente pediátrico en el sillón dental.

2.1	Miedo	14
2.1.1	Temores por experiencias traumáticas	14
2.2	Ansiedad	15
2.3	Dolor	16
2.4	Factores determinantes en la conducta del paciente	17
2.4.1	Pieza de mano	17

---

2.4.2 Anestesia local	18
<b>3. Tratamiento Restaurativo Atraumático (TRA).</b>	
3.1 Antecedentes	20
3.2 Dentina infectada y dentina afectada	22
3.3 Eficacia del TRA	24
3.4 Remoción químico-mecánica de la caries	26
3.5 Material de obturación	27
3.6 Factores relacionados al fracaso del TRA	31
3.7 Caridex®	32
3.8 Carislov®	33
<b>4. Papacárie®.</b>	
4.1 Antecedentes	36
4.2 Fórmula	39
4.3 Eliminación de caries con Papacárie®	43
4.4 Obturación	45
<b>CONCLUSIONES</b>	46
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	48

## INTRODUCCIÓN

La caries es una enfermedad infectocontagiosa que actualmente padece más del 90% de la población mexicana, afectando a todas las clases sociales, sin hacer distinción de género, raza y religión, siendo la principal causante de la enfermedad la bacteria *Streptococcus mutans*.

La visita al consultorio dental siempre se ha relacionado desde tiempos remotos al dolor, pues los pacientes acuden a éste cuando ya tienen problemas muy severos en la cavidad oral, y si le agregamos experiencias traumáticas previas, es mucho mayor el miedo que se le tiene al dentista y a su principal instrumento de trabajo; la pieza de mano.

Teniendo esto en cuenta, con el paso del tiempo se han ido investigando y aplicando tratamientos que son menos traumáticos y dolorosos para el paciente, especialmente en el área odontopediátrica, ya que la primera visita al dentista es de suma importancia, pues es una experiencia que marcará la visión de la persona hacia la consulta dental.

Desde hace varios años se han realizado investigaciones para crear materiales dentales que, junto con el método químico-mecánico se pueda realizar la remoción de la caries, evitando así el uso de instrumentos rotatorios y del anestésico local, otra de las razones por la cual el paciente siente miedo hacia el dentista.

El Papacárie® es un gel a base de papaína lanzado al mercado en el año 2003, el cual fue creado para remover la caries por el método químico-mecánico, actuando sobre la unión de fibrillas de colágeno de la dentina infectada o cariada, dejando intacta la dentina sana o afectada, utilizando solamente instrumentos manuales, evitando el uso de instrumentos rotatorios y de anestésicos locales.

## **1. CARIES**

La caries es una enfermedad que existe en todo el mundo, y para el año 2010 sigue siendo un problema de salud pública dental, afectando en mayor incidencia a los sectores poblacionales de bajos recursos económicos y sin educación. Esta enfermedad trae como consecuencia el dolor y eventualmente la pérdida de los órganos dentarios.<sup>1</sup>

### **1.1 Definición**

La caries es una enfermedad infecciosa caracterizada por la destrucción de los tejidos duros del diente y provocada por la acción de los ácidos producidos por los microorganismos que integran la placa dental. Es necesaria una acción prolongada de estos ácidos en la superficie dentaria, para que el proceso carioso comience a aparecer, ocurriendo frecuentemente en las zonas de mayor retención de la corona del diente.<sup>2</sup>

El proceso biológico que se produce es dinámico: desmineralización-rem mineralización, lo que implica que es posible controlar la progresión de la enfermedad y hacerla reversible en los primeros estadios.<sup>3</sup>

Normalmente, el *Streptococcus mutans* no se encuentra en la cavidad oral del recién nacido y sólo se detecta tras el inicio de la erupción de los dientes primarios. Es posible que sobre las superficies del diente ocurra la formación de la placa bacteriana, estructura microbiana considerada como el principal agente causal en la mayoría de las enfermedades dentarias, del tejido pulpar y periodontales. La placa bacteriana puede definirse como un

---

<sup>1</sup>Bordoni, Noemí, Odontología Pediátrica: la salud bucal del niño y el adolescente en el mundo actual / Noemí Bodoni; Alfonso Escobar Rojas; Ramón Castillo Mercado. – 1<sup>ª</sup> ed. – Buenos Aires: Médica Panamericana, 2010.

<sup>2</sup> Barbería Leache. Odontopediatría. 2da edición. Ed. Masson 2001.

<sup>3</sup>Boj R. Juan. odontopediatríaedmassonbarcelonaespaña 2004

ecosistema compuesto de estructuras microbianas agrupadas densamente, glucoproteínas salivales insolubles, productos microbianos extracelulares y en menor proporción detritus alimentarios y epiteliales, firmemente adheridos a la superficie dentaria.

Es importante aceptar que la carga genética para la predisposición de una persona a padecer caries es relevante, aunque es fundamental analizar las condiciones ambientales locales.

El contagio de la boca del niño, por bacterias cariogénicas provenientes de la saliva de los adultos, especialmente de la madre, se produce principalmente al erupcionar los dientes primarios. El mecanismo de contagio entre madre e hijo, se produce cuando ésta comparte los cubiertos con su hijo, usa el mismo cepillo dental, lo besa en la boca o prueba la temperatura del biberón con su boca o simplemente, "lava" el chupón de su hijo con su saliva. De esta manera, la madre transmite las bacterias cariogénicas a su hijo; por lo tanto, se puede deducir que una mujer que tiene hábitos deficientes de salud bucal, repetirá estos patrones en sus hijos y se crearán las condiciones ideales para el desarrollo de la caries.<sup>4</sup>

La caries se considera una enfermedad multifactorial, en la que interaccionan factores dependientes del huésped como la anatomía de cada diente, la disposición de estos en la arcada, la constitución del esmalte, la saliva, la dieta y la placa dental, tomando en cuenta su localización, extensión, así como la velocidad de progresión de ésta.

---

<sup>4</sup>Palomer R Leonor. Caries dental en el niño: Una enfermedad contagiosa. Rev. Chil. Pediatr. (revista en la internet). 2006 Feb.

## **1.2 Teorías de la caries**

Actualmente existen varias teorías para explicar el mecanismo de aparición de la caries, las cuales se mencionan desde tiempos de la antigua China, pasando por los Griegos hasta la época actual, gracias a la tecnología de nuestros tiempos se han logrado grandes avances para saber el porqué de esta pandémica enfermedad.

### **Teoría de los gusanos**

Mencionada desde la antigua China, los sumerios asociaban el dolor dental con gusanos que bebían la sangre de los dientes, se alimentaban de sus raíces y del hueso que daba soporte a éste (Ring, 1971).

### **Teoría de los humores**

Hipócrates, consideraba que todas las enfermedades, incluyendo las dentales provenían de una alteración de los humores corporales (sangre, flema, bilis negra y bilis amarilla), mencionando que la caries se producía por un “estancamiento de jugos depravados en el diente”.

### **Teoría química**

Parmly(1819) sugiere que una sustancia química no identificada existente en los alimentos, es la causante de la caries.

### **Teoría séptica-parasitaria**

Miller menciona en esta teoría que algunas bacterias son las responsables de la descomposición de los tejidos duros (esmalte y dentina) del diente.

### Teoría eléctrica

W.K. Bridgegeman (1861), inspirado en la batería galvánica de Michael Faraday, propone un modelo en el que los dientes eran los electrodos y la saliva el electrolito, la batería primitiva capaz de disolver los dientes.

### Teoría ácida o “descalcificación ácida”

Robertson en 1835 propuso que la caries tiene su inicio y acción en el exterior del diente, debido a la degradación de ácidos de restos alimenticios localizados en sus superficies.

### Teoría bacteriológica

Asocia la producción ácida con el metabolismo bacteriano. Miles y Undewood (1881) demostraron la presencia de bacterias en los túbulos dentinarios en dentina cariada.

### Teoría químico-parasitaria

Afirma que la caries es resultado de la acción de ácidos producidos por bacterias, identificando treinta especies capaces de invadir la dentina (Miller 1890). Menciona que la caries consta de dos etapas: 1) descalcificación de tejidos y 2) disolución del residuo blando. Williams refuerza esta teoría en 1897 con la descripción de la placa dental sobre la superficie del esmalte.

### Teoría proteolítica

Gotlieb (1944) propone la existencia de enzimas proteolíticas que son capaces de disolver la porción orgánica del diente facilitando el ingreso de microorganismos.

## Teoría de la proteólisis-quelación

Martin y cols. en 1961 mencionan que los componentes inorgánicos del esmalte pueden removerse cuando el pH es neutro o alcalino. Para esto se necesita que, las bacterias en un inicio, mediante proteólisis, destruyan los componentes orgánicos del esmalte; teniendo propiedades quelantes, que permiten disolver la fase mineral del diente.

## Teoría nutricionista

Establece que las bacterias cuando secuestran del medio ambiente iones como el fosfato (nutriente esencial) es necesaria la remoción de iones similares para el restablecimiento del equilibrio.<sup>5</sup>

## **1.3 Morfología dental y caries**

Los dientes de la primera dentición presentan algunas características que repercuten en la aparición o avance de la caries. En la exploración bucal se aprecian coronas más pequeñas en comparación con la dentición permanente, un menor espesor en las estructuras del esmalte y la dentina, junto con una menor calcificación.

Con respecto a la morfología del tejido pulpar, la cámara y los conductos son de mucho mayor tamaño proyectándose los cuernos pulpares de forma muy marcada bajo las cúspides.

Todas estas características anteriores permiten un avance de la caries mucho más rápido, y un daño en el tejido pulpar más temprano que en la dentición permanente.<sup>6</sup>

---

<sup>5</sup>Bordonni, Noemí. Op. Cit. 2

<sup>6</sup>Barbería Op. Cit, 2

## **1.4 Caries en el niño**

La morfología de la cavidad bucal del recién nacido es totalmente diferente, el maxilar y la mandíbula son pequeños, presentando los rebordes gingivales, que están compuestos por una mucosa gingival rosada y firmemente adherida. Es de suma importancia saber y tomar en cuenta que el recién nacido también requiere de cuidado bucal, debiendo realizarse la higiene oral con una gasa esterilizada embebida en una solución obtenida de la infusión de manzanilla sin azúcar, pasándola sobre los rebordes gingivales, en el vestíbulo bucal, sobre el paladar, sobre la lengua y la mucosa yugal; esta infusión tiene una acción antiséptica, refrescante, dejando un sabor agradable y proporcionando una satisfacción en el acto de higiene, teniendo el propósito de ayudar en la remoción mecánica de los residuos de leche.<sup>7</sup>

En la infancia, ocurren los procesos de erupción y recambio dentario, así como también ocurren los cambios en los hábitos alimenticios, pasando de la lactancia a una alimentación similar a la adulta en unos pocos años.

La presencia de los dientes de la primera dentición nos obligaría a pensar en hábitos de higiene similares a los de la dentición permanente, sin embargo la erupción de esta dentición ocurre dentro de una edad donde el paciente tiene un desarrollo intelectual y neuromuscular poco adelantado.

Durante el periodo de erupción, los dientes no son utilizados activamente para la masticación sino hasta que alcanzan el nivel oclusal, es así que la acumulación de placa dentobacteriana no sea eliminada con el roce de los alimentos o con los procesos de autolimpieza de la boca.

La caries en la dentición primaria avanza a una velocidad más rápida que en la dentición permanente, esto se debe como ya sabemos a la

---

<sup>7</sup>Nahás P. Correa. Odontopediatría en la primera infancia. 1 edición. Ed. Santos 2009

morfología de los dientes, a las dificultades para una buena higiene y a la elevada ingesta de carbohidratos que consumen hoy en día los niños.

En la dentición primaria, los incisivos superiores, los primeros y segundos molares inferiores son los que se ven más afectados, continuando los caninos y molares superiores. Los incisivos inferiores, rara vez son afectados, ya que su relación con la lengua y la saliva, les permiten una autolimpieza siendo este un mecanismo de defensa natural.

Clínicamente la caries se puede observar en su inicio como una mancha blanquecina en una superficie íntegra, siendo este el proceso de desmineralización, conocido como “manchas blancas”, sin presentar una cavidad macroscópica.

Cuando se ha iniciado la cavidad, las manchas blancas se observan opacas después del secado, y el explorador nos muestra una superficie rugosa y áspera.

Las lesiones de un color blanco amarillento son aquellas de avance rápido, que al estar secas se observan opacas y a la exploración el instrumento nos muestra una superficie blanda y rugosa la cual se puede perforar fácilmente.

Por último cuando la lesión se detiene o presenta un avance lento, su superficie puede presentar mayor o menor pigmentación y el instrumento se puede deslizar sin perforarla.

### 1.4.1 Caries de la edad temprana

Producida aproximadamente a los 2 primeros años de edad, debido a un mal hábito de alimentación por exposición frecuente y duradera a una fuente de carbohidratos, especialmente durante el sueño. Esta exposición puede ser en forma de la lactancia materna prolongada por encima del año de edad, o por el uso frecuente del biberón o de un chupón endulzado en azúcar, miel o con jugos de fruta, con el objetivo de contentar y favorecer el sueño del pequeño.

La presencia de carbohidratos mientras el niño duerme, favorece la aparición de lesiones cariosas, esto se debe a que existe un menor flujo salival en ese momento y por consiguiente hay una menor autoclisis por reducción del reflejo de la salivación.

El cuadro inicia por aparición de lesiones blancas de desmineralización en la cara vestibular y en el tercio cervical de incisivos superiores, estas lesiones avanzan hasta abarcar también las caras palatina y hasta llegar a caninos y molares erupcionados, ya sean superiores o inferiores, ya que estos últimos no alcanzan la acción protectora del labio inferior y la lengua.

En pocos meses, estos dientes sufren de una cavitación tan profunda que puede existir una afectación del tejido pulpar, provocando abscesos y fístulas, produciendo dolor y afectando así la alimentación del niño llegando a ocasionar una malnutrición.<sup>8</sup>

### 1.4.2 Caries rampante

Es un ataque agudo, que incluye a muchos dientes en superficies no susceptibles a caries, ocurriendo en niños, adolescentes e incluso en adultos. Puede ser ocasionada por el consumo excesivo de carbohidratos,

---

<sup>8</sup> Boj Op. Cit. 2

mala higiene oral y el reducido flujo salival. Presentando lesiones extensas con destrucción de la corona, produciendo un compromiso del tejido pulpar si no se tratan tempranamente. A diferencia de la caries por alimentación infantil, esta llega a afectar a los incisivos inferiores.

## **1.5 Clasificación de la caries por su propagación en los tejidos dentales**

La caries al ser una enfermedad que progresa conforme pasa el tiempo, demuestra diferentes etapas o estadios, demostrando diferentes grados de destrucción, localización, sintomatología y plan de tratamiento.

### **1.5.1 Caries grado I**

Esta caries es asintomática, por lo general es extensa y poco profunda. La caries se localiza en el esmalte al realizar la inspección y la exploración. Normalmente el esmalte se ve de un brillo y color uniforme, pero cuando falta la cutícula de Nashmith o una porción de prismas han sido destruidos, éste presenta manchas blanquecinas granuladas. En otros casos se ven surcos transversales y oblicuos de color opaco, blanco, amarillo o café.

### **1.5.2 Caries grado II**

Aquí la caries ya atravesó la línea amelodentinaria y se ha implantado en la dentina, el proceso carioso evoluciona con mayor rapidez ya que las vías de entrada son más amplias, pues los túbulos dentinarios se encuentran en mayor número y su diámetro es más grande que el de la estructura del esmalte. En general, la constitución de la dentina facilita la proliferación de gérmenes y toxinas, debido a que es un tejido poco calcificado y esto ofrece menor resistencia a la caries. Al hacer un corte longitudinal de un diente con

caries en dentina, se encuentran tres zonas bien diferenciadas y que son de afuera hacia adentro:

1. Zona de reblandecimiento o necrótica.
2. Zona de invasión o destructiva.
3. Zona de defensa o esclerótica.

### 1.5.3 Caries grado III

La caries ha llegado al tejido pulpar produciendo inflamación en este órgano pero conservando su vitalidad. El síntoma de la caries de tercer grado es que presenta dolor espontáneo y provocado. Espontáneo porque no es producido por una causa externa directa sino por la congestión del tejido pulpar que hace presión sobre las terminaciones nerviosas, las cuales quedan comprimidas contra la pared de la cámara pulpar, este dolor aumenta por las noches, debido a la posición horizontal de la cabeza y congestión de la misma, causada por la mayor afluencia de sangre. El dolor provocado se debe a agentes físicos, químicos o mecánicos; también es característico de esta caries, que al quitar alguno de estos estímulos el dolor persista.

### 1.5.4 Caries grado IV

El tejido pulpar ha sido destruido totalmente, por lo tanto no hay dolor, ni espontáneo ni provocado, pero las complicaciones de esta caries, sí son dolorosas y pueden ser desde una monoartritis apical hasta una osteomielitis. La sintomatología de la monoartritis se identifica por tres datos que son:

Dolor a la percusión del diente.

Sensación de alargamiento.

Movilidad anormal de la pieza dentaria.

Y la osteomielitis es cuando ha llegado hasta la médula ósea.<sup>9</sup>

---

<sup>9</sup><http://www.ferato.com/wiki/index.php/Caries>

---

## **2. ASPECTOS PSICOLÓGICOS DEL PACIENTE PEDIÁTRICO EN EL SILLÓN DENTAL**

Los fundamentos en la práctica de la odontopediatría, están basados en la capacidad para tratar la conducta del niño en el transcurso de sus citas. Existen diversos aspectos importantes en el desarrollo del niño, y estos no pueden ser utilizados de una forma aislada para la valoración de éste.

Dos de los factores más importantes que afectan y entorpecen la atención del paciente pediátrico en el sillón dental son el miedo y la ansiedad, ya que estos no permiten una plena cooperación para tener éxito en el tratamiento a realizar, aumentándole a esto una pérdida de tiempo innecesaria.

Al presentarse este tipo de conductas no solo existen mayores dificultades para una buena atención, si no, también existe la posibilidad de que aumente la incomodidad del paciente y el riesgo de lesiones hacia su persona o la del profesional.

Los dos procedimientos que llevamos a cabo en el consultorio dental a los que el paciente pone más atención, son el uso de la pieza de alta velocidad y la administración del anestésico local, siendo los modificadores de la conducta más importantes sobre el paciente, provocando el rechazo hacia el tratamiento bucal, es por eso que con el paso del tiempo se han ido desarrollando materiales para poder evitar el uso de estos dos modificadores, como el Papacárie®, que es una sustancia química que nos ayuda a eliminar la caries sin el empleo de la pieza o la anestesia local.

## **2.1 Miedo**

El miedo al dentista es un sentimiento que se ha encontrado generalizado y en estado latente, ésta presente ante una intervención nueva o ya conocida en la boca, que es una parte del cuerpo con mucho contenido emocional.

El miedo es la reacción frente a una amenaza externa real y corresponde, en el plano psicológico, a la respuesta física al dolor.

La presencia del miedo en un niño puede presentarse por diferentes causas, generalmente es por la misma visita al dentista pensando que así se puede evitar esta, se puede relacionar también a experiencias médicas o dentales pasadas habiéndose presentado como traumáticas y dolorosas haciendo que los niños tomen una actitud aprensiva ante el tratamiento.

### **2.1.1 Temores por experiencias traumáticas**

Son temores relacionados a experiencias vividas y de difícil superación las cuales pudieron repetirse, dejando marcada a la persona, como una intervención quirúrgica, un accidente o un nacimiento traumático. Un temor de este tipo es el relacionado a la visita al consultorio dental, ya que pudo ser una experiencia traumática y haber dejado una marca en el paciente, es por eso que existen técnicas como el Tratamiento Restaurativo Atraumático, que evitan que el paciente vea como una experiencia dolorosa la visita al dentista, ya que el dolor causado a este es mínimo y la técnica es bien aceptada por el paciente.

## **2.2 Ansiedad**

La ansiedad es un estado emocional que se origina de fuentes internas, como fantasías y expectativas no reales. Es imposible separar totalmente el temor de la ansiedad, ya que el temor nunca se expresa sin un cierto matiz de ansiedad, suele estar presente en acontecimientos menos específicos que el miedo.

La ansiedad útil o moderada es la que se adapta con el conjunto de respuestas normales o se adaptan ante una situación extraña o nueva, como a la consulta odontológica.

Cuando las respuestas de la persona no se adaptan y son exageradas y problemáticas en sobredimensión, se dice que es una ansiedad patológica o neurótica, que no tiene relación con el peligro que la provocó y aún después de que éste haya desaparecido, la ansiedad continúa presente en la persona.

Este tipo de ansiedad es la que podría encajar en la consulta odontológica, siendo un freno para el tratamiento, pues el niño llega a aprender a tomar actitudes indeseables para evitar asistir a la consulta, pues manipulan a sus padres llorando, gritando, pataleando, despertando sentimientos de compasión, frustración, vergüenza o fracaso y así evitar la consulta.

## **2.3 Dolor**

Según el diccionario de la real academia española, el dolor es una sensación molesta y aflictiva de una parte del cuerpo, por una causa interior o exterior.

El dolor es una experiencia displacentera causada por daño a un tejido o por la amenaza de ese daño, esto lo dice la Asociación Internacional para el Estudio del Dolor.<sup>10</sup>

Cada persona, tiene una manera particular de reaccionar, recordar e interpretar un estímulo doloroso, pues los cambios que se producen son paralelos a la etapa de desarrollo psicoinstintivo en la que se encuentra el niño, socialmente, es de acuerdo a las creencias sobre el dolor que tiene la familia y en lo cognitivo se relaciona con las estructuras alcanzadas.

Debemos diferenciar entre el dolor físico y el sufrimiento espiritual que se derivan de la experiencia del dolor físico o de una naturaleza diferente, el sufrimiento es capaz de anular los mecanismos analgésicos del organismo, ampliando la percepción del dolor físico.

El dolor dental puede producir diferentes tipos de reacciones, pues un niño puede cerrar la boca, otro puede cubrírsele, hay quien puede tenerla abierta pero su cuerpo muestra señales de tensión o existe el niño que acepta el tratamiento porque desea dejar de sufrir.

El plantearle a un niño la situación de su enfermedad, explicarle el tratamiento a realizar y asegurarle que no va a sufrir le puede ayudar a

---

<sup>10</sup>Bordoni, Noemí, Odontología Pediátrica: la salud bucal del niño y el adolescente en el mundo actual / Noemí Bodoni; Alfonso Escobar Rojas; Ramón Castillo Mercado. – 1ª ed. – Buenos Aires: Médica Panamericana, 2010.

superar su miedo al dolor, sobre todo a la terribles fantasías de castigo que teme.<sup>11</sup>

## **2.4 Factores determinantes de ansiedad en la conducta del paciente en la atención dental**

Así como el adulto llega a crear cierto miedo hacia la consulta y el tratamiento dental, el niño no es la excepción, pues generalmente este miedo le es heredado de sus padres, hermanos u otros familiares. También el tener contacto con otros niños que ya hayan tenido experiencias anteriores en el consultorio dental es de suma importancia, pues si el niño que ya fue atendido tuvo una experiencia negativa le transmitirá esta información al nuevo paciente.

Las razones por las cuales el paciente le tiene miedo al dentista son primeramente el dolor; después, si se trata de un paciente pediátrico, es el miedo a lo desconocido, pues el niño al ver el instrumental y no saber lo que harán con él, demuestra un mecanismo de defensa, en especial hacia la anestesia local y la pieza de alta velocidad, por esta razón, existen técnicas como la remoción químico-mecánica y el TRA, las cuales pueden evitar el uso de estos.

### **2.4.1 Pieza de alta velocidad**

En 1957, John Borden inventa la pieza de mano de alta velocidad de aire, incrementando la potencia de preparación de las tradicionales, de 5000 rpm a 300000 rpm, lo cual acortaba el tiempo de preparación dental para realizar obturaciones.

---

<sup>11</sup>Bordoni, Noemí, *Odontología Pediátrica: la salud bucal del niño y el adolescente en el mundo actual* / Noemí Bodoni; Alfonso Escobar Rojas; Ramón Castillo Mercado. – 1ª ed. – Buenos Aires: Médica Panamericana, 2010.

Sin embargo, al ser un instrumento rotatorio presenta algunas desventajas tales como:

- Dolor
- Presión al diente
- Conducción de ruido y vibración hacia el diente
- El ruido agudo y molesto de la pieza de alta velocidad
- La acumulación de agua para el enfriamiento

Este instrumental es el primer y principal modificador de conducta del paciente hacia el tratamiento dental, pues el simple y molesto ruido que emite, a causa del aire a presión con el cual su turbina funciona, causa en la mayoría de los pacientes un estrés que no le permite tener una actitud confortable y placentera antes y durante la consulta, pues este instrumento de trabajo causa dolor al paciente debido a las desventajas ya mencionadas anteriormente.

#### 2.4.2 Anestesia local

La administración del anestésico local al paciente es también otro factor en la consulta dental que provoca cierto nivel de ansiedad o miedo en el paciente pediátrico; es por eso que en el momento de su aplicación debemos de utilizar técnicas de control, evitando que el niño vea de manera directa la aguja, ya que esta parte de la jeringa o carpule es la que más puede hacer que el niño tome una actitud negativa.

Las razones por las cuales el paciente siente un rechazo hacia el anestésico local y toma actitudes negativas son:

- La aguja
- El dolor al momento de infiltrar el anestésico
- La sensación de adormecimiento u “hormigueo”

Es por eso que cuando se va a administrar anestesia por primera vez, no se debe de llevar prisa por explicar lo que sucederá durante y después de la anestesia, no se debe de decir al niño que el procedimiento será doloroso y no tiene porqué existir demostraciones de jeringas o agujas al niño.

### **3. Tratamiento Restaurativo Atraumático (TRA)**

El Tratamiento Restaurativo Atraumático (TRA), es una técnica basada en el uso de instrumentos cortantes manuales para la remoción de tejido dentario cariado, con su respectiva restauración y además el sellado de las fisuras adyacentes a la lesión con cemento de ionómero de vidrio.

La filosofía de este tratamiento ésta basada en una atención odontológica que une la intervención mínimamente invasiva con los métodos educativo-preventivos para tener un mejor control sobre la caries, creando conciencia en el núcleo familiar sobre el cambio de hábitos dietéticos y la higiene bucal, siendo estos aliados de la atención curativa simplificada.

Los resultados exitosos obtenidos en la aplicación del TRA en órganos dentarios primarios y permanentes permiten sugerirlo como una estrategia para incorporarse en las políticas de salud bucal.

#### **3.1 Antecedentes**

La identificación de la caries con su subsecuente remoción quirúrgica e inmediata restauración, es parte del tratamiento tradicional de la caries. Durante la realización de la cavidad, también se remueve tejido que podría ser remineralizado y parte de tejido sano, esto es debido a las técnicas existentes y a los materiales restauradores disponibles.

Gracias al aumento del conocimiento sobre la caries y a la evolución de los materiales dentales, se han creado nuevas alternativas para la prevención y la conservación de la estructura dentaria, basando actualmente el tratamiento de la caries en una filosofía de mínima intervención, incluyendo un buen diagnóstico y evaluando el riesgo de caries, previo al planteamiento del tratamiento a realizar.

A lo largo de la historia se han probado diferentes técnicas para reducir la pérdida de los dientes, por ejemplo en Noruega durante los años 40 y 50 la caries rampante se eliminaba de los dientes deciduos realizando la abrasión de la estructura dental con discos de carburo y después las lesiones se trataban con nitrato de plata; en Escandinavia durante los años 50 fue una práctica usual realizar la extracción temprana de los primeros molares permanentes, esto con la finalidad de crear diastemas en la dentición permanente y permitir una mejor higiene oral.<sup>12</sup>

El TRA se desarrolló dentro del marco del programa de atención primaria de la salud bucal en la Escuela Dental de Dar es Salaam, en la República de Tanzania, África, tiene sus orígenes en la década de los 80's. Fue desarrollado por Frencken, teniendo como objetivo principal la atención de la salud bucal de poblaciones subdesarrolladas, con alta prevalencia de caries; este abordaje se constituyó como una alternativa para la preservación de los dientes, ya que la extracción era el único tratamiento ofrecido hasta entonces.

Difundido en otras regiones del mundo como el Caribe y Tailandia, fue puesto en práctica en clínicas a mediados de los 90's, en países en vías de desarrollo y con áreas carentes de infraestructura para un tratamiento odontológico tradicional.

La Organización Mundial de la Salud en 1994 reconoce al TRA como un procedimiento revolucionario para el tratamiento de la caries, incluyéndolo en su programa de salud bucal y estimulando su aplicación a nivel mundial, constituyendo al TRA como un componente de los programas preventivos de todos los órganos dentarios que se encuentren afectados.

---

<sup>12</sup>Tascón J. Restauración atraumática para el control de la caries dental: historia características y aporte de la técnica. RevPanam. SaludPublica. 2005;17(2):110-5

### **3.2 Dentina infectada y dentina afectada**

A pesar de los grandes avances de la odontología moderna, como la valorización de los conceptos estéticos y el desarrollo de nuevos materiales y técnicas restauradoras, aún hay una gran parte de la población con problemas de salud bucal, debido a que no todos tienen las mismas posibilidades de acceso a este tipo de odontología, es por eso que existe una constante búsqueda de tratamientos de mínima intervención y en materiales que faciliten la rehabilitación, estética y principalmente la funcionalidad en el paciente, sobre todo en el contexto de promoción de la salud bucal, contribuyendo al bienestar general del individuo.

Si no se realiza un tratamiento para las lesiones iniciales de caries, ésta evolucionará y llegará a afectar la dentina, teniendo como consecuencia la acción de las bacterias cariogénicas; la dentina invadida por estas bacterias llega a presentar diferentes tipos de capas, existiendo una capa inicial y necrótica altamente infectada por la penetración de estas bacterias, la cual tiene una consistencia suave, esta capa no tiene capacidad alguna de reorganizarse, esto es debido a la desnaturalización irreversible de las fibras de colágeno. Debajo de esta capa se encuentra una zona de desmineralización y debajo de esta hay una zona esclerótica, la cual puede presentar decoloración pero sin signos de infección, teniendo la capacidad de regenerarse.

En la actualidad, para reconocer la dentina afectada de la infectada, se observa su característica de escama que presenta, la sensibilidad que presenta el paciente al momento de la remoción de la caries, demostrando que es un tejido organizado y vivo; la dentina afectada se puede reorganizar, esto gracias a mecanismos tales como:

- El crecimiento de los cristales residuales de la matriz dentinaria por precipitación de los minerales del fluido dentinario, aunado a la

disminución de la actividad metabólica bacteriana lo cual reduce la presencia de ácidos.

- Aumento de la actividad de la fosfatasa alcalina presente en la membrana celular del odontoblasto y la matriz dentinaria, la cual cliva el pirofosfato, que es un inhibidor de la mineralización.
- La liberación de fluoruro del material obturador potencializa la remineralización de la estructura dentaria, los microorganismos presentes en la dentina afectada mueren debido a la supresión de nutrientes, por medio de una obturación bien realizada.

Otro método para diferenciar la dentina infectada de la afectada, es por medio del método colorimétrico; se realiza aplicando un colorante en la cavidad para teñir la dentina infectada, pudiendo utilizar fucsina básica en solución hidroalcohólica y en propilenglicol, rojo ácido en propilenglicol, y pigmento verde FD&C; la dentina infectada se tiñe debido a la presencia de fibras colágenas degeneradas y la disolución de los cristales de hidroxiapatita, éste tipo de eliminación es más eficiente que la basada en criterios ópticos y táctiles, aunque la técnica de tinción no garantiza la eliminación total de los microorganismos y conlleva a la pigmentación del tejido sano.

El sistema ideal para la remoción de caries debe de identificar la porción mineralizada o bien la dentina afectada y diferenciarla de la desmineralizada o dentina infectada y eliminar esta última sin afectar la primera.

### **3.3 EFICACIA DEL TRA**

El TRA como ya se mencionó es una alternativa para el tratamiento de la caries dirigido a la salud pública basándose en la educación para la salud de adultos y niños y en la solución de la enfermedades de la cavidad bucal.

En 1999, Mickenautsch et al. evaluaron en África del Sur aproximadamente después de un año de introducir esta técnica que el número de extracciones se redujo notablemente, que más dientes fueron restaurados y que el tratamiento fue considerado más conservador y mucho más agradable para el paciente.

Phantumvanit et al. (1996) constataron que la tasa de éxito del TRA en una zona rural de Tailandia en dentición permanente fue del 93%, esto en un análisis realizado durante un año, observando también que la técnica fue bien aceptada por los niños.

Frencken et al. en (1996) realizaron un estudio en Zimbabue en 1995, demostrando que, al realizar cuidadosamente el TRA, el 85% de las superficies restauradas en dientes permanentes presentaban buenas condiciones después de 3 años, este es un resultado que representa un gran avance en la odontología restauradora y preventiva, ya que en la región el tratamiento antecedente al TRA consistía en extracciones múltiples de los dientes destruidos por caries.

Gotjamanos en 1996, examinó en Australia 55 dientes de 3 a 56 meses de realizarles el TRA, y demostró que 50 de éstos tuvieron una buena respuesta en el tejido pulpar y tenían una abundante presencia de dentina reparadora.

Neves y Souza en 1999 evaluaron el TRA en niños VIH+, a través de un análisis de la microbiología de su saliva, antes y después del TRA,

concluyeron que el TRA puede ser una alternativa para programas de Salud Bucal para grupos de poblaciones especiales.

En cuanto a la efectividad de las restauraciones, Frencken et al. (1997), observaron que aproximadamente en un año, de 529 restauraciones realizadas con el TRA, hubo un 79% y 55% de éxito en restauraciones de una y dos superficies respectivamente, habiendo sido realizadas estas en dentición decidua.

Pitiphat (1998) realizó el seguimiento durante 6 meses de 93 restauraciones, obteniendo un éxito de 87% y 56% en restauraciones de una y dos superficies respectivamente.

En un estudio realizado por Schriks y Van Amerongen en 2003 evaluaron la ansiedad y reacción de 403 niños ante el tratamiento de remoción de caries convencional y el tratamiento por la técnica TRA, los autores registraron que durante el TRA los índices de tranquilidad fueron significativamente mayores que en los niños que fueron tratados con la técnica convencional.

Ya que el TRA se realiza solo con instrumentos manuales cortantes, su molestia es escasa o nula, y en la mayoría de los casos no se requiere de la aplicación de anestesia local; la misma ausencia de esta sintomatología dolorosa, junto al éxito clínico del TRA, hizo que se ampliara la indicación de esta técnica a pacientes con problemas físicos y mentales, así como hospitalizados, a pacientes con fobia al tratamiento odontológico convencional, niños pequeños y gestantes.

El alto índice de aceptación por parte de los pacientes hace que estos mismos recomienden la técnica, pues se observa una menor sensibilidad postoperatoria al comparar el TRA con las técnicas convencionales.

Como toda técnica, el TRA tiene sus ventajas y desventajas las cuales son:

Ventajas:

- Se elimina solamente el tejido reblandecido infectado (esmalte y dentina).
- Requiere mínima preparación de la cavidad según lo determine la forma de la lesión.
- Evita la necesidad de anestesia local, por ser una técnica indolora.
- Simplifica el control de infecciones cruzadas, porque es fácil lavar y esterilizar los instrumentos.
- No requiere equipos eléctricos ni hidráulicos de alto costo.
- Permite sellar fosetas y fisuras

La desventaja principal del TRA es:

- Ofrece poca eficacia en la restauración de cavidades de más de dos superficies.

### **3.4 Remoción químico-mecánica de la caries**

La remoción químico-mecánica de la caries es una técnica que ha sido estudiada muy a fondo desde su introducción en 1975, esta técnica es catalogada dentro del Tratamiento Restaurativo Atraumático, pues ésta basada en el principio de máxima preservación de la estructura dentaria sana.

Como bien se sabe el TRA al igual que la remoción químico-mecánica de la caries, son técnicas que son bien aceptadas y toleradas por el paciente y son una alternativa al método tradicional de la remoción de caries, ya que no requiere del uso de instrumental rotatorio ni de anestesia local, factores

que pueden alterar la conducta en el momento del tratamiento, pues aún hay un gran número de personas que a pesar de los grandes avances en la tecnología odontológica tienen problemas al momento de la examinación por presentar traumas del pasado en la consulta.

Los antecedentes de la remoción químico-mecánica, comienzan en 1975, Habib et al., describieron este método en un estudio científico, mencionando que la remoción del tejido cariado se lleva a cabo, utilizando una solución de hipoclorito de sodio al 5%, aplicándolo sobre la dentina cariada y promoviendo la remoción de ésta, aunque el gran inconveniente fue que probó ser inestable, agresivo y tóxico con los tejidos sanos y suaves de la cavidad bucal, razón por la cual se incorporó a una misma solución hidróxido de sodio, cloruro de sodio y glicina denominando a esta solución como GK101, la cual demostró ser más efectiva que el hipoclorito de sodio solo, pero removía la caries lentamente .

### **3.5 Material de obturación**

Sintetizado por los ingleses A.D. Wilson y B.E. Kent en 1969, el ionómero de vidrio es el material de elección y por ende parte fundamental del Tratamiento Restaurativo Atraumático, existiendo 4 diferentes tipos de este:

- Tipo I: Para cementado de prótesis y brackets.
- Tipo IIa: Restauraciones estéticas.
- Tipo IIb: Cemento restaurativo reforzado.
- Tipo III: Cemento para base<sup>13</sup>.

Sueo Saito citado por Carrillo (2000), define que la palabra ionómero (griego *ion*, “átomo o partícula con carga” y *meros*, “miembros de una clase

---

<sup>13</sup>Upadhyaya p. Nagaraja and Kishore G. Glass Ionomer Cement – The Different Generation. Trends Biomater. Artif. Organs, Vol. 18 (2), January 2005

específica”) designa un polímero que forma enlaces covalentes dentro de las cadenas largas, y enlaces iónicos entre ellas, siendo estas características las que confieren a este material un gran poder de adhesión<sup>14</sup>.

Los cementos de ionómero de vidrio (CIV) son materiales adhesivos que liberan fluoruro, biocompatibles, del color del diente y están indicados en la cementación de prótesis dentales y como material restaurativo<sup>15</sup>.

Los CIV utilizados en odontología en los últimos 20 años, son el producto de una reacción química de un vidrio alcalino de fluoraluminosilicato y varios ácidos polialquenoicos.

La naturaleza antimicrobiana de los CIV puede estar relacionada a su bajo pH inicial, a la presencia de ácidos en su composición, al sellado marginal que no permitirá la entrada de sustratos para el desenvolvimiento de los microorganismos así como ya se mencionó su capacidad de liberar fluoruro en regiones adyacentes a la restauración.<sup>16</sup>

Para el uso clínico del ionómero de vidrio es necesaria la mezcla de dos componentes, uno en polvo y el otro en líquido, siendo el polvo un vidrio especial compuesto por flúor, aluminio y silicio debiendo sus propiedades opalescentes gracias a la presencia de fluoruro de calcio.

El líquido, es una solución electrolítica de copolímeros con radicales carboxilo, recibiendo el nombre químico de ácido polialquenoico.

Los cementos de ionómero de vidrio desarrollados para el TRA presentan diferencias en relación a su tiempo de fraguado, también presentan un menor desgaste superficial en consecuencia del aumento en la

---

<sup>14</sup>Tascón J. Restauración atraumática para el control de la caries dental: historia características y aporte de la técnica. RevPanam. Salud Publica. 2005;17(2):110-5

<sup>15</sup>Edwolsen N. y cols. Tratamiento restaurador no atraumático. Revista ADM 1999;LVI(I):8-11

<sup>16</sup>Ciccone y cols. Cementos Ionoméricos Empleados no Tratamiento Restaurador Atraumático (T.R.A.) RGO. 52 (5): 369-372 nov/diez. 2004

proporción polvo-líquido, dificultando la manipulación del material, pues es necesario agregar mayor cantidad de polvo a una sola gota de líquido. El cemento de óxido de zinc y eugenol mejorado, presenta un resultado similar en cuanto a durabilidad en comparación con el CIV.

En un estudio sobre el efecto de los CIV en la dentina cariada, se verificó que en el 45% de las muestras, la dentina se tornó a una consistencia más dura, siendo observada una mineralización e hipermineralización después de las restauraciones con CIV.

Dos de los cementos de ionómero de vidrio elaborados especialmente para la técnica restauradora atraumática son el Fuji IX® y el Ketac Molar®, su efectividad fue puesta a prueba en un estudio en un campo de refugiados en Tailandia, comprobando que después de un año 79% de las restauraciones tuvo éxito realizando un TRA en perfectas condiciones, gracias a este trabajo se concluyó que en un ambiente de poca tecnología se puede obtener gran efectividad<sup>17</sup>.

La reacción de fraguado de los CIV atraviesa por tres estadios (Naasan s col., 1998):

- A) Estadio de desplazamiento de iones.
- B) Estadio de formación de la matriz de poliácidos.
- C) Estadio de formación de gel de sílice e incorporación del vidrio a la matriz<sup>18</sup>.

El ionómero de vidrio también presenta sus ventajas y sus desventajas las cuales debemos de tener presentes a la hora de utilizarlos:

---

<sup>17</sup> ART – Tratamiento Restaurador Atraumático: umaopcao de prevencao en odontología de baixo custo e ampla cobertura/. – Prado, Marcus Paulo Monteiro. Rio de Janeiro 2008.

<sup>18</sup>Bordoni, Noemí, Odontología Pediátrica: la salud bucal del niño y el adolescente en el mundo actual / Noemí Bodoni; Alfonso Escobar Rojas; Ramón Castillo Mercado. – 1ª ed. – Buenos Aires: Médica Panamericana, 2010. Pp. 377-378

---

Ventajas.

- Alta biocompatibilidad
- Buenas propiedades físico-mecánicas
- Buena adherencia a sustratos dentarios (esmalte, dentina y cemento)
- Mínima contracción al polimerizar
- Propiedades aislantes, térmicas y eléctricas
- Buen sellado marginal
- Fácil manipulación
- Anticariogénico por liberación de fluoruro y por su actividad antimicrobiana

Desventajas.

- Difícil pulimiento
- Resistencia subóptima al agua
- Alto riesgo de microfiltración marginal y fractura en cavidades compuestas
- Limitaciones estéticas

### **3.6 Factores relacionados al fracaso del TRA**

El TRA como toda técnica de remoción de caries y restaurativa no ésta exenta de fracasos, los cuales pueden estar relacionados con el operador o los CIV, aunque es muy común que también se de una interrelación entre estos.

La capacitación insuficiente del operador es el factor al que se le atribuyen más fracasos en el TRA, los cuales pueden ser por:

- Remoción inadecuada del tejido infectado
- Falta de retención de la preparación
- Contaminación del campo operatorio

El remover inadecuadamente el tejido cariado lleva a la recidiva de caries, llegando a causar daños irreversibles al tejido pulpar, como necrosis y procesos periapicales con fistulización o sin ella (Cole y col., 2000), cavidades muy estrechas con una abertura inferior a 1.4mm pueden impedir una correcta remoción de la caries en las paredes circundantes y en el fondo de la cavidad.

La disminución del éxito en la técnica del TRA también ocurre cuando se restauran más de 2 superficies, es por eso que se indica realizar una serie de retenciones adicionales en la unión amelodentinaria con la sonda exploradora, a pesar de que los CIV son un material adhesivo, condición que exentaría la confección de retenciones adicionales. Estudios de laboratorio muestran un aumento de la resistencia a la fractura cuando fueron realizadas retenciones, alcanzando una reducción promedio del 20% (Barata, 2003).

La contaminación con saliva o sangre en el campo operatorio interfiere negativamente en la adhesión del material a las paredes cavitarias, y consecuentemente disminuye la resistencia de la restauración. En el TRA se realiza el aislamiento relativo del campo operatorio, esto teniendo en cuenta

la simplicidad del procedimiento, pues si se realiza eficientemente se obtienen excelentes resultados.

Entre las razones que se le atribuyen a los CIV como material de obturación en el fracaso de la técnica TRA son:

- Su inadecuada resistencia en áreas sometidas a fuerzas de masticación
- Formación de burbujas en el cuerpo del material y en la interfase diente/obturación.
- El uso inadecuado de las proporciones durante la preparación de la mezcla
- La manipulación incorrecta
- Fallas en la inserción del material en la cavidad
- Falta de protección superficial.

Cuando se realiza la inserción del material, el operador debe evitar obliterar la entrada de la cavidad, principalmente en cavidades estrechas pues provocará inequívocamente la formación de burbujas de aire en la restauración y determinará el fracaso de esta.

### **3.7 Caridex®**

Fue la primer marca comercializada y lanzada para la remoción químico-mecánica de la caries en 1986, esta utilizaba un sistema que incluía ácido N-monocloro-DL-2-amino butírico (NMAB), su mecanismo de acción consiste en la cloración de las fibras colágenas parcialmente degradadas, llevando a la interrupción de los enlaces de hidrogeno interfibrilares; aunque fue mucho más efectivo que su antecesor el GK-101, presentó problemas que afectaban su eficacia, pues presentaba una mala remoción del tejido cariado, se necesitaba un gran volumen de la solución, la efectividad de la solución

presentaba un corto tiempo de uso, su alto costo, requería equipo voluminoso y pesado, así como instrumentos de difícil manipulación y una metodología complicada, estos fueron los factores para frenar su producción y pensar en otra alternativa más accesible.

### **3.8 Carislov®**

El Carislov® que es de origen sueco, fue la siguiente fórmula desarrollada y lanzada al mercado en la década de los 90's, la cual eliminó y mejoró los factores que llevaron al fracaso al Caridex®, pues su manipulación era mucho más simple; su sistema ésta compuesto por tres aminoácidos distintos (ácido glutámico, lisina y leusina), es mucho más viscoso y no necesitaba de calefacción para su reservorio.

El Carislov® ésta constituido por un fluido de alta viscosidad que contiene los tres aminoácidos, además de cloruro de sodio, eritrosina, carbixil-metil-celulosa, agua destilada e hidróxido de sodio y una solución de hipoclorito de sodio de baja concentración (0,5%) (CARNEIRO; NADANOVSKY, 2003). Consiste en 2 soluciones que deben de ser mezcladas antes de su aplicación, los 3 aminoácidos actúan neutralizando el efecto agresivo del hipoclorito de sodio en los tejidos normales y aumentando la velocidad de eliminación de la caries.

Clinicamente el Carislov® demostró remover con éxito el tejido cariado, en especial la dentina infectada, esto de una manera rápida y confortante para el paciente y radiográficamente las cavidades tratadas con Carislov® no presentaban lesiones de caries secundarias.

El uso de curetas para la remoción de la dentina infectada fueron especialmente diseñadas para esta fórmula, pues hay una máxima preservación del tejido sano del diente, y se evita el uso de la anestesia local.

A pesar de que el Carislov® resulto ser muy eficaz y mejoró la fórmula de su antecesor, aun así resulto tener desventajas tales como un alto costo, vida útil corta, la necesidad de adquirir las curetas específicas para la remoción del tejido infectado, lo cual aumentaba todavía más el costo dejando el privilegio de la remoción químico-mecánica para unos pocos.<sup>19, 20,21</sup>

---

<sup>19</sup> RGO. 52 (5):385-388 nov./dez 2004.

<sup>20</sup> Pineda Mejia, Marha y col. Influencia del uso del Papacarie® en el sellado marginal de obturaciones directas. *Odontol. Samarquina* 2008; 11 (2): 51-55.

<sup>21</sup> GUEDES, C.C. et al. Remocao química e mecânica de lesao de cárieem dente hipoplásico utilizado-se gel á base de papaína Papacárie®: relato de caso clínico. *ConScientiaeSaude*, Sao Paulo, v. 5, p. 59-65,2006.

#### **4. PAPACÁRIE®**

El Papacárie® es una fórmula desarrollada por la Dra. Sandra Kalil Bussadori, odontopediatra y profesora de las Universidades de Sao Paulo y Metropolitana de Santos y por la Dra. Marcia Maziara, de la casa farmacéutica Fórmula y Acción, junto con el registro de la Agencia Nacional de Vigilancia Sanitaria (Anvisa). Fue creado con la intención de globalizar el método de remoción químico-mecánica del tejido cariado, principalmente en el ámbito de salud pública.

El Papacárie® tiene como principio activo la papaína, que es una endoproteína con actividad bactericida, bacteriostática y antiinflamatoria, y compuesto también por cloramina con actividad bactericida y desinfectante, azul de toluidina, agua, sales, conservantes y espesantes. Sus principios están basados en la remoción químico-mecánica del tejido dentinario infectado, preservando al máximo las estructuras dentarias sanas junto con su efecto antimicrobiano y antiinflamatorio, proporcionado por los componentes básicos de la fórmula.

Según la Dra. Bussadori (2005) es importante seguir las indicaciones del gel Papacárie®, el cual puede ser aplicado con éxito en pacientes con necesidades especiales, en odontopediatría, adultos con fobia al tratamiento convencional y caries próximas al tejido pulpar, siendo la principal utilización en el sector de salud pública, debido a su bajo costo. Adicionalmente, no existe riesgo alguno si el gel entra en contacto con los tejidos bucales blandos, pues no causa toxicidad alguna, habiendo sido comprobado por diferentes estudios realizados.

## **4.1 Antecedentes**

El Papanacárie® ha sido objeto de diversos estudios y de reportes de seguimiento de casos, los cuales han tenido un éxito satisfactorio, como un caso en el 2004 de una paciente de 5 años de edad, presentando 2 lesiones extensas de caries en la superficie oclusal de dos molares temporales, aplicando el Papanacárie®. Previa toma de radiografía se retiró todo el tejido dentario infectado y se obturo con ionómero de vidrio; después de un año de seguimiento clínico se pudo evaluar que hubo una reparación tisular sin recidiva de caries en los dientes tratados con el Papanacárie®, aunándole a esto la ausencia de sintomatología en la paciente.

GUEDES, C. C. et al. (2005) llevaron a cabo el seguimiento de un caso clínico de un paciente de 13 años de edad con un molar permanente que presentaba hipoplasia, asociada a la lesión de caries; el paciente no refería sintomatología alguna y radiográficamente no presentaba lesión periapical, como tratamiento se optó por la remoción de la caries por medio del método químico-mecánico utilizando el gel Papanacárie®, siguiendo las indicaciones del fabricante y obturando la cavidad con ionómero de vidrio, demostrando óptimos resultados<sup>22</sup>.

Un estudio realizado por Carrilo et al. menciona que el Papanacárie® puede ser exitoso usado en pacientes con necesidad de cuidados de salud especiales, se probó en pacientes con diferentes tipos de discapacidades, donde evaluaron la presencia de dolor, la cooperación del paciente y la profundidad de la lesión sin involucrar el tejido pulpar. Los resultados obtenidos de la aplicación de Papanacárie®, fueron que no se tuvo que utilizar anestesia local en ningún momento del procedimiento, y el tiempo promedio de duración del tratamiento fue de 8 minutos por diente. Llegando a la

---

<sup>22</sup> GUEDES, C. C. et al. Remocao química e mecânica de lesao de cárie em dente hipoplásico utilizando-se hígel a base de papaína Papanacárie: relato de caso clínico. ConScientiaeSaúde, Sao Paulo, v. 5, p. 59-65, 2006

conclusión de que la técnica no causa ningún tipo de molestia y puede ser empleada en pacientes de cualquier edad para el tratamiento dental, siendo una alternativa para prevenir el miedo y la ansiedad que presentan este tipo de pacientes, otro factor positivo de la técnica es que no requiere el uso de anestesia local en ningún momento del procedimiento, desde su aplicación y el reblandecimiento del tejido cariado hasta la remoción de este con instrumentos manuales, pues no promueve ningún estímulo ni provoca presión alguna promoviendo mayor confort al paciente debido a la ausencia de dolor.<sup>23</sup>

Pereira comparó el potencial antimicrobiano de Carislov® y Papanárie® en relación al *Streptococcus Mutans* y el *Lactobacilo*, reportando que este último muestra mejor actividad antimicrobiana que Carislov®.<sup>24</sup>

En un estudio comparativo realizado por Bittencourt , evaluó la cantidad de contenido mineral que era removido utilizando Papanárie® en tejido sano, utilizando dientes sanos y dientes con caries de la superficie oclusal y proximal; en el grupo A las cavidades fueron realizadas con instrumentos rotatorios y después fue aplicado el Papanárie®, los resultados obtenidos fueron exitosos ya que el calcio removido con el Papanárie® era solamente el removido con el tejido cariado, demostrando que este material sigue los principios de la preparación de la cavidad y sigue la filosofía de odontología preventiva<sup>25</sup>.

Al comparar la eficacia de la remoción de caries utilizando Papanárie® contra el método convencional de instrumentos rotatorios en un estudio clínico controlado por Kotb (2009), se concluyó que ambos métodos son

<sup>23</sup> Carrillo et al. Papain gel in diseable children Journal of Dentistry for children-75:3, 2008

<sup>24</sup> Pereira SA, Silva LR, Motta LJ, Bussadori SK. Remocao química mecânica de carie por meio do gel Papanárie®. RGO, Porto Alegre. 2004; 52(5): 385-388

<sup>25</sup> Mineral content removal after Papanárie® application in primary teeth: a quantitative analysis. Bittencourt ST – J Pediatr Dent - 01-APR-2010; 34(3): 229-31.

igual de eficientes, y que no hay diferencia significativa en el tiempo de operación, además se reduce significativamente el uso de anestesia local haciendo esta técnica más cómoda para el paciente, pudiendo ser un método efectivo para la remoción de caries en niños, particularmente los que presentan caries en edad temprana o difícil manejo de conducta<sup>26</sup>.

En un estudio realizado en la Universidad de la Ciudad de Sao Paulo (2006), se observó que tan citotóxico era el Papacárie® en contacto con fibroblastos humanos, teniendo un grupo control y uno donde se le aplicaba el gel por 50 seg, estudiando las muestras inmediatamente después de la aplicación y a las 24 hrs. Los resultados que obtuvieron fueron que después de los 50 seg.de aplicar el gel directamente se observó una citotoxicidad en las células, sin embargo el gel no libera sustancias citotóxicas al medio y la citotoxicidad no perdura las 24 hrs, llegando a la conclusión de que el gel Papacárie® es totalmente biocompatible<sup>27</sup>.

Jawa et al. (2010), realizaron un estudio *in vitro* en el cual evaluaron el aspecto microbiológico de la fórmula de Papacárie® y compararon su eficacia contra el método convencional, evaluando de igual manera el factor tiempo. Se encontró que no había diferencia significativa en ambos métodos al momento de la remoción de la caries, pero si hay menor destrucción de túbulos dentinales utilizando Papacárie®, y en comparación con el tiempo, fue mucho más rápido con instrumentos rotatorios que con Papacárie®. Concluyendo que la remoción de caries con el gel Papacárie® es eficiente y puede considerarse como una alternativa para pacientes que buscan otro

---

<sup>26</sup>Clinical evaluation of Papacarie in primary teeth.Kotb RM – JclinPediatr Dent – 01-JAN-2009; 34(2): 117-23

<sup>27</sup> Miyagi SPH, Mello I, Bussadori SK, Marqus MM. Resposta de fibroblastos pulpaes humanos em cultura ao gel de Papacárie®. Revista de Odontologia da UniversidadeCidade de Sao Paulo 2006 set-dez; 18(3)245-9.

tipo de tratamiento, además es una solución de costo bajo y de fácil manipulación<sup>28</sup>.

Se han reportado casos de restauraciones estéticas realizadas en dientes permanentes y deciduos donde el tejido cariado fue removido con Papacárie®, reportando que esta técnica representa una alternativa para la preparación de la cavidad, pues promueve la preservación de tejido sano y disminuye las desventajas del instrumental rotatorio al disminuir la incomodidad y el dolor, pues hay pacientes que demuestran ser aprehensivos y demasiado ansiosos hacia el método convencional.<sup>29,30</sup>

## **4.2 FÓRMULA**

Papacárie® es una fórmula integrada por diferentes compuestos, los cuales tienen propiedades selectivas para una remoción eficaz de la caries, sin necesidad de anestesia y a un bajo costo. Los compuestos de Papacárie® son:

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

El producto es un gel, que actúa solamente sobre la dentina infectada, pues promueve la deestructuración del colágeno parcialmente degradado del

<sup>28</sup>Jawa, et al. :Papacárie®: An *in vitro* study.J Indian SocPedodPrvent Dent.Apr-June Issue 2 Vol. 28.

<sup>29</sup> Motta LJ, Martins MD, Porta KP, Bussadori SK. Aesthetic restoration of deciduous anterior teeth after removal of caries tissue with Papacárie®. Indian J Dent Res 2009;20:117-29

<sup>30</sup>Bussadori SK, Guedes CC, Hermida Bruno ML, Ram D. Chemo-Mechanical Removal of Caries in an Adoloscent Patient Using a Papain Gel: Case Report. J ClinPediatr Dent 32(3): 177-180, 2008

tejido necrosado de la lesión cariosa. Su principal componente es la papaína. La cloramina es un compuesto de cloro y amonio, que contiene propiedades bactericidas y desinfectantes y el azul de toluidina es un colorante que además actúa como un potente agente antimicrobiano.<sup>31</sup>.

## PAPAÍNE

La papaína es una enzima de la familia de las cistinas con actividad proteolítica, extraída de la cascara de la papaya verde adulta (*Carica papaya*), cultivada en países tropicales tales como India, África del Sur, Hawai y Ceilán<sup>32</sup>.

La papaína es muy similar a la pepsina humana, y tiene algunas ventajas como calidad y actividad enzimática; estabilidad en condiciones desfavorables de temperatura, humedad y presiones atmosféricas. Actualmente tiene diferentes aplicaciones, se le puede dar un uso doméstico en sales de baño, ablandador de productos cárnicos y cosméticos, también se le utiliza en productos farmacéuticos como antidispépticos, como medicamento tópico para el tratamiento de úlceras cutáneas y descubrimiento de tejidos necróticos, como medida terapéutica para el tratamiento de la impactación de alimentos en el esófago y para el tratamiento de hernia discal se ha utilizado la quimiopapaína, de igual manera es utilizada en laboratorios de bioquímica, hematología e inmunología así como en la industria cervecera<sup>33</sup>.

---

<sup>31</sup>Teitelbaum AP, Martins GC, Castilho AL, Giovani EM, Czylusniak GD, Wamble DS. Remocao química-macánicadacárie dentaria com o gel Papacárie®- relato de caso clínico. RevInstCiencSaúde 2009;27(1):86-9

<sup>32</sup> ART – Tratamento Restaurador Atraumático: umaopcao de prevencaoem odontología de baixocusto y de ampla cobertura /. – Prado, Marcos PualoMonteiro. Rio de Janeiro, 2008.

<sup>33</sup> Hinojosa M. asma ocupacional en panaderos: papel de las enzimas. – AlergolInmunolClin 2000; 15:32-72

La papaína actúa como agente debridante antiinflamatorio, sin dañar el tejido sano y acelerando el proceso de cicatrización; al iniciar el proceso se aumenta una secreción local, el tejido necrosado se ablanda, los bordes de la lesión se desprenden y existe un aumento en su diámetro debido a un halo de hiperemia; después de cierto tiempo el tejido necrosado se desprende y ocurre una disminución rápida y gradual del halo de hiperemia, de esta forma el proceso de cicatrización se acelera y el tiempo de recuperación de las heridas de pacientes que utilizan esta enzima disminuye considerablemente<sup>34</sup>.

La papaína interactúa con el colágeno parcialmente degradado del tejido cariado. El gel rompe la unión entre las fibrillas de colágeno de la dentina cariada, dejando intacta la dentina sana que, por no estar desmineralizada ni tener fibras de colágeno expuestas, no sufre la acción del producto (Bussadori et al. 2005).

Flindt en 1979 describe que la papaína actúa solamente en el tejido lesionado debido a la ausencia de una antiproteasa plasmática que impediría la acción proteolítica de la papaína, la  $\alpha$ 1-anti-tripsina que inhibe la digestión de proteínas y es encontrada en tejidos considerados sanos<sup>35</sup>.

## CLORAMINA

Es un compuesto de cloro y amonio que tiene propiedades bactericidas y desinfectantes, utilizado para la irrigación de conductos radiculares.

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

<sup>34</sup> Pereira SA, da Silva LR, Motta LJ, Bussadori SK. Remocao química mecánica de cárie por meio do gel Papanacárie® - RGO. 52 (5): 385-388 nov/diz. 2004

<sup>35</sup> Martha Pineda Mejía et al. Influencia del uso de Papanacárie® e el sellado marginal de obturaciones directas – Odontol. Samarquina 2008; 11(2):51-55

caries. Esta coloración afecta la estructura secundaria y/o cuaternaria del colágeno, rompiendo los puentes de hidrogeno y facilitando así la remoción del tejido cariado<sup>36</sup>.

La utilización de la cloramina da como resultado túbulos dentinarios abiertos en la capa externa de la dentina cariada, y túbulos dentinarios cerrados son vistos luego de la utilización de hipoclorito de sodio<sup>37</sup>.

### AZUL DE TOLUIDINA

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

Potencializa la acción del gel cuando se asocia la técnica al uso de laser de baja potencia utilizando la terapia fotodinámica, pues la luz emitida por el láser activa el azul de toluidina, pasando a demostrar un efecto letal contra los microorganismos.

Gracias a la acción de cada uno de estos componentes del Papacárie®, se logra una acción que como ya se había mencionado facilita la remoción de la caries junto con una acción altamente antimicrobiana dándole ventajas tales como:

- Menor presión manual.
- Disminución de sensibilidad.
- Omitir el uso de anestésico local.

---

<sup>36</sup>Maragakis GM, Hahn P, Hellwig E. Clinical evaluation of chemomechanical caries removal in primary molars and its acceptance by patients. Caries Res 2001 ; 35 : 295-210

<sup>37</sup>Tonami K, Araki K, Mataka S, Kurosaki N. Effects of chloramine and sodium hypochlorite on carious dentin. J Med Dent Sci 2003; 50(2):139-46

### **4.3 ELIMINACIÓN DE CARIES CON PAPACÁRIE®**

La presentación de Papacárie® es en un gel contenido en una jeringa de 3ml, su aplicación es de una manera sencilla y a diferencia de los otros sistemas de remoción químico-mecánica no necesita de instrumentos especiales evitando un gasto extra.

La forma de utilizar el Papacárie® no requiere de aislamiento absoluto, aunque sabemos que sería lo ideal al momento del tratamiento, pero por ser considerada la remoción químico-mecánica dentro de la técnica TRA el aislamiento relativo es una opción sin contraindicaciones.

De acuerdo a diferentes casos clínicos, que han llevado un seguimiento, la forma correcta de utilizar Papacárie® es la siguiente:

- Toma radiográfica del órgano dentario.
- Profilaxis de la región.
- Lavado con jeringa triple o torundas de algodón y agua
- Aislamiento absoluto o relativo del campo operatorio.
- Aplicación del Papacárie® dejándolo actuar de 30 a 40 segundos
- 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 cortándolo.
- 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.
- Remoción del aislamiento relativo o absoluto.
- 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.

Los casos reportados que han seguido esta técnica, han reportado un alto grado de éxito a un año de seguimiento.

Las indicaciones para el uso de Papacárie® son:

- En caries profundas asintomáticas, disminuyendo el riesgo de exposición del tejido pulpar, en niños, adolescentes y/o adultos fóbicos o en 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.
- Adema 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 fistulas, dolor espontaneo o dolor a la percusión.
- En pacientes portadores de enfermedades sistémicas que puedan alterar la respuesta inmunitaria del huésped como diabetes, discrasias sanguíneas, etc.

Debe mantenerse refrigerado y 15 minutos antes de su uso, retirarlo para que este a temperatura ambiente.<sup>38,39</sup>

<sup>38</sup> Da Silva LR, Murillo JH, Santos EM, Guedes AC, Bussadori SK. – Utilización del gel de la papaya para la remoción de la caries. Reporte de un caso clínico. Act. Odontol. Venez. Volumen 43 no. 2 2005.

<sup>39</sup> GUEDES, C.C. et al. Remocao química e mecânica de lesao de cárie em dente hipoplásico utilizando-se gel a base de papaína Papacárie®: relato de caso clínico. ConScientiae Saúde, Sao Paulo, v. 5, p. 59-65, 2006

## **4.4 OBTURACIÓN**

El material de elección para la obturación de las cavidades realizadas con Papacárie® es por excelencia el ionómero de vidrio, el cual ya se ha sido descrito en capítulos anteriores.

Aunque hay reportes en la literatura de que se puede utilizar de igual forma con ionómero de vidrio convencional, resina composite o amalgama adhesiva.<sup>40, 41</sup>

---

<sup>40</sup> Motta LJ, Martins MD, Porta KP, Bussadori SK. Aesthetic restoration of deciduous anterior teeth after removal of carious tissue with Papacárie®, Indian J Dent Res 2009;20:117-20.

<sup>41</sup> Carrillo et al. Papain gel in disabled children Journal of dentistry for children-75:3,2008

---

## CONCLUSIONES

La técnica de remoción Químico-Mecánica de la caries considerada dentro del Tratamiento Restaurador Atraumático, se viene desarrollando desde el siglo pasado, mejorando cada vez más su contenido y propiedades.

El Papacárie® por ser un químico en forma de gel, a base de la enzima denominada papaína, y contener cloramina y azul de toluidina como sus principales sustancias activas, logra una alta selectividad de dentina infectada y afectada, pues al no existir la antiproteasa  $\alpha$ 1-anti-tripsina dentro del tejido necrótico de la dentina, demuestra ser eficiente para la remoción de la caries, ya que los diversos estudios realizados avalan esta alta efectividad y alta selectividad, sobre todo, avalan su biocompatibilidad y su nula citotoxicidad en el organismo.

Además es un tratamiento que no requiere de anestesia local, siempre y cuando no haya compromiso con el tejido pulpar ni procesos infecciosos. Evitando la necesidad de utilizar la pieza de alta velocidad, logrando que el paciente demuestre mucha mayor aceptación hacia el tratamiento, y logrando que no vea su visita al dentista como una experiencia traumática, pues no tendrá miedo de sufrir dolor alguno en esta y se logrará un tratamiento mucho más integral y completo.

Concluyendo que a pesar de aumentar un poco el tiempo de trabajo, el Papacárie® es un material capaz de remover la caries sin dolor, además, por ser una técnica que se cataloga dentro del Tratamiento Restaurativo Atraumático (TRA), preserva mayor parte del tejido sano, pues sigue los lineamientos de la filosofía de la técnica, y sobre todo se puede aplicar dentro del ámbito de salud pública, ya que al no necesitar de algún instrumental específico o de algún aparato eléctrico para su uso, permite que

se pueda llevar hasta las poblaciones más necesitadas, y así lograr una erradicación de la caries, sin tener que llegar a tratamientos terapéuticos del tejido pulpar o peor aún, llegar a tratamientos tan radicales como la extracción.

---

## BIBLIOGRAFÍA

Barbería Leache. Odontopediatría. 2da. Edición. Ed. Masson 2001.

Boj R. Juan. Odontopediatría Ed Masson Barcelona España 2004.

Bertassoni LE – Papain-gel degrada intact nonmineralized type I collagen fibrils. - Scanning – 01-NOV-2009; 31(6):253-8.

Bello SC, Fernández L, Tratamiento Restaurador Atraumático como una herramienta de la odontología simplificada. Revisión Bibliográfica. Acto Odontológica Venezolana – Volumen 46 No. 4 / 2008.

Bussadori SK, Guedes CC, Hermida Bruno ML, Ram D. Chemo-Mechanical removal of Caries in an Adolescent Patient Using a Papain Gel: Case Report. J ClinPediatr Dent 32(3): 177-180, 2008.

Bussadori et al.- Avaliação da Biocompatibilidade in vitro de um Novo Material para a Remoção Química e Mecânica da cárie. Pesq Bras OdontopedClinIntegr, Joao Pessoa, v.5, n. 3 p. 253-259, set./dez. 2005.

Bittencourt ST Mineral content removal after Papacárie® application in primary teeth: a quantitative analysis. – J Pediatr Dent - 01-APR-2010; 34(3): 229-31.

Bruno LH, Guedes CC, Motta LJ, Santos EM, Bussadori SK – Comparación entre la utilización de elementos rotatorios de baja velocidad y tratamiento químico mecánico de caries dentinal en dentición decidua. Acta Odontologica Venezolana – volumen 47 No. 4 / 2009.

Carrillo et al. Papain gel in diseable children Journal of Dentistry for children-75:3, 2008.

Ciccone y cols. Cimentos IonoméricosEmpregados no Tratamento Restaurador Atraumático (T.R.A.) RGO. 52 (5): 369-372 nov/dez. 2004.

Da Silva RL cols. Remocao da carie ComcarislovUma alternativa químico-mecánica emodontopediatría. RGO, 51 (4): Outubro 2003.

Da Silva LR, Murillo JH, Santos EM, Guedes-pinto AC, Bussadori SK, Utilización del gel de la papaya para la remoción de la caries – reporte de un caso con seguimiento clínico de un año. Acta odontol. Venez vol. 43 no.2 Caracas May 2005.

Ericson, Zimmerman, Raber, Götrick, Bornstein, Thorel- Chemo-Mechanical caries removal Caries Res 1999;33:171-177.

Edwolsen N. y cols. Tratamiento restaurador no atraumático. Revista ADM 1999;LVI(I):8-11.

Guedes CC, Aldrigui JM, Martins MD, Bussadori SK. Remocao químico e mecánica de lesao de cárieem dente hipoplásico utilizando-se gel ábase de papaína Papacárie®: relato de caso clínico. ConScientiaeSaude, Sao Paulo v. 5 p. 59-65 2006.

Honorio HM cols. Aspectos clínicos da utilizacao do gel de papaina e cloraminanaremocao da carie dentária. RFO, v. 14, n. 1, p. 61-65, janeiro/abril 2009.

Hinojosa M. Asma ocupacional en panaderos: papel de las enzimas. – AlergolInmunolClin 2000; 15:32-72.

<http://www.ferato.com/wiki/index.php/Caries>

Inglehart MR, Peters MC, Flamenbaum MH, Eboda NN, Faigal. – Chemomechanical caries removal in children: An operator's an pediatric Patients' responses. J Am Dent Assoc 2007;138;47-55.

Jawa, et al. :Papacárie®: An in vitro study. J Indian SocPedodPrvent Dent.Apr-June Issue 2 Vol. 28.

KalilBussadori S. cols. Gel a base de papaína: una nueva alternativa para la remoción química y mecánica de la caries. V.3 No. 2 jul-dic 2006.

Kotb RM.-Clinical evaluation of Papacárie® in primary teeht. J ClinPediatr Dent – 01-JAN-2009; 34(2): 117-23.

Kotb RM Clinical evaluation of Papacarie in primary teeth.–JclinPediatr Dent – 01-JAN-2009; 34(2): 117-23.

Miyagi SPH, Mello I, Bussadori SK, Marqus MM. Resposta de fibroblastos pulpares humanos em cultura ao gel de Papacárie®. Revista de Odontologia da UniversidadeCidade de Sao Paulo 2006 set-dez; 18(3)245-9.

Motta LJ, Martins MD, Porta KP, Bussadori SK. Aesthetic restoration of deciduous anterior teeth after removal of caries tissue with Papacárie®. Indian J Dent Res 2009;20:117-29.

Noemí Bodoni; Alfonso Escobar Rojas; Ramón Castillo Mercado., Odontología Pediátrica: la salud bucal del niño y el adolescente en el mundo actual / 1ª ed. – Buenos Aires: Médica Panamericana, 2010.

---

Nahás P. Correa. Odontopediatría en la primera infancia. 1 edición. Ed. Santos 2009.

Pellegrinetti et al. – Avaliacao da Retencao do Cimento de Ionómero de Vidrio. Pesq Bras OdontopedClinIntegr, Joao Pessoa, v. 5, n. 3, p. 209-213, set./dez. 2005.

Palomer R Leonor. Caries dental en el niño: Una enfermedad contagiosa. Rev. Chil. Pediatr. (revista en la internet) 2006 Feb.

Piva E. Ogliairi FA, Moraes RR, Córa F, Henn S, CorrerSobrinho L. Papain-based gel for biochemical caries removal: influence on microtensile bond strength to dentin. Braz Oral Res 2008;22(4):364-70.

Prado, Marcus Paulo Monteiro. ART – Tratamento Restaurador Atraumático: umaopcao de prevencao en odontología de baixo custo e ampla cobertura. –. Rio de Janeiro 2008.

Pereira SA, Da Silva LR, Motta LJ, Bussadori SK. RemocaoQuímico Mecánica de cárie por meio do gel Papanol® RGO. 52 (5):385-388 nov./dez 2004.

Pineda Mejia, Marha y col. Influencia del uso del Papacarie® en el sellado marginal de obturaciones directas. Odontol. Samarquina 2008; 11 (2): 51-55.

Raggio DP cols. Tratamiento Restaurados Atraumático RGO, 52 (5): nov/diez. 2004.

Saliba NA, Lima DC, Moimaz SAS, Saliba O, Okamoto AC. Avaliacao clínica de tres sistemas de remocaominimamente invasivos do tecido cariado. Revista Odontológica de Aracatuba. V.30, n.1. p. 63-68, Janeiro/Junho, 2009.

Teitelbaum, AP, Martins GC, Castillo AL, Giovani EM, Czlusniak GD, Wambler DS. Remocao química-mecánica dentaria com o gel Papacárie® - relato de casoclinic. Rev InstCiencSaude 2009;27(1):86-9.

Tascón J. Restauración atraumática para el control de la caries dental: historia características y aporte de la técnica. RevPanam. Salud Publica. 2005;17(2):110-5.

Tonami K, Araki K, Matak S, Kurosaki N. Effects of cloramine and sodium hipoclorite on carious dentin. J Med Dent Sci 2003; 50(2):139-46.

---

Upadhya p. Nagaraja and Kishore G. Glass Ionomer Cement – The  
Different Generation.Trends Biomater.Artif. Organs, Vol. 18 (2), January  
2005.