

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA



TEMA:

“Análisis Clínico y Microscopía in Vitro de Remoción de Caries con Carica Papaya Pubescens al 1.8% y Carica Papaya Tropical al 2% en dientes deciduos, Clínica Odontológica de la UCSM 2009”

Tesis presentada por la Bachiller:

FIGRELLA TATIANA TORRES AGÜERO

Para optar el Grado Académico

de Cirujano Dentista

AREQUIPA - PERU

2009

DEDICATORIA

A Dios por brindarme la segunda oportunidad y enseñarme el verdadero significado de la vida, al dulce corazón de María, madre, compañera y amiga, que estuvo cuidando y protegiéndome siempre.

A mis padres, Helar y María quienes con esfuerzo constante pudieron brindarme esta maravillosa carrera profesional y me apoyaron con cariño incondicional el transcurso, hasta la meta de este proyecto.

A mis hermanos, Jorge y Jefferson que siempre estuvieron prestos a ayudarme y me alentaron a seguir adelante.

A mis tíos y segundos padres, Antonio y Roxana que me aprecian y me brindaron siempre buenos consejos y no dudaron de mi capacidad de cumplir mis metas; a mi abuelita María Romero por su cariño y comprensión durante mi vida.

A mi estrella, a Nitza Quico Tito mi amiga y hermana que me motivo y me incentivo el concluir de la investigación; a Denis Mejia, amigo, compañero y enamorado que con paciencia me guió y con cariño estuvo siempre a mi lado para ayudarme.

AGRADECIMIENTOS

A la Dra. Zaida Moya Bejar, quien me brindo parte de su conocimiento en la clínica odontológica y me dio pautas para desarrollar el siguiente trabajo, por su paciencia y comprensión.

Al personal del área laboratorial de la Universidad Católica de Santa María, la Bióloga la Sra. Janet Gómez Neyra, por el interés, la paciencia y conocimientos brindados, por todas las facilidades para la culminación de la presente.

A todos los docentes y doctores que se interesaron por el tema de investigación y guiaron a que este trabajo sea impecable y estuviese listo a presentación.

EPÍGRAFE



**SI QUIERES SER SABIO, APRENDE A INTERROGAR RAZONABLEMENTE,
A ESCUCHAR CON ATENCIÓN, A RESPONDER SERENAMENTE Y A
CALLAR CUANDO NO TENGAS NADA QUE DECIR.**

[JOHANN KASPAR LAVATER.](#)

INDICE

DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTOS	
EPÍGRAFE	
INDICE.....	5
RESUMEN.....	8
ABSTRACT.....	10
INTRODUCCIÓN.....	11

CAPITULO I

I. PLANTEAMIENTO TEORICO.....	14
1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	14
Determinación del problema.....	14
Enunciado.....	14
Descripción.....	14
a. Interrogantes básicas.....	15
b. Tipo de investigación.....	15
c. Nivel de Investigación.....	15
Justificación del problema.....	16
2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	17
3. MARCO TEORICO.....	18
3.1 Caries Dental.....	18
3.1.1 Concepto de la Caries Dental.....	19
3.2 Etiología de la Caries Dental.....	19
3.2.1 Microorganismos Cariogénicos.....	22
3.2.2. Substratos de la Dieta.....	23
3.2.3. Otros Factores Moduladores.....	23
3.3 Inicio y Desarrollo de la Lesión Cariosa.....	24
3.4 Clasificación Histológica de l Progresión de Caries Dentinaria.....	27
3.4.1 Lesión no Cavitada.....	27
3.4.2 Lesión Cavitada.....	28
3.5 Capas de Dentina Cariada.....	29

3.6 Enzimas Proteolíticas Naturales.....	30
3.6.1 Bromelina.....	30
3.6.2 Papaína.....	30
a. Propiedades Médicas de la Papaína.....	31
b. Propiedades Odontológica de la Papaína.....	32
3.7 Gel Papacarie.....	33
a) Composición.....	33
b) Aplicación de la Técnica.....	34
c) Indicación.....	35
d) Contraindicaciones.....	35
3.8 Gel Removacaries.....	35
a) Composición.....	35
b) Aplicación de la Técnica.....	36
c) Indicaciones.....	36
d)Contraindicaciones.....	36
4. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS.....	37
5. HIPOTESIS.....	39

CAPÍTULO II

II. PLANTEAMIENTO OPERACIONAL.....	41
1. TÉCNICAS, INSTRUMENTOS Y MATERIALES DE VERIFICACIÓN	
1.1. Técnicas de Recolección de la Muestra.....	41
a. Análisis Clínico.....	41
b. Proceso Laboratorial.....	41
c. Análisis Microscópico.....	43
d. Diagrama Operativo.....	43
1.2.Instrumentos	
1.2.1. Instrumento Documental.....	44
1.2.2. Instrumentos Mecánicos.....	45
2. Campo de Verificación.....	46
2.1.Ámbito Espacial.....	46
2.2. Temporalidad.....	46
2.3. Unidades de Estudio.....	46

2.3.1. Unidades de Análisis.....	46
2.3.2. Manejo Metodológico de los Grupos.....	46
a. Identificación de los grupos.....	46
b. Control e Igualación de los Grupos.....	47
3. Estrategia de Recolección.....	47
3.1. Organización.....	47
3.2. Recursos.....	47
3.3. Validación del Instrumento.....	48
4. Estrategia para Manejar los Resultados.....	48
4.1. Plan de Procesamiento Estadístico.....	48
4.1.1. Clasificación.....	48
4.1.2. Codificación.....	48
4.1.3. Recuento.....	48
4.1.4. Análisis.....	48
4.1.5. Tabulación.....	49
4.1.6. Graficación.....	49
4.2. Nivel de Estudio de Datos.....	49
4.2.1. Tratamiento Estadístico.....	49
4.2.2. Formas de interpretación.....	49
4.2.3. Modalidades de Interpretación.....	49
4.2.4. Niveles de Interpretación.....	49
4.2.5. Nivel de Conclusiones.....	49
4.2.6. Nivel de Recomendación.....	49

CAPITULO III

RESULTADOS.....	51
DISCUSIÓN.....	74
CONCLUSIONES.....	76
RECOMENDACIONES.....	77
BIBLIOGRAFÍA.....	78
HEMEROGRAFÍA.....	79
INTERNET.....	80

CAPITULO IV

FICHA DE REGISTRO.....	82
CONSTANCIA CLÍNICA.....	83
CONSTANCIA LABOTATORIAL.....	84
MATRIZ DE SISTEMATIZACIÓN.....	85
CRONOGRAMA DE TRABAJO	86
SECUENCIA FOTOGRAFICA.....	87



RESUMEN

La presente investigación sobre el análisis clínico y la Microscopía in Vitro de Remoción de Caries con el gel Carica Papaya Pubescens que contiene papaína al 1.8% y el gel Carica Papaya Tropical que contiene papaína 2% tiene como propósito de evaluar las características clínicas y microscópicas de la dentina.

Para tal efecto fueron seleccionados 60 dientes deciduos recién extraídos, cuyo diagnóstico indica exodoncia por caries amplia y recambio fisiológico, la muestra previamente se evalúa clínicamente la consistencia de dentina cariada luego el diente es dividido en dos unidades de análisis, obteniendo aleatoriamente dos grupos: experimental Carica Papaya Pubescens que contiene papaína al 1.8% y control Carica Papaya Tropical que contiene papaína 2%.

La investigación fue dividida en dos partes; un análisis clínico y observación microscópica para concluir comparando la acción de los geles sobre el colágeno degradado por caries, hasta reblandecerlo y eliminarlo, dejando así una superficie regular lisa y de aspecto vítreo adecuado para una restauración posterior.

En los resultados obtenidos la remoción de la caries dental fue superior y estadísticamente significativa en el grupo experimental siendo en el 85% de los casos remoción completa, en comparación con del 38.3% con el grupo control, además cada unidad de análisis del grupo experimental y el grupo control fue debidamente conservada y procesada para el análisis posterior de la estructura dental con microscopio óptico, cuyos resultados obtenidos fueron bordes desprendidos mas regulares en el 81.7% del grupo experimental en comparación del 43.3% del grupo control.

Los resultados obtenidos en la presente investigación se explican que por el gel de Carica Papaya Pubescens que contiene papaína al 1.8% tiene mayor acción enzimática, por lo tanto posee mayor acción en el reblandecimiento y remoción de la caries dental, además el aspecto de la cavidad dental después de la remoción de caries, presenta una consistencia dura y de aspecto vítreo, a diferencia del grupo control que tiene papaína con menor acción enzimática, además de otros compuestos químicos.

ABSTRACT

This research on the clinical analysis and microscopy in vitro Caries Removal with Carica Papaya Pubescens gel containing 1.8% papain and Carica Papaya Tropical gel containing 2% papain is intended to evaluate the clinical and microscopic dentin.

To this effect were recently selected 60 primary teeth extracted, which indicates extraction for diagnosis caries extensive and physiological replacement, the sample previously clinically evaluated the consistency of the carious dentin tooth is then divided into two units of analysis, obtaining randomly two groups: experimental Carica Papaya Pubescens contains papain to 1.8% and control Carica Papaya Tropical contains papain 2%.

The research was divided into two parts: a clinical analysis and microscopic observation to conclude by comparing the action on collagen gels degraded by decay, to soften and remove it, thus leaving a smooth and regular surface of glassy appearance suitable for a posterior restoration.

In the results the removal of dental caries was statistically significantly higher in the experimental group remained at 85% of cases complete clearance, compared with 38.3% of the control group, in addition, each unit of analysis of the experimental group and the control group was properly preserved and processed for subsequent analysis of dental structure using optical microscopy, the results obtained were detached more regular edges in the experimental group 81.7% versus 43.3% of the control group.

The results obtained in this investigation that are explained by the gel Pubescens Carica Papaya contains papain to 1.8% have higher enzymatic action therefore has more action in the softening and removal of dental caries, also the appearance of the cavity after removing dental caries, has a firm consistency and glassy in appearance, unlike the control group has less papain enzymatic action, and other chemical compounds.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad y con el avance de la tecnología y la ciencia se han elaborado materiales de última generación en base a productos químicos sintéticos, sin embargo existe una tendencia actual en el hombre de emplear productos naturales para recuperar y conservar la salud en general y en la diversidad del reino vegetal es habitual encontrar especies que se utilizan como medicamento.

Con el pasar del tiempo se profundizó el interés por la fitoterapia, encontrando que en ciertas especies vegetales se hallan propiedades medicinales específicas, de manera que se extraen de ellos para su empleo en productos para brindar una química farmacéutica útil, brindándole así una significativa importancia a la fitoterapia.

Dichas investigaciones nos han permitido ampliar el uso de productos en el área de la Odontología, la papaína es una enzima de naturaleza proteica, con alta actividad proteolítica, que se encuentra en la Cárlica Papaya Pubescens (Papaya Arequipeña), un alimento natural con un olor agradable y que posee altos beneficios para el hombre por sus cualidades nutritivas, rico en proteínas, vitaminas y minerales, contiene mayor acción enzimática que la papaya tropical, además previene y contribuye al tratamiento de muchas enfermedades.

El uso tópico de papaína actúa sobre la lesión cariosa como enzima proteolítica, interactúa con el colágeno parcialmente degradado de la lesión cariosa o con el tejido necrosado y produce un reblandecimiento que facilita su remoción mecánica. La papaína tiene acción bacteriostática, bactericida, antiinflamatoria, acelera el proceso cicatrizal y disminuye el periodo de recuperación.

El propósito de la investigación es comparar la acción de la papaína al 1.8%, presente en el gel experimental de origen Arequipeño, con la papaína al 2% contenido en el gel control, cuya aplicación tópica produce el reblandecimiento de la lesión cariosa y facilita su remoción mecánica.

Los resultados ofrecerán una alternativa de tratamiento para la caries dental, de forma sencilla, económica y de fácil aceptación por los niños, ya que son el principal motivo de esta investigación y evitarles así el temor y la ansiedad que el niño experimenta durante un tratamiento convencional rotatorio.

En el Primer Capítulo se desarrolla el planteamiento teórico que cita el Problema, Interrogantes, Objetivos, el Marco Teórico, Revisión de Antecedentes Investigativos donde se desarrolla la base teórica del tema y finalmente la Hipótesis del problema.

El Segundo Capítulo se presenta con el Planteamiento Operacional con sus componentes en estudio, Campo de Verificación, la Estrategia para la Recolección de Datos, Procesamiento de Muestras, la Estrategia para manejar los Resultados y Cronograma de Trabajo.

El Tercer Capítulo se muestra los Resultados los mismos que comprenden la sistematización y manejo de datos, Conclusiones y Recomendaciones, además de la Bibliografía consultada.

En el Anexo visualizamos la Ficha de Registro, la Constancia Clínica de recolección de datos, la Constancia Laboratorial que certifica el procesamiento de las muestras, y la Secuencia Fotográfica.

Con el desarrollo de la investigación esperamos no solo aportar a las diversas áreas de estudio sino con ello incentivar el estudio de nuevas especies que no cuentan con antecedentes investigativos.



CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO TEÓRICO

I. PLANTEAMIENTO TEÓRICO

1.- PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1.- DETERMINACIÓN DEL PROBLEMA

En la actualidad la atención a pacientes pediátricos, se ha visto aumentada y con ella el temor y la ansiedad que el niño experimenta durante un tratamiento convencional, nos referimos a la utilización de instrumental rotatorio durante la operatoria dental, comprometiendo incluso el resultado del tratamiento.

Por lo que en la actualidad se han elaborado materiales de última generación a base de productos naturales como es el caso de la papaína, ampliamente usado por sus características proteolíticas y su propiedad de lisis ante el tejido necrosado, ya que se considera las mismas propiedades atribuyendo además su origen natural y oriundo.

El presente trabajo de investigación tiene por objetivo establecer las propiedades del uso tópico de la papaína y su interacción sobre dentina cariada para una eliminación mecánica más sencilla de la lesión cariosa; y comparar este producto natural con el ya utilizado de composición químico-Sintética, para así esclarecer sus beneficios y debilidades.

1.2.- ENUNCIADO

Análisis Clínico y Microscopía in Vitro de Remoción de Caries con Carica Papaya Pubescens al 1.8% y Carica Papaya Tropical al 2% en dientes deciduos, Clínica Odontológica de la UCSM 2009

1.3.- DESCRIPCIÓN

a. ÁREA DEL CONOCIMIENTO

- | | |
|---------------------------|-------------------------------------|
| 1. ÁREA GENERAL | Ciencias de la Salud |
| 2. AREA ESPECÍFICA | Odontología |
| 3. ESPECIALIDAD | Odontopediatría |
| 4. LÍNEA O TÓPICO | Remoción Químico-Mecánica de Caries |

b. ANALISIS DE VARIABLES

VARIABLE	INDICADORES	SUBINDICADORES
<p><u>Variable Estímulo</u></p> <p><i>Carica Papaya Pubescens</i></p> <p><i>Carica Papaya Tropical</i></p>	<p>Concentración de Papaína</p>	<p>al 2% (A)</p> <p>al 1.8% (B)</p>
<p><u>Variable Respuesta</u></p> <p>Análisis Clínico in Vitro</p>	<p>Remoción de dentina cariada con el Gel con papaína al 1.8%</p>	<p>(1) Mínima (2) Parcial (3) Completa</p>
	<p>Remoción de dentina cariada con el Gel con papaína al 2%</p>	<p>(1) Mínima (2) Parcial (3) Completa</p>
<p><u>Variable Respuesta</u></p> <p>Observación Microscópica</p>	<p>Dentina después de la remoción clínica de caries con el Gel con papaína al 1.8%</p>	<p>(1) Patrón Regular (2) Patrón Irregular</p>
	<p>Dentina después de la remoción clínica de caries con el Gel con papaína al 2%</p>	<p>(1) Patrón Regular (2) Patrón Irregular</p>

c. INTERROGANTES BÁSICAS

- 1.- ¿Cuál será el análisis clínico in Vitro de la dentina después de la aplicación del gel con papaína al 1.8% (Carica Papaya Pubescens) y del gel con papaína al 2% (Carica Papaya Tropical) en dientes deciduos?
- 2.- ¿Cuál será la observación microscópica in Vitro de la dentina después de la aplicación del gel con papaína al 1.8% (Carica Papaya Pubescens) y del gel con papaína al 2% (Carica Papaya Tropical) en dientes deciduos?
- 3.- ¿Cuáles serán las semejanzas y/o diferencias clínicas in Vitro y microscópicas de la estructura de la dentina después de la aplicación de ambos geles?

d. TIPO DE INVESTIGACIÓN

- A. De Campo
- B. Experimental

e. NIVEL DE INVESTIGACIÓN

Investigación Comparativa

1.4. JUSTIFICACIÓN

La presente investigación se justifica por las siguientes razones.

- **Por su Relevancia Científica:**
Porque la odontología permanece en constante cambio y actualización para la atención de adultos y niños; es que se propone una investigación que nos facilite en sentido de la operatoria dental y biomateriales la atención pediátrica, a través de la utilización de productos para la remoción Natural de caries.
- **Por ser de Actualidad:**
Porque se considera la atención Pediátrica una de las especialidades con mayor demanda de la Odontología, es que recientemente se viene

buscando alternativas que reemplacen el uso de sustancias sintéticas e instrumental rotatorio que puedan tener efectos colaterales en la salud emocional de nuestro paciente.

- **Por su Factibilidad:**

Porque existen diversos estudios e información que sumados a la presente investigación nos permiten su aplicación y además cuenta con el tiempo y la disposición para la ejecución que conducirá a la solución del problema.

- **Por su Relevancia Humana:**

Porque pretende propiciar una solución para pacientes pediátricos difíciles de tratar en operatoria, por existir antecedentes odontológicos traumáticos con instrumental rotatorio, puedan ser fácilmente manejables con un removedor de caries enzimático, así también teniendo en cuenta que la Odontología es una rama de costos elevados, procurar que métodos sofisticados sean a la vez económicos y estén al alcance de la población.

- **Otros criterios:**

Interés personal por parte del investigador, principalmente el deseo por contribuir a la especialidad de Odontopediatría académicamente.

2.- OBJETIVOS

- 1.- Comparar el análisis clínico in Vitro de la dentina después de la aplicación del gel con papaína al 1.8% (Carica Papaya Pubescens) y del gel con papaína al 2% (Carica Papaya Tropical) en dientes deciduos
- 2.- Comparar la observación microscópica in Vitro de la dentina después de la aplicación del gel con papaína al 1.8% (Carica Papaya Pubescens) y del gel con papaína al 2% (Carica Papaya Tropical) en dientes deciduos
- 3.- Evaluar las semejanzas y/o diferencias del análisis clínico in vitro y la observación microscópica de la dentina, después de aplicar ambos geles.

3. MARCO TEORICO

3.1.- CARIES DENTAL

La caries dental junto con la enfermedad periodontal, son las enfermedades infecciosas de etiología bacteriana más comunes en los seres humanos. La caries dental aún es considerada como un problema de salud pública en muchas partes del mundo, calculándose que aproximadamente un 90% de la población mundial esta afectada por esta enfermedad en algún momento de la vida. La caries dental es una patología de alto costo, tanto para el individuo como para la sociedad¹.

Consume tiempo y dinero; es incalculable el número de horas que el hombre pierde en el trabajo, el estudio y las labores del hogar a consecuencia de las enfermedades dentales y de su tratamiento. Además, la caries dental conlleva otros costos, que aunque intangibles, afectan la calidad de vida de las personas. Entre estos hay que considerar el dolor, el cual varía, desde la sensación aguda sentida al comer hasta el dolor pulsante asociado a la hipersensibilidad térmica y a la inflamación de la pulpa dentaria².

La caries dental tiene implicancias relativas en la salud general, pues la dentadura no sólo es esencial para una buena masticación de los alimentos permitiendo una deglución y digestión correcta de los mismos, sino que también, si está infectada puede llegar a ser un foco infeccioso con efectos sistémicos, como ocurre en el caso de la endocarditis bacteriana subaguda, partos prematuros y niños con bajo peso al nacer. Característica notable de la enfermedad, es su efecto en la estética y en la actitud personal, otro costo intangible, ya que la dentadura está íntimamente relacionada con la sonrisa, el lenguaje y con la propia personalidad de los sujetos. La caries dental se debe reconocer como un proceso patológico importante en la historia del hombre, un problema universal y costoso que ha de ser afrontado por la odontología.

¹ STURDEVANT. C, ROBERSON .T Y H.HEYMANN, Operatoria Dental Arte y Ciencia, Pág. 223-228

² MENAKER. L, HORHART .R Y J.NAVIA, Bases Biológicas de la Caries Dental, Pág. 60-88.

3.1.1.-Concepto de la Caries Dental

Esta enfermedad es producto de una serie de cambios que ocurren por el desequilibrio iónico en el proceso de desmineralización y remineralización de los tejidos duros del diente, dicho desequilibrio iónico resulta del metabolismo de los carbohidratos por parte de las bacterias presentes en la biopelícula de placa dental supragingival. Este proceso, en consecuencia, puede provocar la pérdida de minerales con la posterior formación de una cavidad si no se interviene a tiempo, pues dicha pérdida de sustancia dentaria representa una etapa tardía de un proceso patológico que ha progresado durante meses o años³.

García Barbero define la caries como un proceso patológico localizado, de origen externo, que se inicia después de la erupción, determina un reblandecimiento del tejido duro del diente y evoluciona hacia la formación de una cavidad⁴.

Henostroza, define a la caries dental como enfermedad infecciosa y transmisible de los dientes, que se caracteriza por la desintegración progresiva de sus tejidos calcificados, debido a la acción de microorganismos sobre los carbohidratos fermentables provenientes de la dieta. Como resultado de su parte orgánica⁵.

Por ser la caries dental una enfermedad bacteriana infectocontagiosa de etiología multifactorial, es importante tener claro cuales son los eventos claves involucrados en su iniciación para así poder identificar los agentes terapéuticos que permitan eliminar y controlar el proceso de la enfermedad⁶.

3.2.-Etiología de la Caries Dental

Como se ha señalado, la caries dental es una enfermedad multifactorial. Numerosos autores han reconocido y descrito este proceso como dependiente de tres grupos importantes de factores: 1.- *microbianos*, 2.-*del substrato (la dieta consumida)* y 3.- *factores propios del huésped representado por los dientes*. Estos tres factores son los factores primarios que inciden en la producción de la caries dental y representan la clásica “Triada de Keyes”, a la que posteriormente, se le agregó un cuarto factor que es el *tiempo*, estableciendo así la “Triada de Keyes Modificada”⁶. Para que se desarrolle caries dental estos factores no sólo deben estar presentes, sino que también interactuar

³ STURDEVANT. C, ROBERSON .T Y H.HEYMANN. Ob.Cit., Pág. 223-28

⁴ GARCÍA BARBERO J., patología y Terapéutica Dental Pág. 138

⁵ HENOSTROZA HARO G. Diagnostico de Caries Dental pág. 13

⁶ HUERTA J. Principios de Microbiología Bucal. 1975. Pág. 23-33

en condiciones óptimas; un hospedero con tejidos susceptibles (dientes), colonizado por una microbiota con potencial cariogénico, consumiendo con frecuencia (tiempo) y una dieta rica en sacarosa. A partir de estas condiciones pueden desarrollarse placas dentales dominadas por bacterias y después de algún tiempo aparece la lesión de caries. Los factores secundarios tales como saliva, exposición al flúor, higiene oral y otros aumentan o disminuyen la resistencia de los dientes, la cariogenicidad del sustrato local (dieta) y el potencial cariogénico de la microbiota. En otras palabras, pueden modular la actividad de la caries.

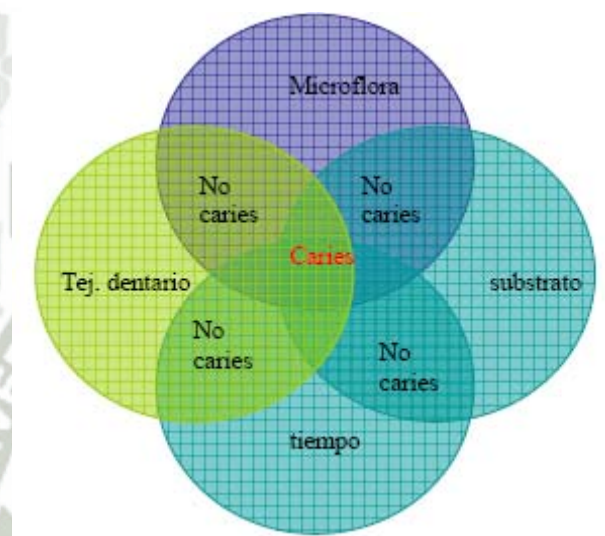


Fig.1 Representación gráfica de los parámetros involucrados en el desarrollo de caries dental en humanos, *Huerta J. Principios de Microbiología Bucal*. 1975. Pág. 23-33

El factor etiológico huésped en el desarrollo de la caries dental, comprende: el diente susceptible, saliva y componente inmunitario-genético.

Ciertos dientes presentan mayor susceptibilidad a la caries, debido a que algunas superficies dentarias son más propensas que otras, además de las características cada diente como su anatomía, estructura, localización, permeabilidad adamantina, exposición de flúor, malposición dental, anomalías dentales y edad posteruptiva; que guardan estrecha relación con la formación de caries y a la vez favorecen al acúmulo de placa bacteriana, por dificultades de higiene.⁷

⁷ PÉREZ LUYO ADA, Caries Dental en Dientes Deciduos y Permanentes Jóvenes Pág.. 35, 36

La saliva cumple un rol importante en la protección del diente frente a la caries; así como promueve el desarrollo de una microflora mediante efectos nutricionales y excluye microorganismos patógenos con su acción antibacteriana a través de las acciones siguientes:

- La dilución y lavado de los azúcares de la dieta diaria en la cavidad oral depende del volumen de saliva ya que el volumen residual es 0.8ml, pero en presencia de sacarosa este volumen aumenta a 1.1ml para disminuir la concentración de dulce y obligar al sujeto a deglutir la solución, después las concentraciones de sacarosa en boca llegan a niveles bajos que no estimulan las glándulas y se produce una dilución de azúcar más lenta.
- Neutralización y capacidad amortiguadora de los ácidos de la placa dental, denominada también capacidad tampón o capacidad buffer, es el mecanismo de regulación ácido-base, que depende de la habilidad de los componentes salivales para controlar el descenso del pH, producto de la acción bacteriana sobre los carbohidratos fermentables.
- La provisión de iones para el proceso de remineralización, tiene lugar principalmente al ión hidrógeno que realiza las reacciones químicas amortiguadoras entre el ácido carbónico y el fosfato de calcio de la saliva; por lo tanto al liberarse calcio éste, interactúa con el fosfato de calcio de los tejidos dentales calcificados⁸.

Los substratos deben permanecer el tiempo suficiente en relación con el diente, para mantener un medio ácido constante en la placa bacteriana, de manera que ocurra la desmineralización del esmalte.

3.2.1.-Microorganismos Cariogénicos

La formación de placa dental sobre la pieza dentaria expuesta al medio bucal, aunque haya sido prolijamente escobillada, comienza a los pocos minutos cuando se deposita sobre ella una capa acelular mucinosa, libre de bacterias llamada “cutícula dentaria” o película dental adquirida (PDA).

⁸ HENOSTROZA HARO G. Ob.Cit. Pág. 28,30

Luego, diversas formas bacterianas se agregan a ella adhiriéndose mediante uniones iónicas, electrolíticas o de tipo ligando-lectina y la colonizan, comenzando a elaborar el dextrán, un polisacárido extracelular de alto peso molecular, viscoso y muy adherente, el cual se produce exclusivamente a partir de la sacarosa. Sólo algunas especies bacterianas, en especial *Streptococcus mutans*, son capaces de adherirse a las superficies bucales como la mucosa y superficie dentaria⁹.

Estas bacterias adherentes disponen de receptores especiales y producen además, una matriz pegajosa, el dextrán, que les permite cohesionarse fuertemente entre sí. Una vez que se fijan los microorganismos pioneros proliferan y se extienden lateralmente formando una cubierta similar a una estera sobre dicha superficie. El crecimiento bacteriano posterior es en volumen, vertical sobre la superficie del diente, hacia el exterior. La cubierta mixta streptococcica resultante permite que se adhieran otros microorganismos como bacterias filamentosas y espirales, que de otro modo no podrían fijarse a la superficie dentaria. Por consiguiente, la formación de una placa madura conlleva una serie de cambios y cada uno dependerá de la fase previa durante la que se preparan las condiciones locales para la siguiente fase. Entre los 4 y 10 días ya se puede observar una placa bacteriana dental madura.¹⁰

3.2.2.-Substratos de la Dieta

Los carbohidratos fermentables son la fuente de nutrientes indispensable para el metabolismo de los microorganismos, más específicamente la sacarosa, que es el carbohidrato de mayor potencial cariogénico que actúa como sustrato y permite producir polisacáridos extracelulares y polisacáridos insolubles de la matriz como el mutano; además la sacarosa favorece a la colonización de los microorganismos orales como la adhesividad de la placa, lo cual le permite fijarse mejor sobre el diente.

3.2.3.-Otros Factores Moduladores

Para la evolución de la caries existen adicionalmente otros factores denominados secundarios y hasta terciarios, estos no producen caries directamente, pero intervienen en su aparición y desarrollo; tal como lo son: la edad, salud general, los fluoruros, grado de instrucción, nivel socioeconómico, entre otros.¹¹

⁹ HUERTA J. Ob.Cit.. Pág. 35.36

¹⁰ STURDEVANT. C, ROBERSON .T Y H.HEYMANN. Ob.Cit. .pág. 28

¹¹ MOYA BEJAR ZAIDA, Caries de Inicio Temprano, pág. 67

Los factores terciarios son la *educación* y la motivación odontológica, si bien este último podría formar parte de los factores secundarios, debe destacarse en forma separada dado el importante rol que juega en la enfermedad. De hecho, el profesional y el paciente no consiguen ningún éxito en el tratamiento si el paciente no está suficientemente educado y motivado en el cuidado de su salud bucal¹².

- Edad

La prevalencia de la caries dental es mayor en los niños de 4 a 8 años de edad, afectando la dentición y muy a menudo el primer molar permanente.

Sin embargo existe una aparición temprana de la enfermedad en infantes que desarrollan el hábito del uso prolongado del biberón o del pecho materno mas allá del tiempo establecido, asociado a inadecuados hábitos de higiene bucal, a la misma anatomía de los dientes deciduos y a factores emocionales paterno-infantiles; lo que se denomina caries de inicio temprano.

- Salud General

Se relaciona con la existencia de ciertas enfermedades sistémicas o el uso prolongado de ciertos medicamentos; que pueden disminuir por ejemplo flujo salival, en consecuencia el individuo es más susceptible a desarrollar caries dental.

- Fluorizaciones

El uso de fluoruros en determinadas cantidades, promueve la remineralización de los tejidos dentales, elevan el pH y ejercen una acción antibacteriana. Esta situación puede llegar a modificar el panorama de la enfermedad, por ello se ha vuelto práctica común administrarlos a través del agua, alimentos, dentífricos, terapias preventivas u otros.¹³

3.3.-Inicio y Desarrollo de la Lesión Cariosa

- Caries en Esmalte

Un leve incremento en la porosidad del tejido conduce un cambio en las propiedades ópticas del esmalte de tal manera que la luz se dispersa.

Así con el incremento de la porosidad, el esmalte gradualmente se hace menos translúcido, lo cual clínicamente se puede observar como unos cambios hacia una

¹² URZÚA. I Y STANKE. F. Nuevas Estrategias en Cariología, Pág. 39-45

¹³ HENOSTROZA HARO G. Ob.Cit. pág. 27-32,33

opacidad blanquecina en el esmalte. Dado que la translucidez del esmalte es un fenómeno óptico que depende del tamaño de los espacios intercristalinos, es natural que el contenido de estos espacios también desempeñe un papel en el grado de translucidez observado¹⁴.

- Caries en Dentina

La dentina es considerada como un tejido conectivo mineralizado aproximadamente el 70 % de su composición en peso es material inorgánico representado en forma de hidroxiapatita pero en menor proporción que el esmalte. El 10% es agua y el 20% es materia orgánica, donde la proteína más abundante es el colágeno.¹⁵

Se caracteriza por la presencia de túbulos dentinarios en la matriz orgánica, estrechamente asociados entre si, responsables de la permeabilidad y sensibilidad los cuales contienen a los odontoblastos (prolongaciones citoplasmáticas). A diferencia del esmalte, la dentina presenta propiedades elásticas que son importantes para el adecuado funcionamiento del diente y para proporcionar flexibilidad necesaria para prevenir la fractura del esmalte que la recubre.¹⁶

Una vez que el proceso de desmineralización de la caries alcanza el límite amelo-dentinario, se extiende horizontalmente en la capa superficial de la dentina. Esto es debido a que posee mayor contenido en materia orgánica y se encuentran los túbulos dentinarios, lo que puede facilitar la extensión horizontal de la lesión y el inicio del compromiso dentinario.

3.4.- Componentes estructurales de la dentina

- Odontoblastos.- Son células mesenquimatosas muy especializadas, cuya función principal es producir dentina, se encuentra situado en la parte periférica de la pulpa por debajo de la predestina, siendo su larga prolongación citoplasmática la que se encuentra en el interior de los canalículos de la dentina.

¹⁴ BASCONES ANTONIO. Ob.Cit., Pág.2482--2484

¹⁵ HENOSTROZA HARO G. Ob.Cit. Cap. 2 pág. 33

¹⁶ RAMOS ATANCE J.A. , Bioquímica Bucodental pág. 171-172

Es considerada una de las células más importantes del órgano pulpodentinario, ya que de su actividad dependen la formación y la actividad de la dentina.¹⁷

Los odontoblastos emiten unas prolongaciones citoplasmáticas, llamadas Fibrillas de Thomes, que se encuentran ocupando los túbulos dentinarios desde la pulpa hasta el límite amelodentinario, siendo el responsable de la vitalidad de la dentina.

- Canalículos o túbulos de la dentina.- Alojan las prolongaciones de los odontoblastos, se extienden desde el límite amelodentinario hasta la pared circumpulpar de la dentina, su recorrido resulta de los desplazamientos realizados por los odontoblastos durante la elaboración de la dentina; el diámetro y el volumen de las luces de estos túbulos presentan variaciones que dependen de la edad del diente y su localización.

- Espacio periodontoblástico.- Es el espacio que se encuentra entre la pared del túbulo dentinario y la prolongación del odontoblasto, este espacio contiene líquido tisular y unos cuantos componentes orgánicos tales como las fibras colágenas, su importancia se basa en que es en esta localización donde se llevan a cabo los cambios tisulares. La prolongación del odontoblasto y la materia orgánica del espacio intercanalicular constituyen la porción tisular blanda de la dentina.

- Dentina peritubular.- Es la dentina que se halla situada entre los canalículos e la dentina o en la periferia de la dentina peritubular cuando esta presente. En su matriz existe abundante cantidad de colágeno.

- Predentina.- Es una capa de matriz no mineralizada, que esta situada entre la capa odontoblástica y la dentina mineralizada, representa una zona de transición entre el tejido conectivo de la pulpa y la dentina ya mineralizada. Esta presente en la dentinogénesis y permanece a lo largo de la vida del diente, pues durante toda ella se irá depositando de forma lenta pero continua.¹⁸

¹⁷ MJOR.I.A Histología del diente humano, cap. 4 pág 43

¹⁸ MJOR.I.A. Histología del diente humano, cap. 4 pág 44

3.5.- Clasificación de los tipos de dentina

- Dentina primaria.- Formada desde las primeras manifestaciones que señalan el comienzo de la dentinogénesis hasta el momento en que el diente entra en oclusión.
- Dentina secundaria.- Se forma por dentro de la primaria. En condiciones normales la dentinogénesis continúa durante toda la vida, pero el porcentaje de formación disminuye paulatinamente con el tiempo. Esta dentina es aquella que se forma después que el diente entra en oclusión.
- Dentina terciaria.- Denominada irregular o reaccional, es aquella que se elabora como consecuencia de un estímulo localizado, representa una acción defensiva para mantener aislada a la pulpa respecto del medio bucal.¹⁹

La caries de dentina presenta una morfología también triangular pero con base en el límite amelo-dentinario y vértice hacia la pulpa.

El avance de la caries en dentina es más rápido que en el esmalte, ya que el grado de mineralización y el tamaño de los cristales de hidroxiapatita es menor y además existen en su estructura los túbulos dentinarios que son vías fáciles de avance y diseminación de los agentes responsables de la caries. Este hecho se encuentra favorecido cuando el proceso de caries destruye o hace retroceder rápidamente a las prolongaciones de los odontoblastos, dejando túbulos vacíos.²⁰

3.6.-Clasificación Histológica de la Progresión de Caries Dentinaria

Se divide en dos tipos de lesiones

3.6.1 Lesión No Cavitada

La magnitud del avance de la lesión cariosa depende del equilibrio entre el proceso destructivo y los procesos defensivos, por eso en las primeras etapas de la lesión puede haber invasión bacteriana de los túbulos en forma muy localizada y confinada a la dentina superficial aquí se distinguen cuatro zonas.

¹⁹ SEIF , cariología , pág 75

²⁰ BASCONES ANTONIO. . Ob.Cit., Pág.2482--2484

a) Cuerpo de la Lesión

Corresponde a la zona más desmineralizada y desorganizada, se relaciona con el límite amelo-dentinario y sigue la curvatura normal de los túbulos dentinarios.

b) Dentina Esclerótica o Translúcida

Es la zona más profunda de la lesión propiamente dicha. Se caracteriza por presentar esclerosis en el lumen de los túbulos dentinarios que se interpreta como un intento de bloquear el avance de la caries, lo cual le otorga apariencia translúcida a la vista histológica.

c) Dentina Normal

La que se encuentra intermedia entre el frente de avance de la lesión y la dentina reparadora, es una dentina no invadida por bacterias²¹.

d) Dentina Terciaria, Reparativa o Reaccional.

Es el estrato dentinario contiguo a la pulpa, que se deposita por la reacción del complejo dentino pulpar frente a una noxa de la caries, es una dentina formada por odontoblastos jóvenes que provienen de células ectomesenquimales o fibroblastos pulpares.

3.6.2 Lesión Cavitada

Sucede cuando el esmalte presenta una cavidad por donde las bacterias invaden la dentina en forma generalizada, siendo la progresión mas rápida y se distinguen zonas de avance desde la superficie.

a) Zona de Destrucción o Necrótica

Constituida por una masa de dentina necrótica, altamente poblada de bacterias, con un alto índice de desmineralización y con su matriz colágena totalmente destruida.

²¹ HENOSTROZA HARO G. Ob.Cit. pp.46,47

GARCÍA BARBERO, Ob.Cit., pág. 176

PETROSSI IMPARATO, Técnicas de Mínima Intervención para el Tratamiento de la Enfermedad Caries Dentaria, pág. 63

b) Zona de Desmineralización Avanzada o Superficial

Localizada más profundamente, se caracteriza por la deformación de la morfología tubular y mantenimiento de su matriz orgánica. Los túbulos se presentan dilatados y obstruidos por la presencia de bacterias, desmineralización y destrucción parcial de la matriz orgánica.

c) Zona de Desmineralización Inicial o Profunda

Porción más superficial de la dentina esclerótica, que presenta pérdida de mineral, se presenta más reblandecida que la dentina sana. Zona que precede a la invasión bacteriana y, por lo tanto, aún no presenta su matriz orgánica degradada.

d) Zona de Esclerosis

Producida por el depósito de minerales en el interior de los túbulos dentinarios vacíos, con la finalidad de contener la invasión bacteriana.

e) Zona de Dentina Terciaria o de Irritación

Corresponde a un depósito situado en el límite pulpo dentinario, como respuesta del complejo dentino- pulpar a la progresión de la lesión de caries. Es una dentina menos mineralizada y organizada, cuyos túbulos presentan irregularidades en su disposición. Pueden existir dos tipos una dentina reaccional, formada por odontoblasto y una dentina reparadora, formada por odontoblastiodes.²²

3.7.- Capas de Dentina Cariada

La dentina cariada esta formada por dos distinta capas, las cuales tienen diferentes estructuras ultramicroscópica y química. La dentina cariada externa, se encuentra irreversiblemente desnaturalizada, infectada, no remineralizable y por lo tanto debe ser eliminada. La capa de dentina cariada interna esta reversiblemente desnaturalizada, no infectada remineralizable y debe ser preservada.

²² HENOSTROZA HARO G. *ibit.*, pp.47,48
GARCÍA BARBERO , *ibit.*, pág. 177

a) Morfología ultramicroscópica de las dos capas

Ohgushi y Fusayama en 1975, realizaron observaciones con el microscopio con el microscopio electrónico de las sustancias orgánicas y estructuras inorgánicas de las dos capas de dentina cariada en dientes humanos, donde encontraron que:

En la capa externa, la dentina intertubular se encontraba muy desmineralizada y contenía cristales de apatita irregularmente esparcidos, se encontraban pocas fibras de colágeno con ausencia de la estructura de sus bandas cruzadas, el proceso odontoblastico y la dentina peritubular habían desaparecido y los espacios tubulares se encontraban repletos con bacterias o cristales irregularmente dispersos.

En la capa interna, la dentina intertubular estaba en parte desmineralizada, los cristales de apatita se encuentran ordenados y unidos por las bandas cruzadas de las fibras de colágeno, las cuales conservaban su propia estructura de bandas cruzadas similares a aquellas en la dentina normal y los procesos odontoblásticos se encontraban como en la dentina normal.

b) Bioquímica de las capas

los enlaces cruzados de las fibras de colágeno de las dos capas de dentina cariada fueron comparadas por una columna cromatográfica, en la dentina cariada interna se encontraron menos enlaces cruzados y más precursores en comparación con la dentina normal, éste cambio fue considerado reversible; mientras que en la dentina cariada externa, los enlaces cruzados y los precursores disminuyen marcadamente, lo que indica que existe una destrucción irreversible de estos, lo que sugiere que la remineralización puede ocurrir en la dentina cariada interna.²³

3.8.-Enzimas Proteolíticas Naturales

3.8.1 Bromelina

La piña o Anana Comosus de la familia de la Bromeliáceas es un fruto de estupendo sabor e inconfundible aroma conviene conocer sus propiedades tratándose de una de las frutas mas saludables de todas, por su contenido de extranasa, ananasa y bromelina, esta última es un tipo de enzima proteolítica, la cual puede ser separada del jugo de los tallos de piña por precipitación en una solución de metanol. Esta ha sido ampliamente

²³ FUSAYAMA. T. two layers of carious denton: Diagnosis and treatment. Journal of Operative Dentistry. Pág. 63-66.

conocida y usada en los diez años pasados. En la industria de alimentos, su mayor aplicación es en el macerado o ablandado de la carne, en productos de proteínas solubilizadas, en desechos de pescados, así como también, en la producción de proteínas hidrolizadas; resulta ser muy adecuada para la circulación por sus propiedades anticoagulantes, ya que este componente disuelve los coágulos que pueden formarse, evitando problemas circulatorios como ataques cardíacos, trombosis e hipertensión arterial.

La bromelina tiene también el poder de digerir proteínas por lo que resultará de mucha ayuda en el proceso de digestión, pues nos ayuda a digerir mejor los alimentos y ayuda al estómago a realizar su función.

Esta capacidad de digerir las proteínas puede utilizarse a nuestro favor para eliminar microorganismos, bacterias, parásitos y lombrices intestinales causantes de fermentaciones intestinales del interior de nuestro cuerpo, por eso la piña ejerce una función purificadora del tubo digestivo.²⁴

3.8.2 Papaína

La Carica Papaya Pubescens de la familia de las caricáceas, es una fruta rica en vitaminas y minerales, posee dos componentes biológicamente activos: la *Quimopapaína* y la *Papaína* ambas contenidas en las hojas del árbol y el látex de la fruta no madura. La primera es más estable en el medio ácido pero su actividad proteolítica es menos marcada.

La producción de *papaína* tiene dos fases: en la primera se cultivan los papayos que son plantas jóvenes entre tres y cuatro años, los que son renovados mediante cultivo rotatorio. Posteriormente se realiza la extracción del látex, que es un líquido blanco obtenido mediante cortes en los frutos inmaduros a partir del cual se obtiene la *papaína*. Luego, en el laboratorio se separa y purifica la enzima hasta alcanzar niveles óptimos para su uso.

Land y Roger en el año 1969 observaron que la *papaína* es una enzima proteolítica de 20,900 Da, compuesta por 17 diferentes aminoácidos que se encuentran enrollados en

²⁴ <http://www.botanical-online.com> “Propiedades de la Piña”

dos partes separadas por un puente que tiene un sitio activo con un grupo tiol (SH) libre.²⁵

Esta enzima se caracteriza por actuar en bajas dosis y ser de poca especificidad. Hidroliza tanto las proteínas como péptidos de menor tamaño, actuando preferentemente sobre aminoácidos básicos (leucina, arginina y fenil-alanina). También actúa sobre amidas y ésteres. La *papaína* es activada por la cisteína, el tiosulfato (compuesto de azufre) y el glutatión. Es inhibida o inactivada por iones metálicos (zinc, cadmio, hierro, plomo), oxidantes (H₂O₂, radicales libres, etc) y por agentes que reaccionan con tioles (ácido ascórbico).²⁶

a) Propiedades Médicas de la *Papaína*

Diversos estudios han demostrado que esta enzima es eficaz en agilizar las cicatrizaciones tanto internas como externas, se ha utilizado con gran éxito para contribuir a la cicatrización de úlceras plantares en pacientes con lepra y úlceras varicosas. Además, mejora el ritmo cardiaco, digiere proteínas muertas de modo que no influyan en el funcionamiento de las demás, disminuye inflamaciones intestinales y de las vías respiratorias permitiendo el tratamiento de edemas localizados como amigdalitis y faringitis, ayuda a conservar la piel sana, defiende al organismo de infecciones y alergias.²²

Otros estudios han demostrado que la *carica pubescens* presenta acción antibacteriana pues inhibe el crecimiento de microorganismos Gram positivos como *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus mutans* y Gram negativos como *Escherichia coli*, *Porphyromona vulgaris*, *Salmonella* entre otros. Se ha demostrado que también es efectiva inhibiendo hongos levaduriformes como *Cándida albicans*.

Actúa como laxante suave y combate el estreñimiento, facilita la digestión y es resistente al pH gástrico²⁷.

²⁵ “Producto Nacional à base de Papaína Remueve Cáries sem uso da Broca
<http://www.dialogoiberoamericano.com>

²⁶ Treating Livestock with Medicinal Plant: Beneficial or Toxic
<http://www.guiaverde.com/arboles/caricapapaya.htm>

²⁷ La Fruta de la Vida. <http://www.guiaverde.com/arboles/caricapapaya.htm>

Otro aporte de la *papaína* en la salud de las personas es que ayuda a disolver tumores cancerosos y linfáticos, hernias discales y formaciones anormales que se producen en las arterias en ciertas formas de arterioesclerosis.

Así como diversos estudios destacan las excelentes propiedades curativas de esta enzima existen otros estudios que sugieren que la *papaína* del látex podría ocasionar infertilidad ya que reduce la producción espermática en ratas a las cuales se les ha administrado dosis orales de entre 10 y 50 mg/día por 30, 60 y 90 días. Además podría tener efecto abortivo corto tiempo después de la concepción al dar dosis orales de 20 mg/kg de peso a ratas hembras durante 20 días; en este caso la *papaína*, aparentemente, disuelve las proteínas responsables de la adherencia del huevo fecundado a las paredes del útero²⁸.

b) Propiedades Odontológicas de la Papaína

Como ya se ha señalado, en el año 1900, Harlan usó *carica papaya* para disolver tejido pulpar, acción que fue nuevamente probada por Hession en 1977.

En 1999 Ferreira al estudiar la actividad antimicrobiana de un gel de *papaína* al 0.4% comparándola con aceite de castor al 3.3% e hipoclorito de sodio al 0.5% al irrigar conductos radiculares con diagnóstico de necrosis pulpar y lesión apical evidente. Ellos encontraron que las tres soluciones son eficaces en reducir microorganismos. Sin embargo, el gel de *papaína* fue el menos eficaz de los tres. Si bien se obtuvieron estos resultados, en los análisis realizados se pudo comprobar que el gel de *papaína* reduce significativamente el número de unidades formadoras de colonias (UFC) de *Streptococcus mutans*, no así de los anaerobios, que probablemente había en los conductos radiculares estudiados.²⁹

La aparición del chicle blanqueador de dientes. El chicle contiene *papaína* como agente blanqueador, en la formulación junto con goma base y otros aditivos adecuados para su formulación y para mejorar sus propiedades protectoras del esmalte dental y sus características organolépticas. El chicle se presenta en forma de tableta recubierto y la *papaína* se encuentra en la capa de recubrimiento. Una formulación típica del chicle

²⁸ CHERIAN. T." Effect of Papaya Latex Extract on Gravid and Non-Gravid Rat Uterine Preparations In Vitro". J Ethnopharmacol.2000 Jun

²⁹ FERREIRA. C, BONIFACIO. K, FRONER. I, AND I.IITO. "Evaluation of the Antimicrobial Activity of three Irrigating Solutions in teeth with Pulpal Necrosis". Braz. Dent J. 1999

comprende papaína, goma base, xilitol, sorbitol, maltitol junto con otros aditivos. El uso de chicle elimina las manchas dentales con una abrasión mínima y que el sistema hidroliza la unión peptídica de la placa dental y el sarro.

3.9.-Gel Papacarie

Con el fin de crear un producto basado en los principios de remoción química y mecánica del tejido cariado, es que a mediados del 2002 en el Centro de Investigación de la UNIMES, La Dra. Marcia B. Miziara (farmacéutica) y la Dra. Sandra Kalil Bussadori, crearon un nuevo producto a base de papaína y cloramina, denominado Papacarie.

a) Composición.-

El Gel Papacarie está compuesto por:

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

* **Papaína:** Es una endoproteína semejante a la pepsina humana, la cual posee actividad bactericida, bacteriostática y antiinflamatoria, proveniente del látex de las hojas y frutos de la papaya verde madura, *Carica Papaya*, cultivada en los países tropicales.

La papaína actúa apenas en el tejido lesionado o necrosado, debido a la ausencia de una antiproteasa plasmática, la Alfa 1 Antitripsina, por esta razón se produce un ablandamiento de las fibras de colágeno degradadas, preservando tejido sano por no tener fibras de colágeno expuestas.

* **Cloramina:** Compuesto de Cloro y Amonio con propiedades bactericidas y desinfectantes, 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.

* **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.³⁰

Gracias a cada uno de sus componentes, el Papacarie logra una acción sinérgica que facilita la remoción de la caries con propiedades altamente antimicrobianas. Sus mayores ventajas son:

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

b) Aplicación de la Técnica

- Radiografía preoperatorio.
- Aspecto clínico inicial del diente.
- Profilaxis de la región con bicarbonato de sodio más clorhexidina 2%.
- Lavar con spray (agua y aire).
- Aislamiento relativo del campo operatorio. En caso de poder realizar el aislamiento absoluto, esta opción sabemos que sería la ideal.
- Aplicación del gel Papacarie, dejarlo actuar 30 a 40 segundos en caries activas y de 40 a 60 segundos en caries crónicas.
- Remover el tejido cariado con la parte contraria de la cureta o cucharilla, es decir la parte que no tiene corte o con una cureta o cucharilla sin filo, realizando un movimiento de péndulo, raspando el tejido ablandado, no cortándolo. De haber la necesidad, que por lo general ocurre, reaplicar el gel las veces que sea necesario, sin lavar entre una y otra aplicación. Una vez retirado todo el tejido cariado, observaremos la cavidad con un típico aspecto vítreo, esta característica nos da la señal de que debemos parar.
- Lavamos, aplicamos en la cavidad clorhexidina y secamos.

³⁰ Revista Odontológica Brasileira “Aplicación de Papacarie para la Remoción Químico-Mecánico”

c) Indicaciones

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

d) Contraindicaciones

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 Papacarie.³¹

3.10.-Gel Removacaries

Removedor Natural de caries a base de papaya Arequipeña, remueve la dentina infectada y contaminada, que esta desmineralizada y sin posibilidades de recuperación, preservando la dentina sana al máximo. Dientes con exposición pulpar deben ser tratados endodónticamente.

a) Composición

El Removacaries esta compuesto por:

- Extracto de Carica Papaya Pubescens
- Extracto de Toronja
- EDTA
- Hidroximetilcelulosa
- Glicerina

³¹ “Utilización de Papacarie para la Remoción Químico Mecánica de Tejido Dentario Cariado” pp. 395,399

- Antioxidantes
- Excipientes

b) Aplicación de la Técnica

- Preparación del instrumental y material necesarios para el procedimiento.
- Evaluación del diagnóstico de caries dental.
- Aislamiento relativo del campo operatorio con rollos de algodón y suctor.
- Aplicación tópica del gel Removacaries, durante 60 segundos.
- Eliminación del gel correspondiente con una torunda de algodón.
- Remoción mecánica de la caries dental con una cureta para dentina, con movimientos de raspaje convencionales.
- Lavado y secado de la cavidad dental.
- Observación de la dentina, generalmente de aspecto vítreo, que indica su condición de sano.
- Eliminación del aislamiento relativo.
- Obturación convencional.

c) Indicaciones

El uso tópico de la Papaína, que puede usarse con una presentación farmacéutica en gel, está indicado en:

- Lesiones cariosas accesibles pequeñas, medianas o profundas, en dientes deciduos o permanentes.
- Caries dental en esmalte y dentina.
- Remoción de dentina infectada y/o afectada.
- Acceso a terapia pulpar en dientes deciduos o permanentes.
- En presencia de placa bacteriana calcificada supragingival.

d) Contraindicaciones

- 1.- Sintomatología compatible con procesos dentarios infecciosos irreversibles, como dolor espontáneo, dolor a la percusión, presencia de fístulas.
- 2.- En pacientes con enfermedad sistémicas: que pueden alterar la respuesta inmunitaria del huésped, como diabetes, cáncer, etc.
- 3.- En pacientes alérgicos a la papaína

4.- ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

- **CABALLERO** Palomino, Farrat. *“Eficacia de la Técnica TRA (tratamiento Restaurador Atraumático), con o sin Papacarie en la Insensibilidad y Eliminación de dentina Infectada, en Primeros Molares Permanentes, en niños de 6 a 12 años, de la Clínica Odontológica, UCSM, Arequipa 2005.”*

Resumen

El presente trabajo de investigación comprende una investigación cuasi-experimental de corte transversal, que pretendió determinar la eficacia de la técnica de restauración atraumático (TRA) con la aplicación del papacarie y sin la aplicación del papacarie, en la sensibilidad y eliminación de la dentina infectada por caries, en niños de 6 a 12 años.

La investigación se aplicó a un grupo de 30 niños seleccionados, cada uno debía presentar lesión cariosa en 2 primeros molares permanentes con características lo más similares posibles en cuanto a profundidad y actividad. En un primer molar (Grupo Control), se eliminó la dentina infectada por caries con **técnica TRA** (técnica de restauración atraumático), basado en la utilización de una cureta para dentina, para eliminar el tejido infectado; sin embargo en el otro primer molar con caries del mismo niño (Grupo Experimental), se empleó la **técnica TRA** para la eliminación de la dentina infectada por caries, utilizando solamente una cureta para dentina más la aplicación del papacarie, que es un gel utilizado en la remoción química de caries. Ante de la eliminación de caries en ambas técnicas, se realizó una exploración clínica de la profundidad de la lesión cariosa, se observó la consistencia de la lesión cariosa para clasificar la caries de acuerdo a su actividad. Se utilizó la radiografía periapical como un auxiliar para determinar con exactitud la profundidad de la lesión cariosa.

En ambos dientes se observó la sensibilidad dentinaria del paciente con el empleo de la técnica TRA sin papacarie y técnica TRA con papacarie, para comprobar que haya menos sensibilidad mediante la interacción del papacarie. También se determinó en cuál de las técnicas hubo mayor facilidad de eliminación de la dentina infectada en términos de la rapidez de la eliminación,

finalmente se observó el aspecto clínico de la dentina después de la eliminación de la caries.

Los resultados obtenidos ponen en manifiesto que ambas técnicas son eficaces en la eliminación de caries; sin embargo al aplicar la técnica TRA con papacarie, hubo diferencias significativas durante la eliminación de la dentina infectada por caries, obteniendo mayor eliminación en el 70% de los casos; a diferencia de la técnica TRA sin papacarie, cuya eliminación fue solamente en el 46.67% en el grupo de estudio, en cuanto a sensibilidad no presentaron dolor el 73.33% diferencia del grupo control con el cual presentaron dolor el 66.67% de los casos

En cuanto a la facilidad de eliminación de la dentina infectada, el grupo de estudio (TRA con Papacarie) obtuvo un 76.67% de facilidad en la eliminación química mecánica de la dentina infectada, mientras que al grupo control (TRA sin Papacarie) obtuvo un 56.67% de dificultad.

Finalmente con la investigación realizada se puede concluir, que se encontraron diferencias estadísticamente significativas de la eficacia de la técnica TRA con Papacarie y la técnica TRA sin Papacarie, con lo cual se confirma la hipótesis.

- **GUTIERREZ** Vucetich, Farol *“Efectividad del Papacarie en la eliminación del tejido carioso en Piezas Dentarias Deciduas en niños de 3 a 10 años, de la Clínica Odontológica, UCSM, Arequipa 2005.”*

Resumen

Esta investigación consiste en la aplicación del Papacarie con el fin de lograr la completa eliminación del tejido carioso en piezas dentarias deciduas con una cureta para dentina después de la aplicación del Papacarie, prescindiendo así del uso de instrumentación rotatoria y por lo tanto disminuyendo las molestias que el tratamiento convencional con el instrumento rotatorio ocasiona en aquellos niños que no toleran un tratamiento convencional debido al miedo que el ruido de la pieza de mano les provoca o a tratamientos dolorosos anteriormente realizados.

El estudio se realizó en 30 niños seleccionados aleatoriamente que acuden a la clínica odontológica de la Universidad Católica de Santa María en la ciudad de Arequipa, cuyas edades oscilan entre los 3 y 12 años

5.- HIPOTESIS

Dado que la papaína contenida en la Carica Papaya Pubescens tiene mayor actividad proteolítica, acción bactericida, bacteriostática y antiinflamatoria.

Es probable que la papaína al 1.8% de Carica Papaya Pubescens sea más eficaz que la papaína al 2% de Carica Papaya Tropical, en el aspecto clínico in Vitro y Microscópico de la Dentina en piezas deciduas recién extraídas.

CAPÍTULO II

PLANTEAMIENTO OPERACIONAL



II PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

1. TECNICAS, INSTRUMENTOS Y MATERIALES DE VERIFICACION

VARIABLE	TECNICA	INSTRUMENTOS
Análisis Clínico in Vitro	Observación	Documental Ficha de Laboratorio I
Observación Microscópica	Observación	Documental Ficha de Laboratorio II

1.1 .- La técnica de recolección muestras:

A) Análisis Clínico de la Muestra

Extraída la pieza con caries, y estando correctos los parámetros del criterio de inclusión, el presente trabajo de investigación desarrolla su parte clínica.

Con un universo de 60 piezas dentales, molares deciduos con caries y recientemente extraídos a niños entre 6 y 14 años; se realiza el análisis de la dentina cariada, de la pieza en general, la cual se realiza con un explorador clínico el cual nos indicará la presencia de caries en la muestra.

Se divide la muestra con disco de carburo de tungsteno monoactivo en dos segmentos de manera que cada uno tenga zona de dentina cariada, a la que se le aplica desde su jeringa el gel experimental a uno e igualmente el gel control al otro segmento por un periodo de 60 segundos, luego del tiempo transcurrido se limpia con una torunda de algodón los residuos de gel y se remueve tejido cariado con una cureta de dentina de corte fino durante un minuto, finalizado el proceso nuevamente se evalúa, esta vez la cantidad

de remoción de dentina infectada y se toma nota en la ficha de registro; se mantienen las muestras en ácido nítrico al 0.05% para su conservación y progresiva descalcificación, para el posterior proceso laboratorial de muestras.

B) Proceso Laboratorial de las muestras

La preparación de la muestra consiste en:

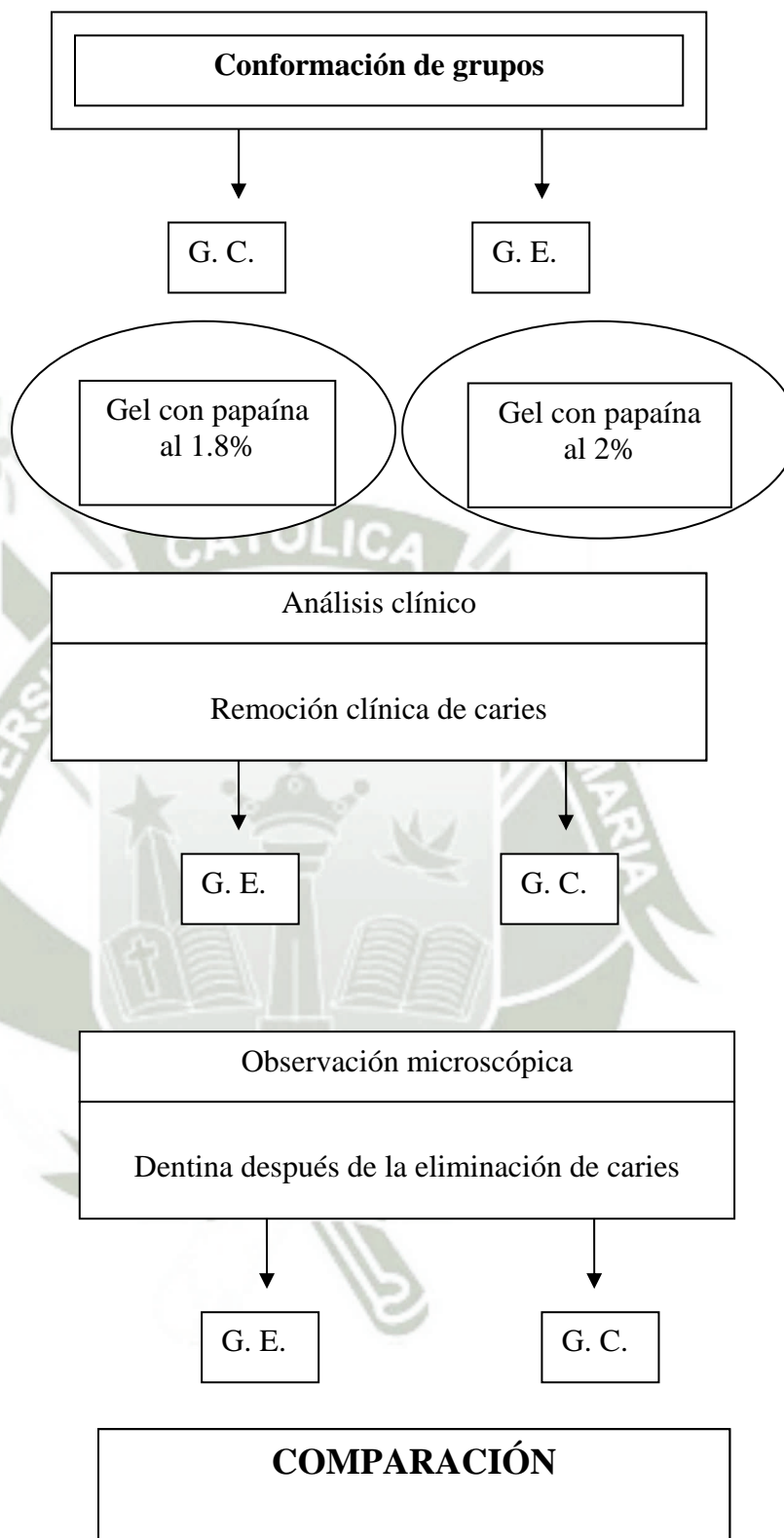
- a. Reblandecimiento de muestras con ácido nítrico al 10% durante 72 horas con monitoreo de cada 24 horas realizando punciones con una aguja dental descartable hasta comprobar su reblandecimiento total y evitar así la fractura de muestra durante los cortes histológicos.
- b. Formación de moños codificados para su depósito, las muestras se retiran del ácido y se colocan en recortes de gasa con papel que indique escrito con carbón el código de la muestra se amarran formando pequeñas bolsas en grupos largos de 20 moños de inclusión.
- c. Inclusión de las muestras en 8 frascos de etanol a diferentes concentraciones durante una hora en cada uno de ellos, para fijar las muestras.
- d. Se retiran y se colocan el agua tibia durante unos 2 minutos para eliminar el exceso de etanol.
- e. Recodificación de muestras, se sacan la muestras de los moños y se codifica escrito con lápiz nuevamente para la formación de los tacos de parafina
- f. Preparación de granos parafina en una olla hasta que este líquida.
- g. Formación de los tacos de parafina codificados en moldes especiales llamados pinzas Leuckart a los cuales se le coloca una cantidad pequeña de parafina líquida luego se coloca la muestra con la parte a analizar hacia abajo y se rellena el total con parafina.
- h. Desmolde y Corte individual, cada taco de parafina tiene en su interior dos muestras por lo tanto para los cortes histológicos se dividen los tacos por la mitad con un cuchillo caliente.

- i. Corte histológico de cada muestra con micrótopo de 6 micras de grosor.
- j. Estiramiento y corte de las muestras en baño maría para su recojo en laminas portaobjetos previamente recubiertas en albúmina de meyer.
- k. Colocación de las láminas en la estufa para la fijación de la muestra.
- l. Eliminación de parafina en celdas de inclusión, las láminas son colocadas en 8 frascos de xilol a diferentes concentraciones.
- m. Coloración de celdas con H-E (hematoxilina-eosina) y sus lavados para eliminar excesos de color.
- n. Fijación de color por inclusión en xilol a diferentes concentraciones.
- o. Secado y colocación de cubre objetos con dos gotas de bálsamo de buda para su mayor adhesión.

C) Análisis Microscópico de la Muestra

Luego de obtener las muestras en cortes histológicos y coloreados, se procederá al reconocimiento microscópico de las estructuras dentales, esmalte, dentina y cemento en algunos casos, para proceder a la última evaluación y analizar el tipo de borde residual que queda en la dentina después de la aplicación del gel removedor de caries correspondiente y determinar si es regular o irregular para registrar en la parte microscópica-I de la ficha, aleatoriamente se escogerán 4 parejas de láminas a las que se les tomarán micrografías de reconocimiento.

DIAGRAMA OPERATIVO



G. E.: Grupo Experimental – Gel que contiene papaína 1.8%

G. C.: Grupo Control – Gel que contiene papaína al 2%

Fuente: Elaboración propia

1.2 .- Instrumentos:

1.2.1.- Instrumento documental:

Ficha de Registro Laboratorial

1.2.2.- Instrumental y materiales Mecánicos:

a) Instrumentos

- Pinza
- Espejo
- Explorador
- Curetas de dentina
- Microscopio Óptico
- Micromotor
- Micrótomo
- Estufa
- Discos de Carburundum Monoactivo
- Frascos pequeños
- Láminas porta objetos
- Láminas cubre objetos

b) Material

- Gel de Carica Papaya Pubescens, con papaína al 1.8%
- Gel de Carica Papaya Tropical, con papaína al 2%
- Acido Nítrico al 0.05% y 10%
- Parafina
- Algodón
- Agua destilada
- Etanol absoluto
- Colorantes histológicos H-E
- Bálsamo Buda
- Albúmina

- Equipo de Bioseguridad
- Computadora e Impresora
- Cámara Fotográfica
- Material de escritorio

2. CAMPO DE VERIFICACIÓN

2.1.- **Ámbito Espacial**

La investigación se realizó en la Universidad Católica de Santa María, en los laboratorios del Pabellón H, y la recolección de muestras en la Clínica Odontológica de dicha Institución, departamento de Arequipa – Perú

2.2.- **Temporalidad**

La recolección de muestras se realizó en el año 2009.

2.3.- **Unidades de Estudio**

Conformado por pacientes de ambos géneros con edades comprendidas entre los 6 y 14 años, que asisten a la atención de la Clínica Odontológica.

2.3.1.- **Unidades de Análisis**

Se constituyó por 60 dientes deciduos recientemente extraídos de los niños ya referidos, analizados clínicamente y conservados en ácido nítrico al 0.05% hasta su observación microscópica

2.3.2.- **Manejo Metodológico de los Grupos**

a) **Identificación de los Grupos**

El estudio in Vitro se realizó con 60 dientes recientemente extraídos que constituyen la muestra, divididos en dos unidades de análisis con disco de carburundum monoactivo, de grano fino y reemplazado por uno nuevo cada cuatro cortes, obteniendo 120 segmentos dentarios o 120 unidades de análisis distribuidas aleatoriamente para el grupo experimental y grupo control.

b) Control o Igualación de los Grupos

Se explica a través de los criterios de inclusión y exclusión de las muestras.

*** De Inclusión.-**

- Dientes deciduos con caries en dentina, de fácil acceso.
- Dientes con indicación de exodoncia.
- Dientes pronto a exfoliar fisiológicamente.

*** De Exclusión.-**

- Dientes con caries de difícil acceso.
- Dientes extraídos por razones ortodónticas.
- Dientes sanos.

3. ESTRATEGIA DE RECOLECCION

3.1.- Organización

Se realizarán las siguientes actividades.

- Permiso para acceder a las unidades de estudio.
- Preparación de las unidades de estudio
- Formalización de unidades de estudio (laboratorio).
- Inspección y coordinación.
- Una vez acopiada la información se elaboró una matriz de sistematización y se vaciaron los resultados concluyendo con el análisis de las muestras.

3.2.- Recursos

a. Humanos

- Investigador : Fiorella Tatiana Torres Agüero
- Asesor : Dr. Hair Salas Beltrán
- Colaboradores : Profesionales directamente vinculados al área de Microbiología y Laboratorio.

b. Físicos

- Clínica Odontológica de la UCSM
- Ambientes de Laboratorios de Microbiología de la UCSM.
- Biblioteca de la UCSM.

c. Recursos Económicos.-

Financiado por el investigador.

d. Recursos Institucionales.-

Universidad Católica de Santa María

3.3.- Validación del Instrumento

Se designó 5 dientes, que fueron debidamente divididos, obteniéndose 10 unidades de análisis para el estudio in Vitro con la finalidad de evidenciar la funcionalidad del instrumento y realizar posibles ajustes.

4 ESTRATEGIA PARA MANEJAR LOS RESULTADOS

4.1.- PLAN DE PROCESAMIENTO ESTADISTICO

4.1.1.- Clasificación

El tipo de matriz de ordenamiento es de registro, considerando el carácter experimental de investigación.

4.1.2.- Codificación

No se utilizó codificación de la información considerando que será necesario solamente el recurso computarizado.

4.1.3.- Recuento

La información clasificada fue analizada y organizada en cuadros y gráficos de acuerdo con los resultados.

4.1.4.- Análisis

Para el análisis de la información se utilizó la prueba estadística de JJ^2 .

4.1.5.- Tabulación

Se empleó cuadros numéricos de doble entrada.

4.1.6.- Graficación

Se elaboraron según el tipo de información de cada análisis.

4.2. NIVEL DE ESTUDIO DE DATOS

Tratamiento Estadístico: JJ^2

Formas de Interpretación.-

Se optó por interpretación subsiguiente a cada cuadro, discusión global de los datos, comparación de los datos entre si y apreciación crítica.

Modalidades Interpretativas.-

Se interpretó de acuerdo a los cuadros y resultados obtenidos.

Niveles de Interpretación.-

El estudio de la información alcanzó el nivel exploratorio.

4.2.5. Nivel de Conclusiones

Las respuestas terminales relativas al problema, contestaron concisamente los requerimientos de los indicadores, el nivel de logro de los objetivos y el grado de comprobación de la hipótesis.

4.2.6. Nivel de Recomendación.-

Las recomendaciones asumieron la forma de sugerencia en función de los resultados, orientados a continuar la investigación.

CRONOGRAMA DE TRABAJO

<i>Tiempo</i>	2009																															
	Marzo				Abril				Mayo				Junio				Julio				Agosto				Septiembre				Octubre			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Presentación de Proyecto			X	X																												
Recolección de Información					X	X	X	X	X																							
Recolección de Muestras									X	X	X	X	X	X	X	X	X															
Procesado de Muestras																	X	X	X	X	X	X										
Análisis Microscópico																							X	X								
Estadísticas y Presentación																							X	X	X	X						



TABLA N° 1

**GENERO Y EDAD – DIENTES DECIDUOS DE NIÑOS DE 6 A 14 AÑOS,
CLÍNICA ODONTOLÓGICA UCSM, 2009**

Edad	Femenino		Masculino		Total	
	N°	%	N°	%	N°	%
Total:	18	30,0	42	70,0	60	100,0
6 años	7	11,7	3	5,0	10	16,7
7 años	3	5,0	1	1,7	4	6,7
8 años	1	1,7	8	13,3	9	15,0
9 años	4	6,7	15	25,0	19	31,7
10 años	3	5,0	14	23,3	17	28,3
11 años	0	0,0	1	1,7	1	1,7

Se tomaron niños entre las edades de 6 y 14 años por estar en etapa de dentición mixta en el que observando el cuadro advertimos que las exodoncias son a causa de caries, que acontecen más en niños de 6 por negligencia , 9 y 10 años por recambio fisiológico de los molares deciduos.

La prevalencia de exodoncias de piezas cariadas en niñas es de 11.7 % a los 6 años de edad y de niños es de 25 % a los 9 años de edad, por lo que se determina que en esta investigación se utilizaron más piezas cariadas extraídas por recambio a los 9 años cumpliendo los parámetros de inclusión establecidos.

GRAFICO N° 1

**GENERO Y EDAD – DIENTES DECIDUOS DE NIÑOS DE 6 A 14 AÑOS,
CLÍNICA ODONTOLÓGICA UCSM, 2009**

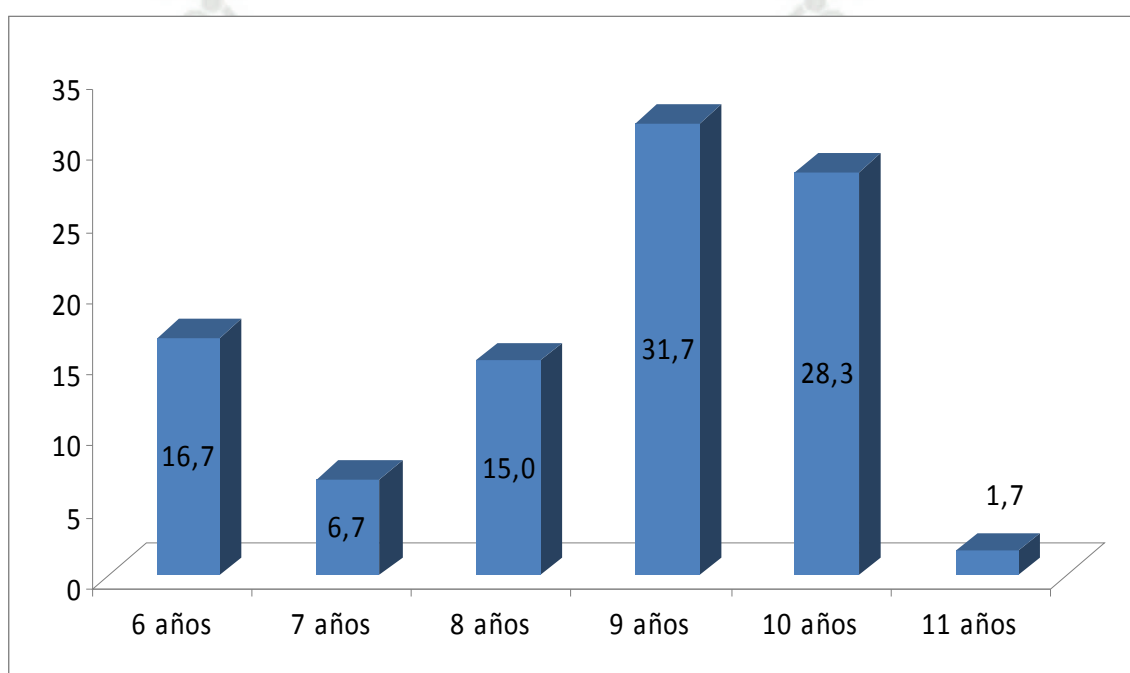


TABLA N° 2

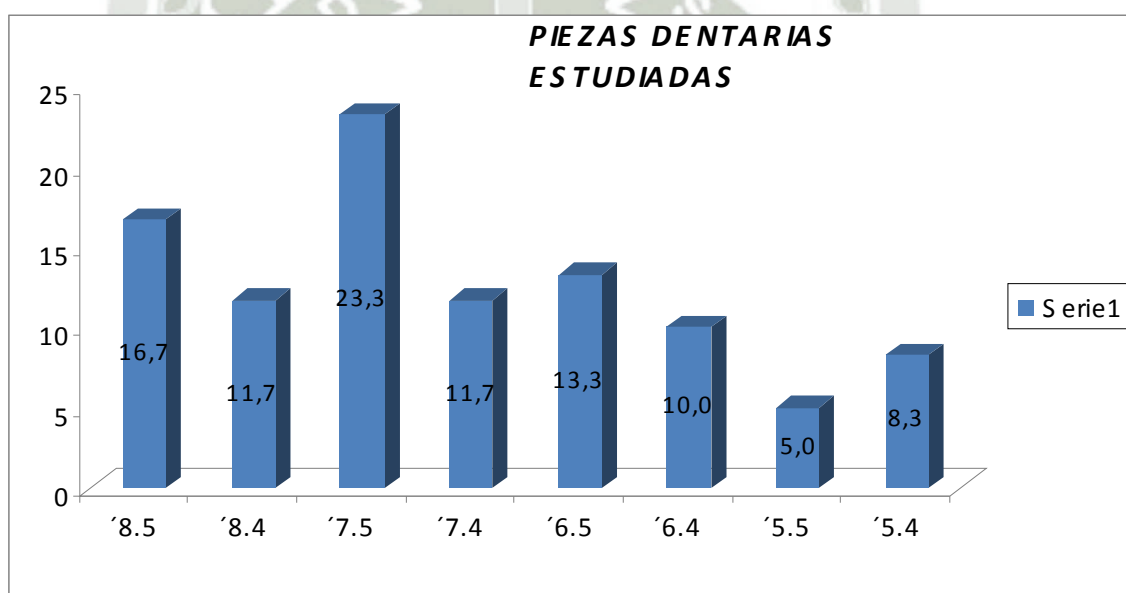
**DIENTES DEL ANÁLISIS CLÍNICO Y MICROSCOPIA IN VITRO
DE REMOCIÓN DE CARIES CON PAPAÍNA AL 1.8% (CARICA
PAPAYA PUBESCENS) Y PAPAÍNA AL 2% /CARICA PAPAYA
TROPICAL) EN NIÑOS DE 6 A 14 AÑOS, CLÍNICA ODONTOLÓGICA
DE LA UCSM, 2009.**

Piezas Dentarias	Total	
	N°	%
Total:	60	100
8.5	10	16,7
8.4	7	11,7
7.5	14	23,3
7.4	7	11,7
6.5	8	13,3
6.4	6	10,0
5.5	3	5,0
5.4	5	8,3

En la investigación se tomó en cuenta el tamaño de las piezas, porque generalmente solo utilizamos molares deciduos, ya que al segmentar nos dejan porciones regularmente grandes para la evaluación requerida, no se usaron piezas anteriores en este estudio.

GRAFICO N° 2

DIENTES DEL ANÁLISIS CLÍNICO Y MICROSCOPIA IN VITRO DE REMOCIÓN DE CARIES CON PAPAÍNA AL 1.8% (CARICA PAPAYA PUBESCENS) Y PAPAÍNA AL 2% /CARICA PAPAYA TROPICAL) EN NIÑOS DE 6 A 14 AÑOS, CLÍNICA ODONTOLÓGICA DE LA UCSM, 2009.



CUADRO N° 1**ANÁLISIS CLÍNICO IN VITRO DE LA REMOCIÓN DE CARIES CON
PAPAÍNA AL 1.8% (CARICA PAPAYA PUBESCENS) EN DIENTES
DECIDUOS, CLÍNICA ODONTOLÓGICA DE LA UCSM, 2009.**

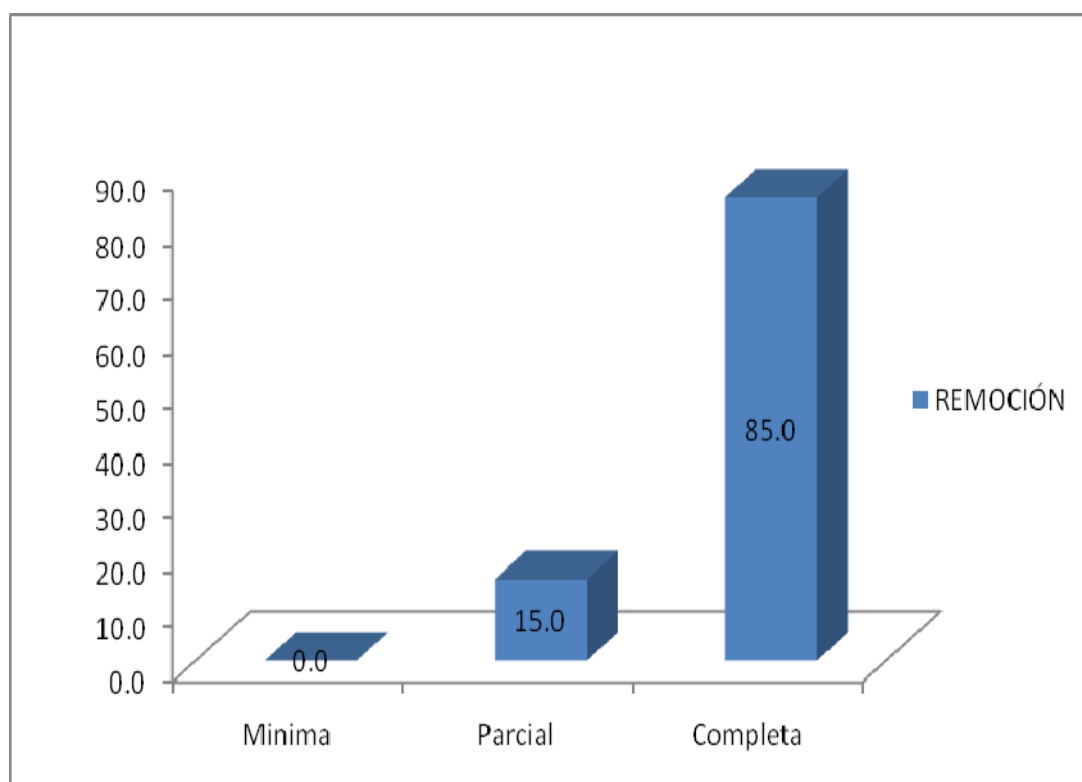
Remoción de caries con papaína al 1.8%	Total	
	N°	%
Total:	60	100,0
Mínima	0	0,0
Parcial	9	15,0
Completa	51	85,0

El reblandecimiento y remoción de caries con papaína al 1.8% contenido en el gel de Carica Papaya Pubescens en uno de los segmentos de la unidad de análisis dental elegida aleatoriamente, después de la aplicación tópica del gel durante un minuto y según la técnica establecida, es completa en el 85% de los casos y parcial en el 15% de los casos restantes, no existiendo casos donde la remoción es 0%.

Es necesario que la acción proteolítica de la enzima papaína contenida en este gel favorece el reblandecimiento y remoción de la caries en todos los casos.

GRÁFICO N° 1

**ANÁLISIS CLÍNICO IN VITRO DE LA REMOCIÓN DE CARIES CON
PAPAÍNA AL 1.8% (CARICA PAPAYA PUBESCENS) EN DIENTES
DECIDUOS, CLÍNICA ODONTOLÓGICA DE LA UCSM, 2009.**



CUADRO N° 2**ANÁLISIS CLÍNICO IN VITRO DE LA REMOCIÓN DE CARIES CON
PAPAÍNA 2% (CARICA PAPAYA TROPICAL) EN DIENTES DECIDUOS,
CLÍNICA ODONTOLÓGICA DE LA UCSM, 2009.**

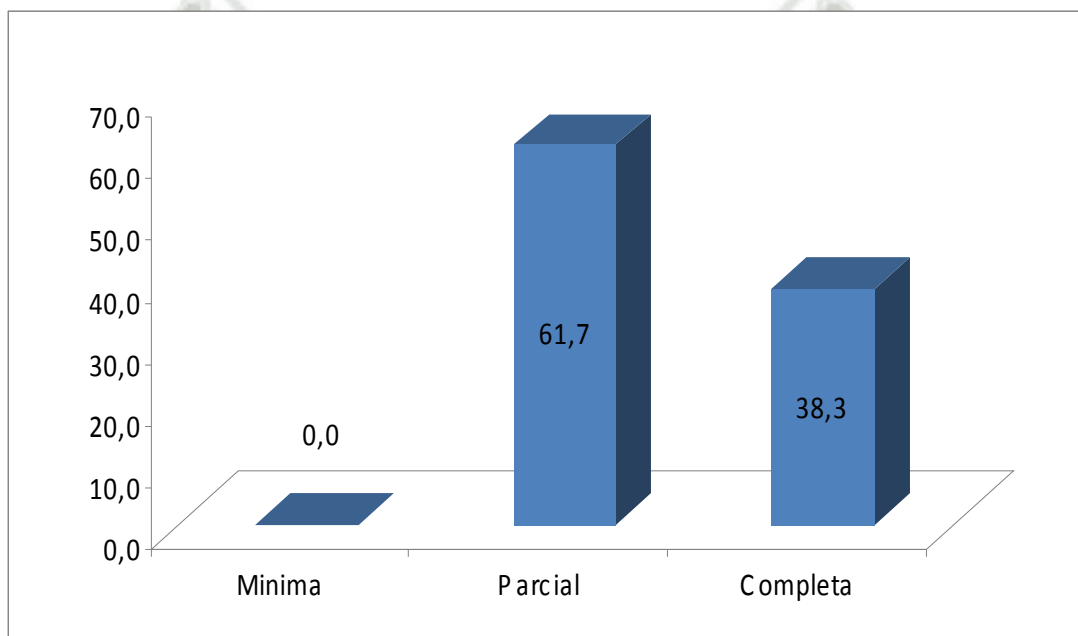
Remoción de caries con papaína al 2%	Total	
	N°	%
Total:	60	100,0
Mínima	0	0,0
Parcial	37	61,7
Completa	23	38,3

La remoción de caries con papaína al 2% se realizó en el otro segmento de la misma unidad de análisis correspondientemente elegido aleatoriamente, después de la aplicación tópica durante un minuto, donde transcurrido el tiempo se eliminó dentina reblandecida con una cureta convencional, según la técnica establecida.

La remoción químico mecánica de caries fue parcial en el 61.7% de los casos y completa en el 38.3%.

GRAFICO N° 2

**ANÁLISIS CLÍNICO IN VITRO DE LA REMOCIÓN DE CARIES CON
PAPAÍNA 2% (CARICA PAPAYA TROPICAL) EN DIENTES DECIDUOS,
CLÍNICA ODONTOLÓGICA DE LA UCSM, 2009.**



CUADRO N° 3**OBSERVACIÓN MICROSCÓPICA IN VITRO DEL BORDE DE LA
DENTINA DESPUÉS DE LA APLICACIÓN DEL GEL DE PAPAÍNA
AL 1.8% (CARICA PAPAYA PUBESCENS) EN DIENTES DECIDUOS,
CLÍNICA ODONTOLÓGICA DE LA UCSM, 2009.**

Borde de dentina con papaína al 1.8%	Total	
	N°	%
Total:	60	100,0
Borde regular	49	81,7
Borde irregular	11	18,3

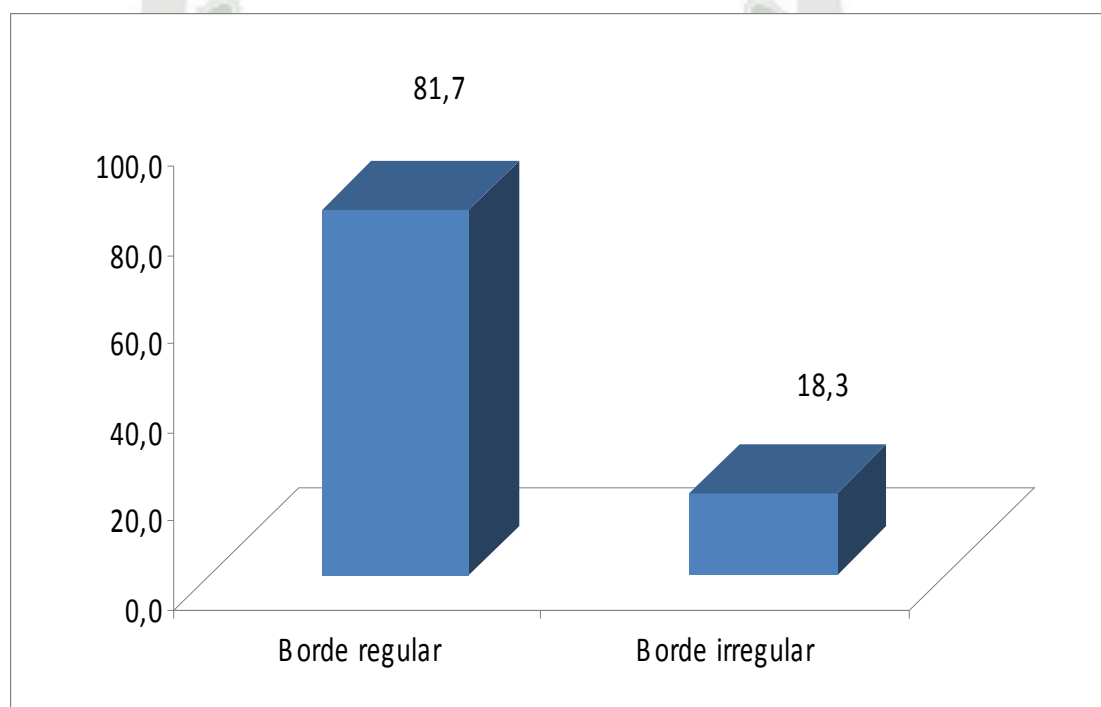
En las muestras luego de aplicar el gel y realizar la preparación de las láminas para la observación en el microscopio podemos determinar el borde de la dentina residual observando un borde regular o irregular.

En el estudio los bordes regulares de dentina se evidenciaron en el 81.7% de los casos y bordes irregulares en el 18.3%.

Los bordes regulares corresponden a un corte nítido de la cureta, que se obtiene cuando la acción proteolítica de enzima papaína actúa en el colágeno degradado de la lesión cariosa.

GRÁFICO N° 3

**OBSERVACIÓN MICROSCÓPICA IN VITRO DEL BORDE DE LA
DENTINA DESPUÉS DE LA APLICACIÓN DEL GEL DEL GEL DE
PAPAÍNA AL 1.8% (CARICA PAPAYA PUBESCENS) EN DIENTES
DECIDUOS, CLÍNICA ODONTOLÓGICA DE LA UCSM, 2009**



CUADRO N° 4

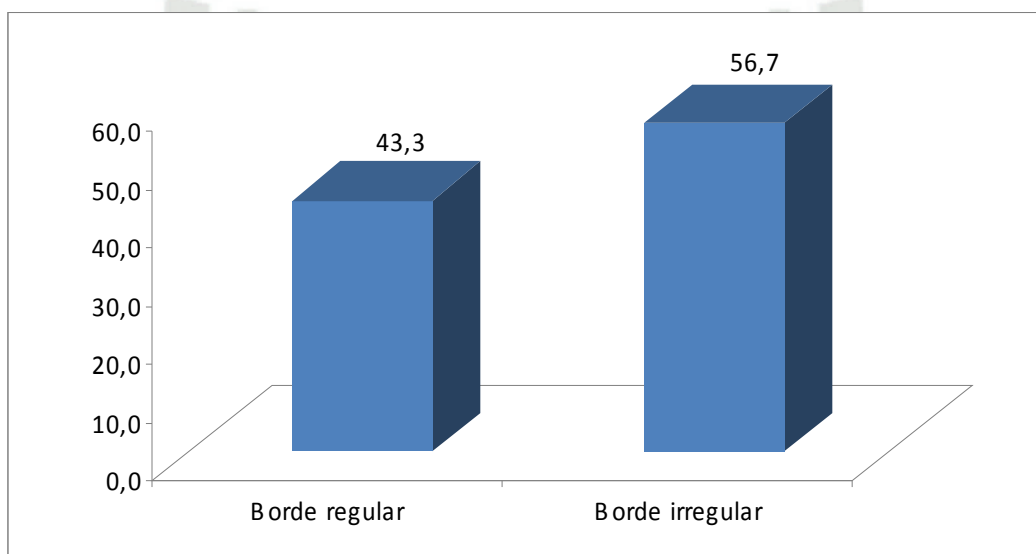
**OBSERVACIÓN MICROSCÓPICA IN VITRO DEL BORDE DE LA
DENTINA DESPUÉS DE LA APLICACIÓN DEL GEL DE PAPAÍNA
AL 2% (CARICA PAPAÑA TROPICAL) EN DIENTES DECIDUOS,
CLÍNICA ODONTOLÓGICA DE LA UCSM, 2009.**

Borde de dentina con papaína al 2%%	Total	
	N°	%
Total:	60	100,0
Borde regular	26	43,3
Borde irregular	34	56,7

En el cuadro se observan bordes de dentina regular en el 43.3% de los casos y bordes irregulares en el 56.7%. la Observación microscópica constituye la mayor evidencia de análisis en la investigación, por lo tanto existe mayor número de casos con bordes irregulares de dentina, lo que permite afirmar que la efectividad del gel Carica Papaya Tropical que contiene papaína al 2%, es menor en el reblandecimiento y remoción enzimática de la lesión cariosa.

GRAFICO N° 4

**OBSERVACIÓN MICROSCÓPICA IN VITRO DEL BORDE DE LA
DENTINA DESPUÉS DE LA APLICACIÓN DEL GEL DE PAPAÍNA
AL 2% (CARICA PAPAYA TROPICAL) EN DIENTES DECIDUOS,
CLÍNICA ODONTOLÓGICA DE LA UCSM, 2009.**



CUADRO N° 5

**ANÁLISIS CLINICO IN VITRO DE LA REMOCIÓN DE DENTINA CARIADA
CON GEL DE PAPAÍNA AL 1.8% (CARICA PAPAÑA PUBESCENS)
Y EL GEL DE PAPAÍNA AL 2% (CARICA PAPAÑA TROPICAL) EN
DIENTES DECIDUOS, CLÍNICA ODONTOLÓGICA DE LA UCSM, 2009.**

Remoción de Dentina Cariada	Gel con papaína al 1.8%		Gel con papaína al 2%	
	N°	%	N°	%
Total:	60	100,0	60	100,0
Mínima	0	0,0	0	0,0
Parcial	9	15,0	37	61,7
Completa	51	85,0	23	38,3

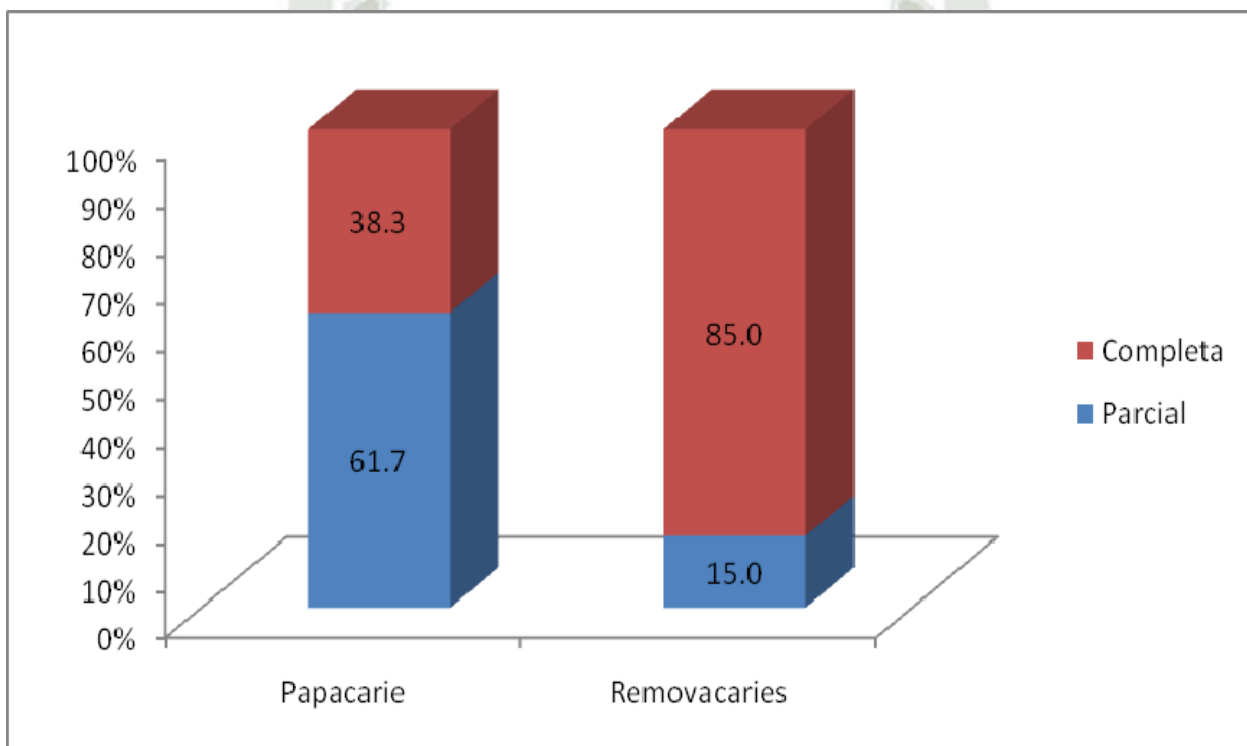
Ji-cuadrado= 27.64 > 5.99 (p < 0.05)

Con la observación clínica de remoción de dentina podemos evaluar la acción proteolítica de la papaína incluida en ambos productos, pero a concentraciones diferentes y comparar la efectividad de su característica removedora de proteínas, principalmente colágeno degradado, observando además un notable diferencia entre la remoción de caries completa de ambos geles, favoreciendo al gel que contiene papaína al 1.8% (Carica Papaya Pubescens) en el 85% de los casos, comparando con el gel que contiene papaína al 2% (Carica Papaya Tropical) en el 38% de los casos, existiendo diferencias estadísticamente significativas (p < 0.05) favorables para el gel experimental.

Con estos resultados queda demostrada la hipótesis planteada en la presente investigación.

GRÁFICO N° 5

**ANÁLISIS CLÍNICO IN VITRO DE LA REMOCIÓN DE DENTINA CARIADA
CON GEL DE PAPAÍNA AL 1.8% (CARICA PAPAÑA PUBESCENS)
Y EL GEL DE PAPAÍNA AL 2% (CARICA PAPAÑA TROPICAL) EN
DIENTES DECIDUOS, CLÍNICA ODONTOLÓGICA DE LA UCSM, 2009.**



Ji-cuadrado= 27.64 > 5.99 (p < 0.05)

CUADRO N° 6

**OBSERVACIÓN MICROSCÓPICA IN VITRO DEL BORDE DE LA
DENTINA DESPUES DE LA APLICACIÓN DEL GEL CON
PAPAÍNA AL 1.8% (CARICA PAPAYA PUBESCENS) Y EL GEL CON
PAPAÍNA AL 2% (CARICA PAPAYA TROPICAL) EN DIENTES
DECIDUOS, CLÍNICA ODONTOLÓGICA DE LA UCSM, 2009.**

	Gel con papaína al 1.8%		Gel con papaína al 2%	
	N°	%	N°	%
Borde de Dentina				
Total:	60	100,0	60	100,0
Borde regular	49	81,7	26	43,3
Borde irregular	11	18,3	34	56,7

Ji-cuadrado= 18.81 > 5.99 (p < 0.05)

En el cuadro de observación microscópica, el 81.7 % de los casos presentan bordes regulares de dentina después de la aplicación del gel experimental, en comparación con el 43.3% de los casos en que se uso el gel control; los resultados muestran diferencias estadísticamente significativas favorables para el gel con papaína al 1.8% (Carica Papaya Pubescens) y la explicación se basa en la mayor acción proteolítica que contiene la enzima.

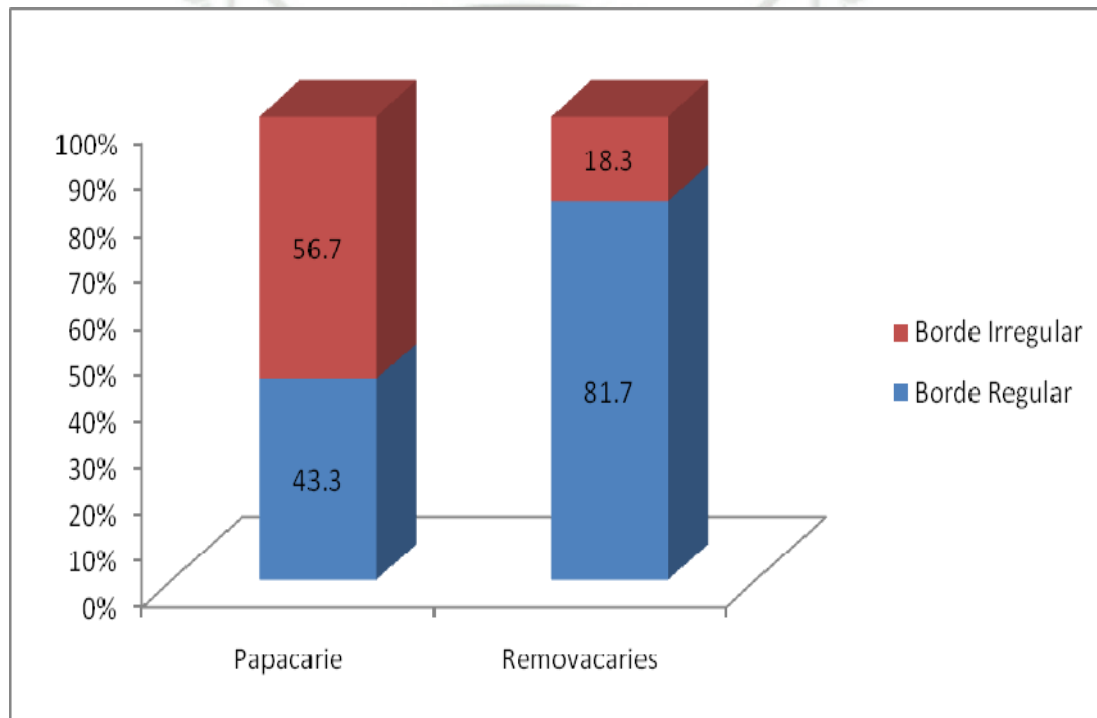
No solo evaluamos la cantidad de dentina eliminada clínicamente, sino que también observamos el borde que nos deja la cureta en la dentina sana, después del uso de los geles experimental y control, aclaramos que al dejar una superficie irregular luego será necesario utilizar sistema rotatorio para regularizar la cavidad, en cambio al dejar una superficie regular podemos realizar la restauración sin afectar a nuestro paciente pediátrico con sistemas rotatorios que en la mayoría de los casos produce sensación de temor y ansiedad en el paciente.

Volvemos a incidir que los resultados de la observación microscópica son los que presentan mayor evidencia científica, por lo tanto podemos afirmar que el gel experimental es superior al gel control en el presente estudio.



GRÁFICO N° 6

OBSERVACIÓN MICROSCÓPICA IN VITRO DEL BORDE DE LA DENTINA DESPUES DE LA APLICACIÓN DEL GEL CON PAPAÍNA AL 1.8% (CARICA PAPAYA PUBESCENS) Y EL GEL CON PAPAÍNA AL 2% (CARICA PAPAYA TROPICAL) EN DIENTES DECIDUOS , CLÍNICA ODONTOLÓGICA DE LA UCSM, 2009.



Ji-cuadrado= 18.81 > 5.99 (p < 0.05)

**MICROGRAFÍAS COMPUTARIZADAS DE LA DENTINA DESPUES DE
LA APLICACIÓN DEL GEL EXPERIMENTAL (Carica Papaya Pubescens)
Y EL GEL CONTROL (Carica Papaya Tropical) EN DIENTES DECIDUOS.**

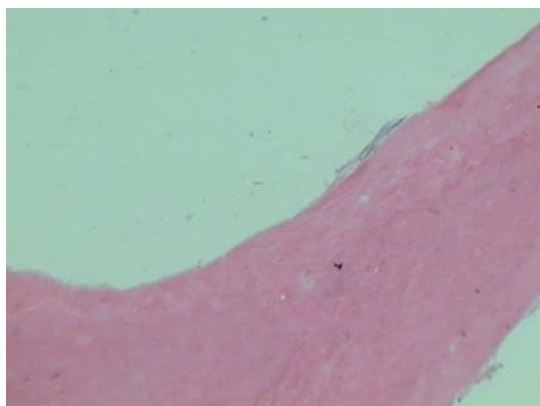


Fig. N° 1

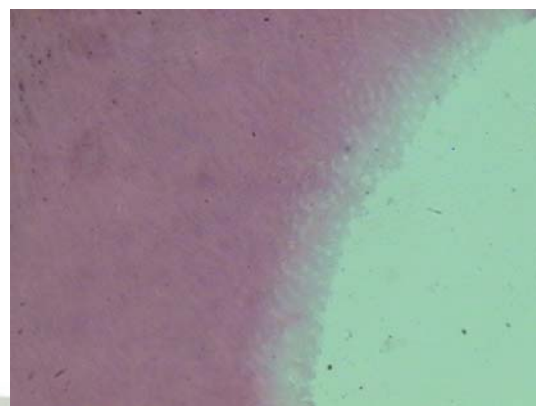


Fig. N° 2

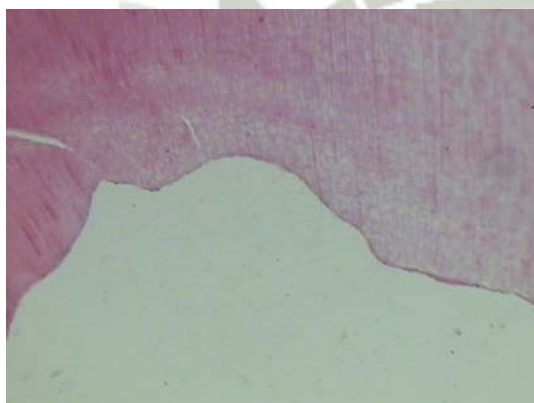


Fig. N° 3

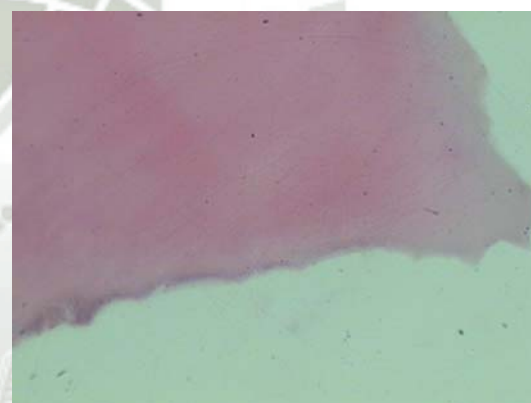


Fig. N° 4

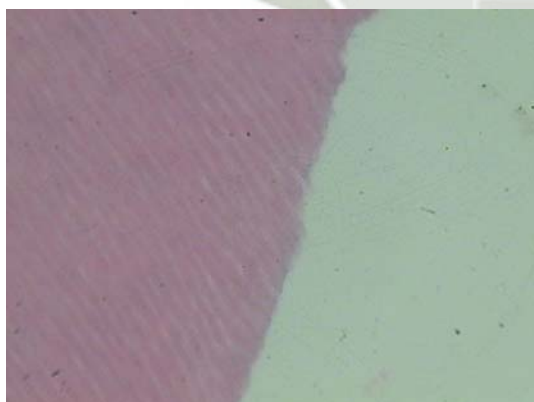


Fig. N° 5

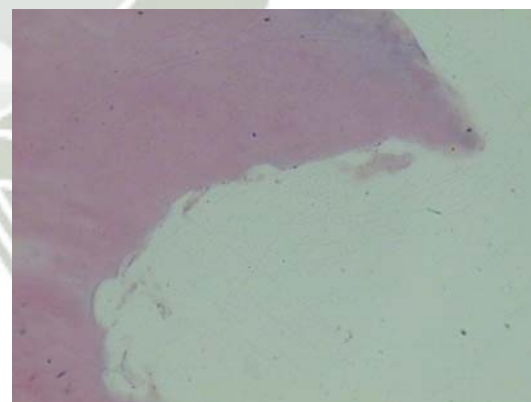


Fig. N° 6

Leyenda: Fig. N° 1, Fig. N°3 y Fig. N° 5, corresponden a la estructura dentinaria que recibió gel con papaína al 1.8%, grupo experimental.

Fig. N°2, Fig. N°4 y Fig. N°6, corresponden a la estructura dentinaria que recibió gel con papaína al 2%, grupo control.

DISCUSIÓN

Los procesos relacionados a la aparición de caries dental son diversos y con variación de factores, pero la resultante es la misma, o sea el desequilibrio iónico entre la desmineralización y la remineralización de los tejidos duros del diente provocan una variación histológica de los tejidos normales hasta la formación de cavidades evidentes clínicamente.

Por lo que Robenson y Heymann consideran la caries dental un problema de salud pública, ya que el 90% de la población mundial esta afectada por la enfermedad, además es una de las más costosas que afectan la calidad de vida de las personas, relacionada con la sonrisa y la propia personalidad de los sujetos.

El manejo odontológico de esta enfermedad involucra tratamiento convencional, donde cuidadosamente se elimina estructura dentinaria enferma la que posteriormente se repondrá con materiales biocompatibles a la estructura dentaria devolviendo su función y brindándole al paciente satisfacción, pero en algunos casos el tratamiento convencional causa molestia al paciente, tanto por el sonido perturbador así como el dolor por la sensibilidad al frío.

Anacleto Pereira (2004, pág. 387), investiga por este motivo la remoción químico mecánica de la caries por medio del gel con papaína al 2% de nombre comercial papacarie, el cuál lo aplicó en un caso clínico pediátrico. En sus conclusiones demostró ventajas de su utilización y la facilidad para la realización del procedimiento, evitando al paciente infortunios dolorosos y posibilitando una efectiva remoción y restauración de la cavidad.

Gutiérrez Vucetich, Karol (2005), probó la efectividad del gel Papacarie en la eliminación del tejido carioso en piezas dentarias deciduas en niños de 3 a 10 años de la Clínica Odontológica de la UCSM, y concluye que el gel papacarie simplifica la eliminación de la lesión cariosa, brindando mayor confort a los pacientes pediátricos, los cuales cooperaron durante el procedimiento.

Moya Bejar, Zaida (2007) realizó un estudio clínico e histológico in vitro e in vivo con Carica Papaya Pubescens y Carica Papaya Tropical donde sus conclusiones se inclinan a favor del gel a base de papaya Arequipeña, sobre todo en la observación microscópica donde coincide que el gel con papaína al 1.8% (Carica Papaya Pubescens) presenta mayor eficacia en comparación con el gel control.

A diferencia del gel control, el gel experimental es un producto que no contiene otros compuestos mas que naturales, para favorecer el reblandecimiento y remoción de la caries dental, por lo que resulta más económico y más accesible a nivel de salud pública, pero sobre todo en la mayoría de los casos no es necesario el uso de turbina, por lo tanto existe mayor seguridad y confort en el paciente.



CONCLUSIONES

Primera: Al análisis clínico el gel de carica Papaya Pubescens con papaína al 1.8%, eliminó dentina cariada en el 85% de los casos de forma completa y el gel de carica Papaya Tropica con papaína al 2%, eliminó dentina cariada en un 38.3% de los casos de forma completa.

Segunda: A la observación microscópica el gel de carica Papaya pubescens con papaína al 1.8%, dejó bordes de dentina con el 81.7% de los casos de forma regular y el gel de carica Papaya Tropica con papaína al 2%, dejó dentina regular en un 43.3% de los casos de forma regular.

Tercera: Tanto en el análisis clínico como en la observación microscópica el grupo experimental que usó gel con papaína al 1.38% presenta diferencias significativas, que demuestran su mayor eficacia en comparación con el grupo control que usó gel con papaína al 2%; quedando comprobada la hipótesis planteada en la presente investigación.

RECOMENDACIONES

- Primera:** Se recomienda continuar con investigaciones en fitoterapia, empleando frutos y plantas medicinales para elaborar productos naturales que mejoren la calidad de vida del ser humano.
- Segunda:** Realizar ensayos con el gel a base de papaína al 1.8% realizando variaciones en el tiempo de exposición y número de aplicaciones para obtener mayor evidencia de su efectividad en el reblandecimiento y remoción total de caries.
- Tercera:** Ampliar el estudio microscópico del gel de papaína al 1.8% un producto nuevo y de origen natural con propiedades proteolíticas sobre proteínas muertas y microorganismos, así como su poder cicatrizal para evaluar la respuesta histológica de la pulpa dental vital y tejidos bucales in vitro e in vivo.
- Cuarta:** Se recomienda informar y extender el uso del gel a base de papaína al 1.8% en el tratamiento de caries en niños y adultos, por la facilidad de la técnica de aplicación y efecto atraumático emocional, además por su bajo costo y por su efectividad el gel experimental puede emplearse en campañas de atención odontológica, organizadas por instituciones de ayuda social evitando el uso de equipo sofisticado y en la clínica Odontológica en la UCSM por alumnos de pre grado

BIBLIOGRAFIA

Bascones Martinez Antonio, Tratado de Odontología, 2da Edición

Cherian. T.” Effect of Papaya Latex Extract on Gravid and Non-Gravid Rat Uterine Preparations In Vitro”. J Ethnopharmacol.2000 Jun

Ferreira. C, Bonifacio. K, Froner. I, and I.Ito. “Evaluation of the Antimicrobial Activity of three Irrigating Solutions in teeth with Pulpal Necrosis”. Braz. Dent J. Año 1999

García Barbero J., “patología y Terapéutica Dental” 1era Edición, Año 2000

Henostroza Haro G. “Diagnostico de Caries Dental” 1 era Edición, Año 2005

Huerta J. “Principios de Microbiología Bucal”. Ed. De la Universidad de Chile. Año 1975.

Menaker. L, Horhart .R y J.Navia. “Bases Biológicas de la Caries Dental”. Ed. Salvat 1986.

MJOR.I.A Histología del diente humano

Moya Bejar Zaida, Caries de Inicio Temprano, UCSM Arequipa, Año 2002.

Pérez Luyo Ada, Caries Dental en Dientes Deciduos y Permanentes Jóvenes, Diagnostico y Tratamiento Conservador, 1era Edición, año 2004

Petrossi Imparato, Técnicas de Mínima Intervención (TRA) para el Tratamiento de la Enfermedad Caries Dentaria, 1era Edición, Año 2005.

Ramos Atance J.A., Bioquímica Bucodental

Sturdevant. C, Roberson .T and H.Heymann. “Operatoria Dental Arte y Ciencia”. 3ª Ed. 1996

Urzúa. I y Stanke. F. “Nuevas Estrategias en Cariología: Factores de Riesgo y Tratamiento”. 1999.

HEMEROGRAFÍA

Anacleto Pereira, Sheila “Remoción Química Mecánica de la caries por medio del Gel Papacarie”, Año 2004

Fusayama. T. two layers of carious dentón: Diagnosis and treatment. Journal of Operative Dentistry. Pág. 63-66.

Haida Reda, Salma “Uso del Gel a Base de Papaína en Odontopediatría, caso clínico”, Año 2005

López Jordi Maria del Carmen, Proteolisis Enzimática del Colágeno Dentinario, Facultad de Odontología Uruguay.

Mikhael Ammari M y Martins Molitermo, “Remoción Químico Mecánica de caries: Evidenfcias Actuales”, Revista Brasileira, Año 2005

Revista Odontológica Brasileira “Aplicación de Papacarie para la Remoción Químico-Mecanico”; “Utilización de Papacarie para la Remoción Químico Mecánica de Tejido Dentario Cariado”

Revista Cubana de Odontología.

Dr. Juan Pedro Moreno Fuxá, Master en Odontología UCM “Universidad Complutense de Madrid.” Otros sites MAPFRE.

INTERNET

<http://www.guiapracticadeestomatologia.com>

“Producto Nacional à base de Papaína Remueve Cáries sem uso da Broca

<http://www.dialogoiberoamericano.com>

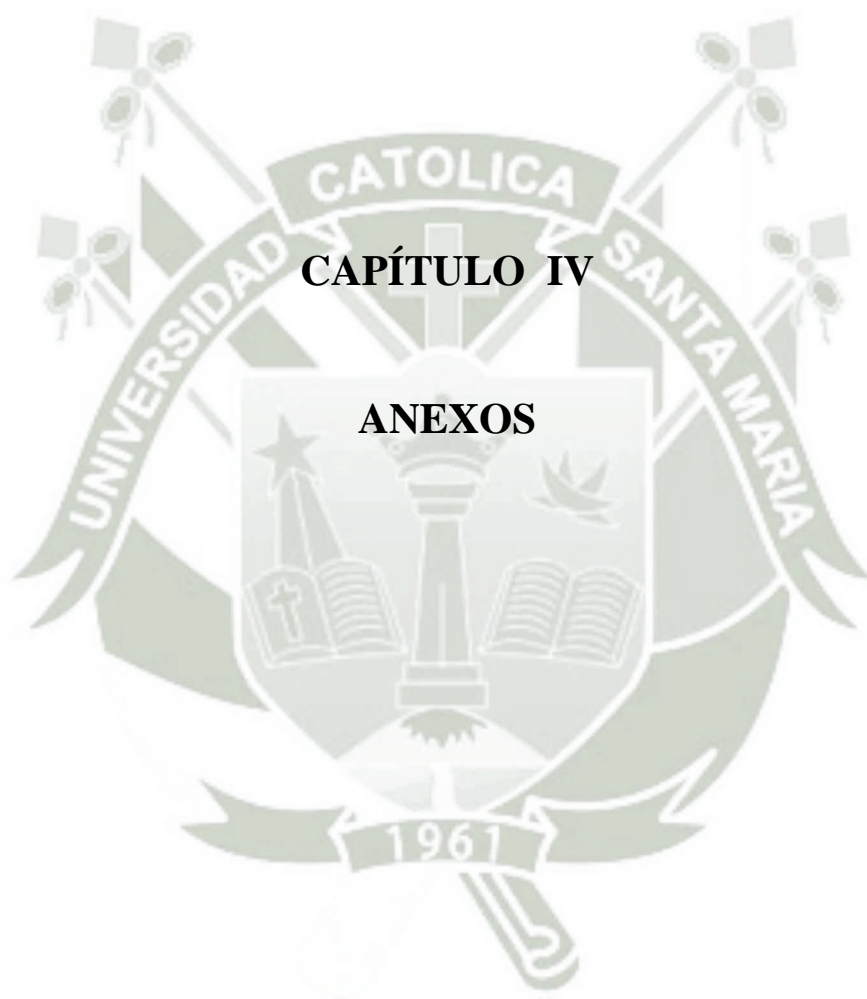
Treating Livestock with Medicinal Plant: Beneficial or Toxic

<http://www.guiaverde.com/arboles/caricapapaya.htm>

Rincón Sibarita:La Fruta de la Vida. <http://www.guiaverde.com/arboles/caricapapaya.htm>

“Propiedades de la Piña” <http://www.botanical-online.com>





ANEXO

FICHA DE REGISTRO

Edad:..... Sexo:.....

Identificación de la Pieza dentaria:.....

Tipo de estudio: In Vitro

Evaluación Clínica

Diagnostico Clínico	G. Control	G. Experimental
Remoción de dentina cariada		
1.- Mínima		
2.- Parcial		
3.- Completa		

Aspecto Microscópico de la Cavidad Dentaria in Vitro

Análisis Microscópico	G. Control	G. Experimental
1.- Bordes de Dentina Desprendidos Regulares		
2.- Bordes de Dentina Desprendidos Irregulares		

SECUENCIA FOTOGRAFICA

1.- Análisis Clínico

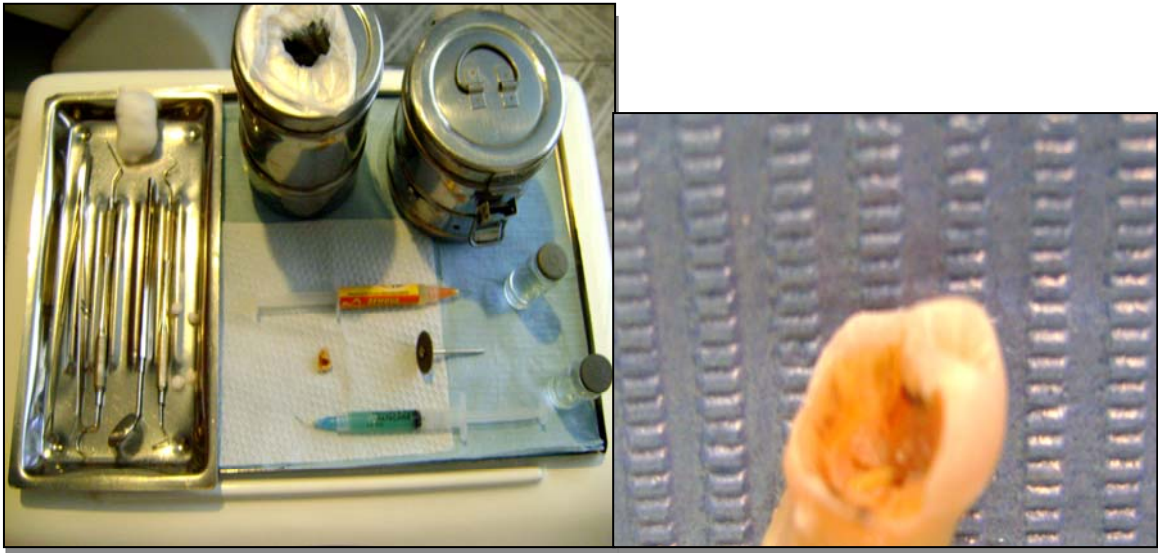


Fig. N°1-2.- Mesa de trabajo Inicial con instrumental a utilizar para la parte clínica y Unidad de Análisis Clínico recientemente obtenido, Universidad Católica Santa María, Arequipa 2009.



Fig. N° 3.- Segmentos de Muestra evaluados, con su respectivo reactivo, Universidad Católica Santa María, Arequipa 2009.



Fig. N° 4-5.- A la izquierda aplicación del Gel Control sobre el segmento escogido y a la derecha similar aplicación del Gel Experimental, ambos productos durante un minuto, Universidad Católica Santa María, Arequipa 2009.



Fig. N° 6-7.- La eliminación de dentina infectada se realiza con una cureta de corte fino, la imagen muestra la cantidad de dentina eliminada, y la conservación de muestras en ácido Nítrico al 0.05% hasta su preparación para la parte microscópica, Universidad Católica Santa María, Arequipa 2009.



Fig. N° 8-9.- Sector superior izquierdo la muestra sin aplicación del gel control y en el sector inferior izquierdo la muestra sin aplicación del gel experimental, en el lado derecho las mismas muestras después de la remoción de caries, Universidad Católica Santa María, Arequipa 2009.

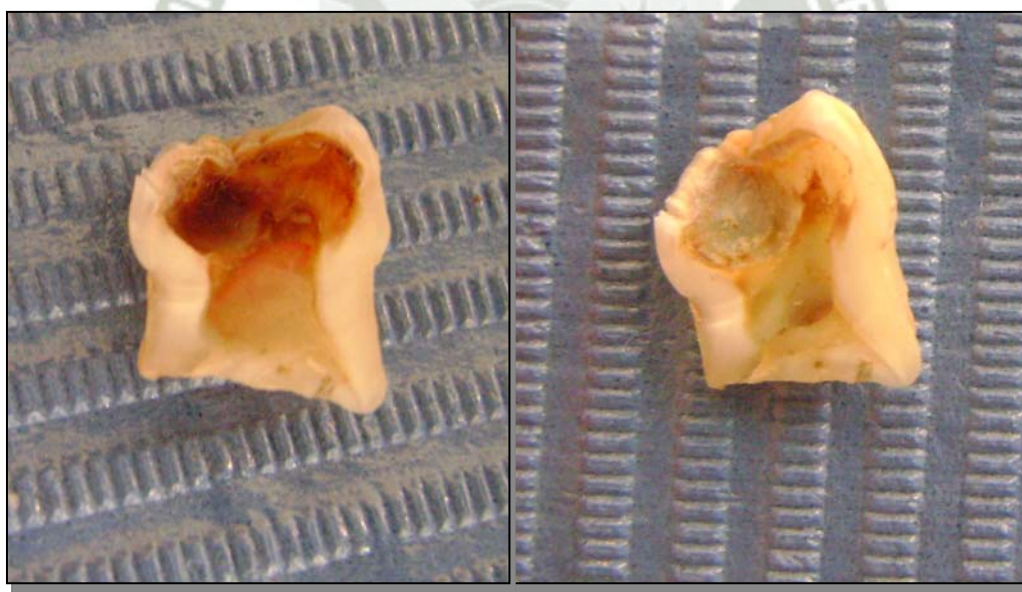


Fig. N° 10-11.- Lado izquierdo la muestra sin aplicación del gel con papaína al 1.8% (Carica Papaya Pubescens), lado derecho la misma muestra después de la remoción de caries, durante un minuto, Universidad Católica Santa María, Arequipa 2009.

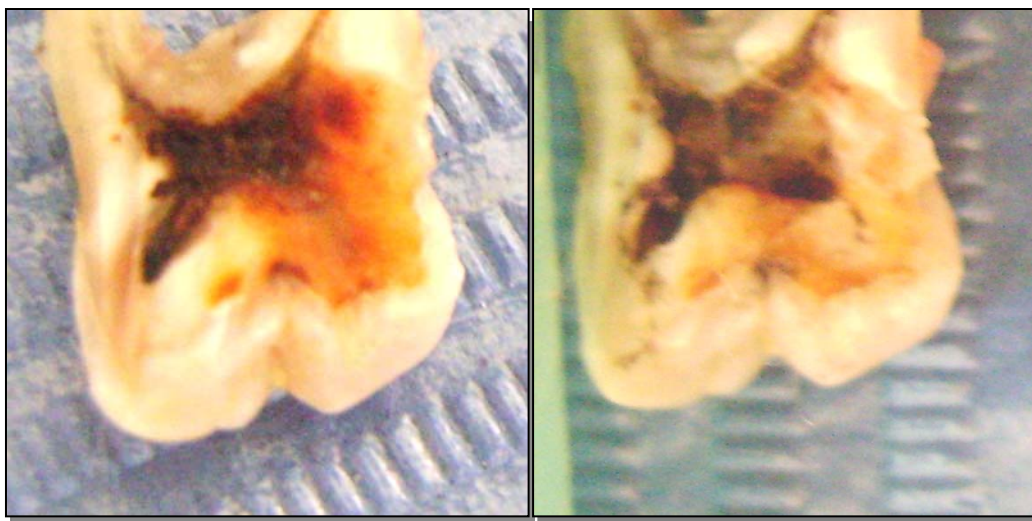


Fig. N° 12-13.- Lado izquierdo la muestra sin aplicación del gel con papaína al 2% (Carica Papaya Tropical), lado derecho la misma muestra después de la remoción de caries, durante un minuto, Universidad Católica Santa María, Arequipa 2009.



Fig. N° 14-15.- Sector izquierdo las muestras sin aplicación del gel control y experimental y en el lado derecho las mismas muestras después de la remoción de caries, Universidad Católica Santa María, Arequipa 2009.

2. Preparación de muestras para el Laboratorio

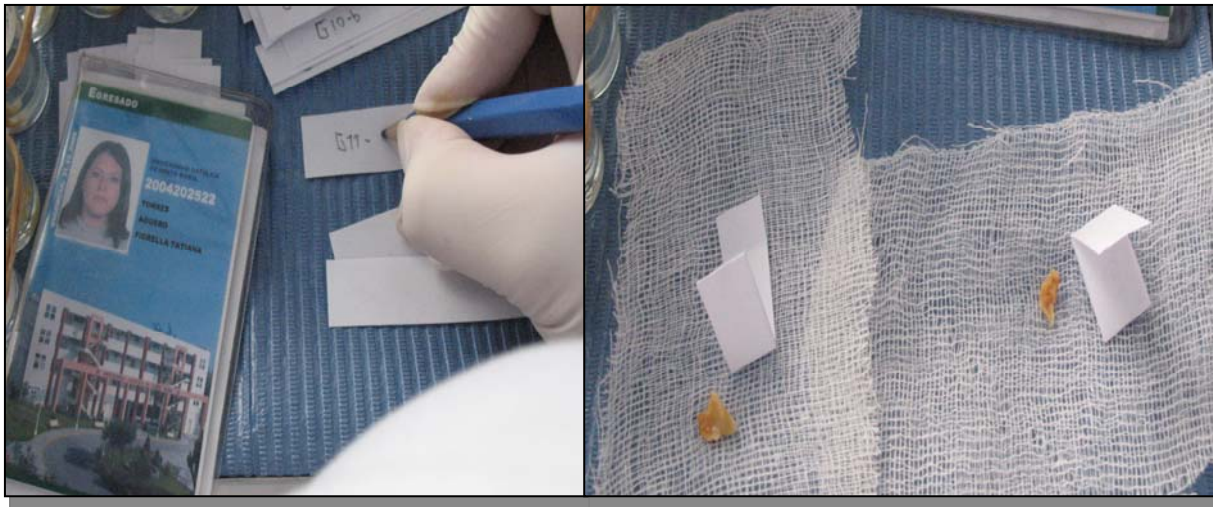


Fig. N° 1-2.- Codificación de las muestras en los moños para la inclusión, donde se colocan en un cuadrado de gasa la muestra y código, Universidad Católica Santa María, Arequipa 2009.



Fig. N° 3-4.- Los moños atados contienen el segmento de muestra con su código escrito en papel con lápiz para evitar que se borre la información al ser sumergido en los alcoholes, y se agrupan en cadenas largas de 20, Universidad Católica Santa María, Arequipa 2009.



Fig N° 5-6.- Los moños son incluidos en 8 frascos de etanol a diferentes concentraciones, para evitar que la muestra pierda sus características orgánicas, ya que transcurre una hora en cada frasco, Universidad Católica Santa María, Arequipa 2009.



Fig. N° 7-8.- Luego del Xilol se colocan en una olla de agua tibia para eliminar excesos de alcohol, mientras que en un olla caliente se derriten los granos de parafina hasta que este líquida, Universidad Católica Santa María, Arequipa 2009.

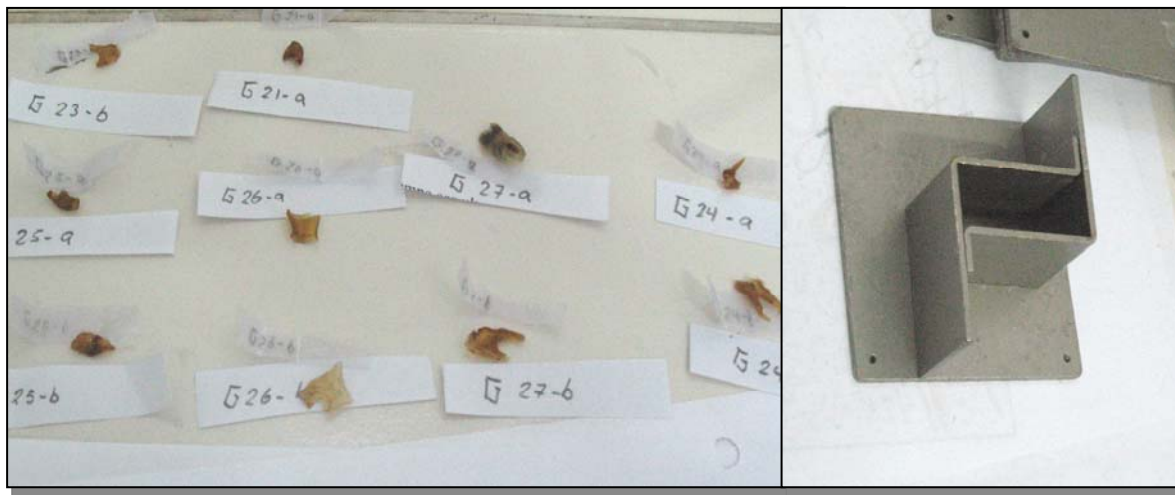


Fig. N ° 9-10.- Se sacan las muestras de sus moños y se vuelven a codificar de la misma manera como la primera vez, se alistan las pinzas Leuckart, que son moldes para preparar los tacos de parafina, Universidad Católica Santa María, Arequipa 2009.

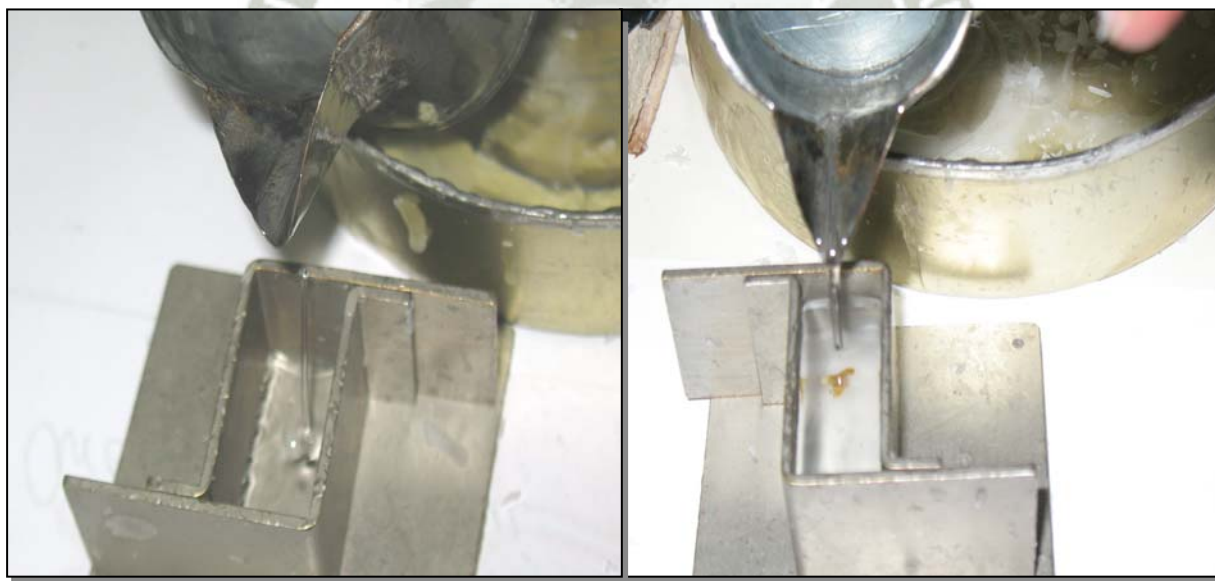


Fig. N° 11-12.- A las pinzas de leuckart se le llena un poco de parafina líquida luego se coloca la muestra con la zona de corte hacia abajo, para luego nuevamente ser rellena con parafina hasta el tope, Universidad Católica Santa María, Arequipa 2009.



Fig. N° 13-14.- A los tacos se les coloca los códigos preparados para no mezclar las muestras, esperar unos minutos a que seque luego desmoldar y cortar en segmentos individuales cada muestra, Universidad Católica Santa María, Arequipa 2009.



Fig. N° 15-16.- Imagen, que muestra el micrótopo que se utilizó para los cortes histológicos de los tacos de parafina y como cada muestra se corta con un grosor de 6 micras para su observación microscópica, Universidad Católica Santa María, Arequipa 2009.



Fig. N° 17-18.- La imagen nos ilustra una tira de cortes histológicos listos para ser Estirados en un equipo llamado Baño María con agua destilada a 45 °C, y permitió extender las muestras, Universidad Católica Santa María, Arequipa 2009.



Fig. N° 19-20.- Cortes de muestra estirados en Baño María listos para ser recogidos en sus respectivas láminas también rotuladas, Universidad Católica Santa María, Arequipa 2009.



Fig. N° 21-22.- Las láminas son colocadas en la estufa para fijar la muestras e ir eliminando la cera, la que se eliminó totalmente al ser colocadas nuevamente en los 8 frascos de etanol, pero esta vez en una canastillas especiales para láminas, Universidad Católica Santa María, Arequipa 2009.



Fig. N° 23-24.- Para finalizar el tratamiento de las muestras estas son coloreadas con Hematoxilina y Eosina para distinguir los tejidos, luego son lavadas para eliminar los excesos de color, Universidad Católica Santa María, Arequipa 2009.



Fig. N° 25-26.- Las láminas son bañadas con Bálsamo de Buda y cubiertas con el cubre objetos para poder ser evaluadas ya en el microscopio y así finalizar con la observación microscópica, reconociendo los bordes regulares e irregulares de la dentina residual, Universidad Católica Santa María, Arequipa 2009.

