

**EFICIENCIA DEL DETECTOR DE CARIES FABRICADO Y USADO EN LA
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA.
AÑO 1999**

Tesis presentada por:

CARLOS MANUEL RODRÍGUEZ AGUILAR

Ante el Tribunal de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos
de Guatemala, que practicó el Examen General Público previo a optar al título
de:

CIRUJANO DENTISTA

Guatemala, septiembre de 1999.

**JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

DECANO:	DR. DANILO ARROYAVE RITTSCHER
VOCAL PRIMERO:	DR. EDUARDO ABRIL GÁLVEZ
VOCAL SEGUNDO:	DR. LUIS BARILLAS VÁSQUEZ
VOCAL TERCERO:	DR. CÉSAR MENDIZÁBAL GIRÓN
VOCAL CUARTO:	BR. GUILLERMO MARTINI GALINDO
VOCAL QUINTO:	BR. ALEJANDRO RENDÓN TERRAZA
SECRETARIO:	DR. CARLOS ALVARADO CEREZO

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PUBLICO

DECANO:	DR. DANILO ARROYAVE RITTSCHER
VOCAL PRIMERO:	DR. LUIS BARILLAS VÁSQUEZ
VOCAL SEGUNDO:	DR. ESTUARDO VAIDES GUZMÁN
VOCAL TERCERO:	DR. HORACIO MENDÍA ALARCÓN
SECRETARIO:	DR. CARLOS ALVARADO CEREZO

ACTO QUE DEDICO

A DIOS

A MIS PADRES

A MIS HERMANOS

A MIS SOBRINOS

A MI ESPOSA

A MIS MAESTROS

A MIS AMIGOS

Y a todas las personas que me han brindado su apoyo.

TESIS QUE DEDICO

A DIOS

A GUATEMALA

A LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

A LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

Tengo el honor de someter a su consideración mi trabajo de tesis titulado:
" EFICIENCIA DEL DETECTOR DE CARIES FABRICADO Y USADO EN LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA " , conforme lo demandan los reglamentos de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, previo a optar al título de:

CIRUJANO DENTISTA

Expreso mi especial agradecimiento al Dr. Estuardo Vaides Guzmán por su valiosa colaboración en la realización de la presente investigación, y a ustedes distinguidos miembros del Honorable Tribunal Examinador, sírvanse aceptar las muestras de mi más alta consideración y respeto.

INDICE

I. SUMARIO	1
II. INTRODUCCION	3
III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	4
IV. JUSTIFICACION	5
V. MARCO TEORICO	6
VI. OBJETIVOS	34
VII. VARIABLES	35
VIII. DEFINICION DE LAS VARIABLES	36
IX. INDICADORES DE LAS VARIABLES	37
X. METODOLOGIA	38
XI. METODOLOGIA MICROBIOLOGICA	39
XII. RECURSOS	40
XIII. ANALISIS, PRESENTACION E INTERPRETACION DE RESULTADOS	42
XIV. CONCLUSIONES	50
XV. RECOMENDACIONES	51
XVI. LIMITACIONES	52
XVII. ANEXOS	53
XVIII. BIBLIOGRAFIA	

SUMARIO

La Caries Dental es considerada una enfermedad de origen microbiano que afectan los tejidos dentarios y se caracteriza por la desmineralización de la porción inorgánica y destrucción de la substancia orgánica de las piezas dentarias, además es considerada como la enfermedad que más frecuentemente afecta a la raza humana.

En alguna etapa de la vida cualquier persona se puede ver afectada por esta enfermedad y requerirá de un tratamiento dental, gran parte del éxito de éste, depende de la remoción completa del tejido cariado, preservando la mayor cantidad de tejido dentario sano. Para lo cual se hace necesario el uso de substancias como los Detectores de Caries, que permiten eliminar la caries dental en una forma confiable y segura.

El Detector de Caries fabricado en la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, está compuesto de tres elementos: a. Fucsina básica, b. Propilen glicol y c. Agua destilada.

Esta substancia aplicada en una cavidad dental con caries teñirá el tejido afectado de color rojo claro, posiblemente, debido al efecto de la Fucsina sobre la pared celular de los microorganismo cariogénicos o debido a la producción de algunos radicales en la lesión cariosa que desnaturaliza las fibras de colágeno.

El presente estudio, tuvo como objetivo determinar la Eficiencia de Detector de Caries fabricado y usado en la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Para lo cual, se tomaron 50 muestras de tejido dental remanente, posterior a la aplicación del Detector de caries. Dicho tejido se colocó en un medio de cultivo a base de Fosfato y Triptosa, para observar el crecimiento de microorganismos a las 24 y 48 horas posteriores a la toma de la muestra.

Los parámetros para determinar la presencia o ausencia de microorganismos en los medios de cultivo fueron: Presencia de **Turbidez**: indicativo de resultado positivo (crecimiento de microorganismos). Ausencia de Turbidez o color **Claro**: indicativo de resultado negativo (no hubo crecimiento de microorganismos).

El estudio determinó que posteriormente a la aplicación clínica del detector de caries, remoción del tejido teñido y recolección del tejido remanente el 72%, es decir, 36 muestras de las obtenidas, proporcionaron resultado negativo, lo que indica que no hubo crecimiento bacteriano, mientras que el 28% (14 muestras) de las muestras indicaron resultado positivo, en donde hubo crecimiento de bacterias.

Treinta y cinco piezas dentales de las cincuenta en estudio, requirieron una sola aplicación de Detector de caries, diez de las cuales evidenciaron resultado positivo; mientras las veinticinco restantes dieron resultado negativo.

Trece de las piezas dentales en estudio, necesitaron dos aplicaciones de Detector de caries; Cuatro de éstas, evidenciaron resultado positivo, mientras las nueve piezas dentales restantes dieron resultado negativo.

Dos de las piezas dentales en estudio, necesitaron tres aplicaciones de Detector de caries, evidenciando ambas piezas resultado negativo.

Este es el primer estudio realizado en piezas dentales vitales que evalúa la Eficiencia del Detector de caries usado y fabricado en la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, proporcionando una base para la realización posterior de estudios comparativos con Detectores de caries de casas comerciales.

INTRODUCCION

En la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, se realizan diferentes tipos de tratamientos dentales restauradores como amalgamas de plata, resinas compuestas, incrustaciones metálicas, coronas totales , etc., encontrando en el momento de iniciar y durante el proceso restaurador y de preparación de la pieza, caries dental, la cual debe ser eliminada de los diferentes tejidos dentarios (esmalte, dentina, cemento), previo a realizar el tratamiento de elección.

Gran parte del éxito de cualquier tratamiento dental de tipo restaurador , reside en la **remoción completa del tejido cariado y en la preservación de la mayor cantidad de tejido dentario sano** . Sin embargo, se ha visto a través de exámenes clínicos que un número elevado de piezas dentales ya restauradas, presentan caries secundaria al removerse la restauración; sin conocerse exactamente la/s causa/s de esto; pudiéndose pensar que posiblemente muchas veces no se removió en su totalidad la lesión cariosa. Durante el proceso carioso se produce una invasión microbiana a los tejidos dentarios, principalmente a la dentina en donde se modifica histológica y químicamente el colágeno y los aminoácidos que la componen.

Antiguamente el diagnóstico y detección de la caries dental se hacía inicialmente por observación clínica y/o radiográfica; y durante el proceso restaurador por medio de la observación clínica, observando cambios de color a nivel dentinal y/o con pruebas de la dureza de la misma por medio de la palpación utilizando para tal efecto, un explorador o un instrumento bien afilado; actualmente se cuenta con métodos más eficientes y seguros, basados en la tinción o coloración del tejido dentario cariado por medio de los **Detectores de Caries Dental** ; los cuales nos permiten con seguridad eliminar todo el tejido cariado infectado y conservar una mayor cantidad de tejido dentario sano.

Actualmente en la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, se está utilizando un Detector de Caries , producido en esta casa de estudios, el cual demostró su eficiencia in vitro (a nivel de laboratorio).

Por medio de esta investigación se estudió evaluó, y verificó la eficiencia clínica diagnóstica de este Detector de Caries como medio efectivo para disminuir el índice de caries dental residual que pueda quedar debajo de las restauraciones.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Al momento de realizar un exámen de una pieza dental; la detección de caries la podemos hacer en forma clínica y/o radiográficamente, luego durante el proceso restaurador es muy difícil determinar con exactitud la zona de separación entre la dentina cariada externa o infectada y la dentina desmineralizada interna o no infectada.

Las pruebas clínicas de detección de dentina cariada basadas en los cambios de color del tejido y/o en las pruebas basadas en la dureza del tejido remanente por métodos palpatorios a través de distintos tipos de explorador, no son confiables o seguros.

Actualmente, para realizar la detección de caries se realiza por medio de Detectores de Caries; es decir por medio de la tinción del tejido dentario cariado externo o infectado.

Se han realizado estudios que comprueban la efectividad de compuestos (1), (3), a base de Fucsina Básica y en otro que determinó las estructuras que pigmenta la Fucsina Básica en la lesión cariosa dentinal, comprobando la eficiencia de éstos para un mejor diagnóstico clínico de la caries dental y un tratamiento restaurador más eficiente.

En la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, actualmente se utiliza este tipo de substancia reveladora, cuya eficiencia ha sido comprobada en estudios realizados in vitro, por lo que en esta investigación evaluó y determinó a nivel clínico la EFICIENCIA DEL DETECTOR DE CARIES (Rojo de Metilo a base de Fucsina Básica), estableciendo si con la utilización de éste, el tejido dentario queda efectivamente libre de microorganismos cariogénicos o de dentina infectada.

JUSTIFICACION

Actualmente en la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala como ya se mencionó con anterioridad se cuenta con una substancia reveladora o detectora del tejido cariado, la cual únicamente ha sido estudiada y evaluada in vitro (a nivel de laboratorio), por lo que existe la necesidad de evaluar su eficiencia a nivel clínico.

Al comprobar su eficiencia a nivel clínico podrían mejorarse los resultados de los tratamientos restauradores en los que exista la necesidad de eliminar tejido criado; eliminándolo de una forma segura y completa, disminuyendo y/o anulando la posibilidad de dejar tejido cariado o infectado por debajo de las restauraciones, no eliminando tejido sano innecesariamente, es decir conservando la mayor cantidad de éste. Además de estos beneficios , podemos mencionar que el costo de esta substancia detectora de caries es menor que las fabricadas por algunas casas comerciales de productos dentales.

MARCO TEORICO

TEJIDOS DENTARIOS DEL ESMALTE

El esmalte dental es el tejido más duro y mejor calcificado del adulto humano. Contiene aproximadamente 96% de material inorgánico, 3% de agua y 1% de material orgánico.

El componente inorgánico del esmalte dental, y en general el de los tejidos mineralizados es la **apatita**. La siguiente tabla muestra la composición inorgánica del esmalte en porcentajes del peso seco libre en grasa.

El esmalte dental es una estructura con un grado muy avanzado de organización histológica. La masa del esmalte está constituida por elementos llamados **prismas** que semejan cordones y están colocados casi perpendicular a la superficie externa del esmalte.

TABLA No. 1

COMPONENTE	PORCENTAJE
Ceniza	96%
Calcio	36%
Fósforo	17%
Relación calcio – fósforo	2.1%

COMPONENTE	PORCENTAJE
Magnesio	0.42%
Sodio	0.55%
Potasio	0.17%
Dióxido de Carbono	2.35%
Cloro	0.27%
Flúor	0.01%

Según el grado de roentgenopacidad el esmalte dental puede presentar varias zonas: una de opacidad máxima en la superficie externa, una zona de disminución de la opacidad a medida que se aproxima a la unión amelodentinal y una disminución súbita en la unión amelodentinal. Este hallazgo sugiere una distribución heterogénea de los componentes del esmalte.

COMPOSICION ORGANICA DEL ESMALTE

En el adulto, el esmalte dental es una estructura altamente mineralizada que presenta grandes dificultades para extraer la matriz orgánica . El componente principal de la fracción orgánica ha sido clasificada como euqueratina .En la siguiente tabla se muestra la **composición orgánica del esmalte dental humano.**

TABLA No. 2

COMPONENTE	PORCENTAJE
Euqueratina	0.20%
Péptidos	0.15%
Proteína Soluble y mucoproteína	0.10%
Colágeno y Citrato	0.20%

DENTINA

Es un tejido mesodérmico, es una variante de tejido conjuntivo constituyendo la masa principal de la pieza dentaria, en la corona y/o raíz o raíces. Constituye la mayor porción del diente, biológicamente se encuentra relacionada con la pulpa dental de la cual depende para su formación. El tejido dentinario se va formando a expensas de la cámara pulpar, de manera que con la edad aumenta su espesor.

Se ha establecido que en la corona, el aumento en espesor es mayor en la región del piso de la cámara y en las paredes axiales y muy poco en el techo de la cámara pulpar de dientes sanos; por lo tanto, la distancia entre la superficie y la pulpa dentaria aumenta con la edad del paciente, principalmente en la áreas axiales. Presenta un color ligeramente amarillo y considerablemente es más blanda que el esmalte; a su vez es muy elástica pudiendo sufrir deformación ligera (7) , (11).

Dentro de la composición de la dentina se considera la siguiente:

1. Sustancia Inorgánica: 64%

La sustancia inorgánica tiene una composición química y una estructura similar a la de la Apatita (fosfato de Calcio hidratado).

2. Sustancia Orgánica: 30%

La sustancia orgánica está constituida por Colágeno.

3. Agua: 6%.

Histológicamente, la dentina está formada por tejido mineralizado que forma la parte sólida y múltiples tubulillos que atraviezan todo su espesor con una orientación en forma de " S " alargada. Los tubulillos tienen en promedio un diámetro de más o menos 3 micras siendo más amplios en su extremo pulpar, Hay entre 30,000 y 75,000 por milímetro cuadrado. En cada tubulillo se encuentra alojada la **Prolongación Citoplasmática del Odontoblasto**. Los tubulillos tienden a ramificarse, principalmente en la región vecina a la unión amelodentinaria.

El tejido mineralizado que forma la pared de los tubulillos se conoce como Dentina Peritubular y el que se encuentra ocupando el espacio entre los tubulillos se conoce como Dentina Intertubular (9).

La pulpa dental puede considerarse como un tejido conjuntivo especializado en cuya parte central tiene características de tejido conjuntivo laxo y en la región periférica está constituida por células especializadas llamadas **Odontoblastos** , que forman una capa continua en la superficie interna de la dentina y tienen como función principal la formación continua de este tejido.

Los odontoblastos son altamente sensibles a los irritantes físicos, químicos o biológicos que actúan sobre la dentina y responden a ellos con diversas reacciones que van desde la producción de dentina irregular hasta la muerte de la célula, según la intensidad del irritante. (13).

CEMENTO

Es un tejido duro calcificado que en el diente humano recubre la dentina en su porción radicular . Es más calcificado que el hueso pero menos que el esmalte y la dentina. Recubre íntegramente la raíz del diente desde el cuello donde se une con el esmalte hasta el ápice donde está perforado por un orificio, el forámen apical.

El cemento es siempre exterior a la dentina, su espesor varia desde el cuello donde es mínimo, hasta el ápice , donde adquiere el máximo. Es de color amarillento y menos frágil que la dentina debido a que en él, faltan los canales dentarios que son los que favorecen la fractura de la dentina.

El cemento dental está compuesto por 68 – 70 % de sales minerales y un 30 – 32 % de materia orgánica. Normalmente el cemento está protegido por la encía, pero cuando esta se retrae y desaparece puede decalcificarse y ser atacado por la caries. (6).

CARIES DENTAL

Es una enfermedad de origen microbiano de los tejidos calcificados del diente, caracterizándose por la desmineralización de la porción inorgánica y la destrucción de la sustancia orgánica de los dientes. Es la enfermedad crónica del diente que más frecuentemente afecta a la raza humana. Una vez aparecida la lesión sus manifestaciones persisten durante toda la vida incluso cuando las lesiones son tratadas. Afecta a personas de ambos sexos y razas, sin importar estratos sociales ni grupos de edades. Regularmente empieza tan pronto como los dientes hacen erupción en la cavidad oral. (12).

La estructura dentaria es afectada por la acción inicial de los ácidos resultantes de la degradación de los carbohidratos de microorganismos cariogénicos presentes en la dieta.

Inicialmente los ácidos disuelven los componentes inorgánicos del esmalte, mientras que la disolución de la matriz orgánica tiene lugar después de la descalcificación, obedeciendo a factores mecánicos y enzimáticos. Los ácidos que originan la caries son producidos por microorganismos bucales que metabolizan hidratos de carbono fermentables para satisfacer sus necesidades de energía. (11).

MICROORGANISMOS ASOCIADOS A CARIES DENTAL

El medio presente en lesiones de la dentina profunda, es diferente a aquel que existe en otras zonas, por lo que es de esperarse que la flora que hay en ellas también sea diferente.

El microorganismo predominante en este tipo de caries es el **Lactobacillus**. Frecuentemente existen también Bastoncillos y Filamentos anaerobios grampositivos aislados como: *Arachnia bifidobacteria*, *eubacteria* y *propionibacteria*. Los microorganismos que se encuentran en la parte frontal de la lesión cariosa de la dentina profunda es *Actinomices Rothia* y *Bacillus*.

MICROORGANISMOS PRESENTES EN LA CARIES DENTAL PROFUNDA

Lactobacillus sp.	Muy significativo
Actinomyces naeslundii	Muy significativo
Actinomyces viscosus	Significativo
Bastoncillos Filamentosos	Muy significativo
Estrptococo Mutans	Puede ser significativo

ESTREPTOCOCOS ORALES

Estos se han dividido en varios grupos: 14, 40, 113; en base a su morfología colonial y a las características fisiológicas.

S. SANGUIS.

Es uno de los grupos de estreptococos más importantes que coloniza los dientes. Anteriormente se les conocía como Streptococcus s.b.e., debido a su relación con la Endocarditis Bacteriana Subaguda.

La caries se produce principalmente en los surcos y es mucho menos extensa que la producida por S. Mutans , la cual produce también caries en la superficie lisa. El S. Sanguis crece en pequeñas colonias zoogreas de consistencia firme, forman polisacáridos extracelulares en líquidos de sacarosa. (9).

S. MUTANS.

Clarke, en 1924 aisló un estreptococo que predominaba en muchas lesiones cariosas al que llamó Streptococcus Mutans, debido a su cambiante morfología Clarke notó que S. Mutans se adhería estrechamente a las superficies de los dientes en caries inducidas artificialmente. La presencia de S. Mutans en la placa dentobacteriana fue confirmada en 1960.

Estos estreptococos específicos invariablemente producen la actividad de caries cuando se aplican al modelo adecuado. Cuando se cultivan en sacarosa para formar polisacáridos insolubles extracelulares, se considera importante característica que contribuye a que *S. Mutans* tenga propiedades que provocan la caries.

No exige muchos requerimientos para su crecimiento como muchos estreptococos. Estos pueden utilizar el amoníaco como única fuente de nitrógeno y se ha postulado que esto le proporciona una ventaja de tipo ecológico. Estos microorganismos parecen estar bien adaptados para crecer en las partes más profundas de los agregados microbianos de los dientes, en las que el medio anaeróbico y el amoníaco pueden ser suficientes para permitir que sobrevivan sin necesidad de aminoácidos exógenos.

S. Mutans presenta varias propiedades importantes:

1. Sintetiza los polisacáridos insolubles de la sacarosa.
2. Es un formador homofermentante de ácido láctico.
3. Coloniza en las superficies de los dientes.
4. Es más acidúrico que los estreptococos.

Estas características no son únicas y pueden correlacionarse con la cariogenicidad. Los estreptococos cariogénicos y no cariogénicos que han crecido en glucosa en un medio líquido elaboran productos finales de fermentación así como cantidades semejantes de ácido. La acumulación de ácido por medio de *S. Mutans* en un medio sólido es notablemente mayor a la de otros estreptococos orales. Las cepas de *S. Mutans* contienen bacteriófagos lisogénicos, que no se han aislado de cepas no cariogénicas. Los mutantes de *S. Mutans* no tienen capacidad de adhesión al vidrio y disminuye la capacidad de formar polisacáridos insolubles. Si tales mutantes se infectan con Fagocitos lisogénicos, se transforman y adquieren la habilidad para adherirse y formar abundantes polisacáridos insolubles. Ya que el ADN es la molécula determinante para todas las otras moléculas, es de esperarse que los diversos genotipos se distingan en otros aspectos tales como los patrones isozímicos, aldolasas, invertasas, glucosil-transferasas; pocas reacciones bioquímicas y aún la morfología de *S. Mutans* pueden agruparse en tres quimiotipos basados en las diferencias de composición en su pared celular. Comparado con *S. Sanguis*, *S. Mutans* es más acidúrica pudiéndose reproducir en un medio de cultivo a un pH tan bajo como de 4.3. (9).

COMPOSICION BIOQUIMICA DE LA PARED CELULAR DE S. MUTANS

El *S. Mutans* posee una cápsula externa de glucana o levana cuando es cultivado o crece en un medio en presencia de sacarosa y una pared celular polisacárida compuesta de Rhamosa, glucosa y galactosa o galactosa y rhamosa o glucosa y rhamosa.

La composición exacta cualitativa y cuantitativa de la pared celular depende de la cepa.

En cultivos, el *S. Mutans* se ha encontrado en la placa, garganta, nasofaringe y mucosa oral, siendo su hábitat natural el dorso de la lengua, pudiéndose encontrar más fácilmente en la boca del recién nacido poco después del parto.

S. Salivarius, tiene poca importancia en humanos debido a su bajo grado de potencial cariogénico y casi nunca se ha relacionado con alguna enfermedad sistémica. Forma colonias de color pardo oscuro, circulares y blandas, no forma polisacáridos extracelulares de la sacarosa pero si polisacáridos intracelulares pudiéndose demostrar por medio de coloración con yodo. Para este grupo, la síntesis de polisacáridos intracelulares no es la única, puesto que es común a todas las especies que fermentan carbohidratos que se encuentran en la placa. La mayor parte de estreptococos de este grupo se encuentran con mayor frecuencia en la mucosa no queratinizada, particularmente en la mejilla, labios y superficie ventral de la lengua. (9).

LACTOBACILOS ORALES

Son bastoncillos grampositivos no formadores de esporas, generalmente crecen mejor en un medio o condiciones microaerófilas. Se encuentran con mayor frecuencia como agentes transitorios en la boca de los infantes y representan el 1% de la flora oral, siendo las especies más comunes *L. Casei* y *L. Fermentum*.

La población de lactobacilos orales está influenciada por los hábitos dietéticos. El medio ideal o favorito para los Lactobacilos es la caries profunda en la dentina. Se han aislado otro tipo de lactobacilos como *L. Acidophilus* en la saliva, placa y lesiones cariosas. Los lactobacilos incluyen muchas especies, entre las que se encuentran con mayor frecuencia en la boca:

HEMOFERMENTATIVO

L. Casei
L. Acidophilus
L. Plantarum
L. Salivarius

HETEROFERMENTATIVO

L. Fermentum
L. Brevis
L. Buchneri
L. Cellobiosus.

Existe mayor cantidad de Lactobacilos Hemofermentativos que heterofermentativos, tratándose de grupos aislados tomados de la dentina cariada humana. Ya que los Lactobacilos son tan acidúricos como acidogénicos, pueden multiplicarse con facilidad a un pH bajo de la placa y lesiones cariosas. Podría correlacionarse el número de Lactobacilos presentes en la saliva con la prevalencia de caries dental. Se comprobó que el sitio de crecimiento de los Lactobacilos correspondía a sitios de lesiones cariosas clínicamente diagnosticadas.

La cantidad de ácido formado por un grupo de Lactobacilos comparado con el producido por otros microorganismos orales es casi insignificante. El gran crecimiento de Lactobacilos en lesiones cariosas activas, no establece necesariamente su papel como agente causal, aunque se les podría considerar como contribuyentes secundarios al proceso carioso.

Los lactobacilos tienen baja afinidad por la superficie de los dientes, aunque la aparición de lactobacilos coincide con el desarrollo de las lesiones cariosas. Para un investigador (Fitzgerald) los lactobacilos son consecuencia y no un iniciador de caries.

ACTINOMYCES

Son microorganismos grampositivos, no móviles, formadores de esporas, presentándose como bastoncillos y filamentos, variables en longitud. Los filamentos generalmente son delgados y largos pudiéndose ramificar; habiéndose encontrado cinco especies en la flora oral:

ANAEROBIOS

A. Bovis
A. Israelii

ANAEROBIOS FACULTATIVOS

A. Viscosus
A. Naeslundii
A. Odontoliticus

De las diferentes especies de Actinomyces, todas fermentan glucosa, producen ácido láctico y en menor cantidad fórmico. Las especies de A. Viscosus forman levanos extracelulares y heteropolisacáridos conformados por hexosamina y hexosa.

En todo proceso carioso, las bacterias son indispensables para que se desarrolle tal proceso, la microflora asociada con caries de fosas y fisuras, caries de superficie lisa, radicular y de dentina profunda no es la misma. Son una cantidad diversa de microorganismos capaces de inducir el proceso carioso. Hay evidencia indirecta considerable de la naturaleza epidemiológica del S. Mutans con la frecuencia prevalencia de caries en la placa dental.

Según estudios y pruebas se ha demostrado que el S. Mutans es más cariogénico en animales que reciben dietas ricas en sacarosa que otros microorganismos. La principal evidencia que señala al S. Mutans como el microorganismo causante de caries dental en humanos, se deriva de los resultados obtenidos de estudios epidemiológicos realizados en humanos y de estudios realizados en animales evidenciando su patogenicidad, los cuales no son concluyentes.

En la dentina normal, microscópicamente se observa una sustancia inorgánica densamente homogénea con diminutas grietas en la dentina peritubular rodeando el agujero del proceso odontoblástico. Cristales en forma de aguja fueron encontrados dispuestos como un fleco a lo largo de las fibras de colágeno en la dentina intertubular.

Observando electromicroscópicamente sustancias orgánicas, la capa de dentina normal demostró una capa o red orgánica débil en la sustancia peritubular rodeando el proceso odontoblástico altamente teñido y fibras de colágeno densamente enredadas teniendo bandas cruzadas definidas e interbandas en la dentina intertubular.

TIPOS DE CARIES ENCONTRADOS EN EL SISTEMA ANIMAL

TIPO DE CARIES	ORGANISMO ETIOLOGICO	IMP. HOMBRE
Hendidura y fisura	Streptococo Mutans	Muy signif.
	S. Sanguis	No muy signif.
	Otros Estreptococos	No muy signif.
	Lactobacillus sp.	Muy signif.

Superficie lisa	Actinomyces sp.	Puede ser sig.
	Streptococo mutans	Muy signif.
Suoficte radicular	Streptococo salivarius	No muy signif.
	Actinomyces viscosus	Muy signif.
	Actinomyces Naeslundii	Muy signif.
	Bastoncillos filaments.	Muy signif.
	Streptococo mutans	Signif.
	Streptococo sanguis	Puede ser sig.
Caries en dentina profunda	Streptococo salivarius	No muy sig.
	Lactobacillus sp.	Muy sig.

Actinomyces naeslundii	Muy signif.
Actinomyces viscosus	Significativo
Bastoncillos filamentos.	Muy signif.
S. Mutans	Puede ser sig.

CARIES EN ESMALTE

CAMBIOS MACROSCOPICOS DEL ESMALTE

Los primeros cambios se manifiestan como una pérdida de transparencia que da como resultado una *zona gredosa* (manchas blancas). Se puede presentar también una acentuación de los periquematies , que son las terminales externas de las Estrías de Retzius, viéndose como unas estructuras agrietadas de la superficie del esmalte. En lugares donde la caries ha progresado o se ha detenido, el esmalte tiene una pigmentación de color pardo o amarillo. Las lesiones en la superficie lisa cuando se seccionan longitudinalmente, tienen forma de cono con el ápice dirigido hacia la dentina. Se desconoce aún que es lo que determina la forma de la lesión.

En caries de fosas y fisuras, es frecuente que la lesión empiece a los lados de la pared de la fisura en lugar de hacerlo en la base, penetrando en forma perpendicular hacia la unión amelodentinaria. Cuando la fisura es más estrecha y profunda se encuentra una mayor severidad en la alteración morfológica. Estas alteraciones macroscópicas del esmalte en la caries inicial preceden la formación de cavidades o cavitación y se presentan sin que haya ruptura en la superficie del esmalte. (7).

CAMBIOS MICROSCOPICOS DEL ESMALTE

La caries causa un daño mínimo en la superficie externa del diente, pero sí provoca una *desmineralización* considerable debajo de la superficie del mismo. Esto conlleva a la distinción de tres a siete zonas, de las cuales cuatro se pueden distinguir con toda claridad. Si se empieza en el frente interno de avance de la lesión cariosa, dichas zonas son:

1. ZONA TRASLUCIDA
2. ZONA OSCURA
3. CUERPO DE LA LESION, DE LA ZONA TRASLUCIDA
4. CAPA DE LA SUPERFICIE, QUE PERMANECE RELATIVAMENTE SIN VERSE AFECTADA.

La zona traslúcida puede verse únicamente en cortes longitudinales en un agente aclarante que tenga un índice de refracción similar al del esmalte. La formación de ésta zona parece ser el primer cambio observable en el frente de avance de la lesión. Es posible detectarlo en la mitad de las lesiones, no tiene estructura, caracterizándose por una pérdida aproximada de 1.2 % de mineral.

La zona oscura es característica de la lesión cariosa y su amplitud varía en consideración. Se ha registrado una reducción promedio de 6 % de mineral por unidad de volumen en relación a muestras de esmalte de la zona oscura.

El cuerpo de la lesión, es la zona más grande de todas. Hay una intensificación de las Estrías de Retzius en esta región, encontrándose bien marcada la estructura del prisma que muestra un patrón de estrías cruzadas. Existe una reducción del 24 % de mineral por unidad de volumen comparándolo con el esmalte sano.

Hay aumento de agua libre y contenido orgánico debido al ingreso de bacterias y saliva.

La capa de la superficie, tiene un grosor aproximado de 20 a 100 micras y permanece casi inalterada en la lesión inicial con respecto a las zonas subsuperficiales. En microrradiografías aparece radiopaca y muy demarcada contra las áreas radiolúcidas subyacentes. En esta zona existe aproximadamente una reducción del 8 % de mineral por unidad de volumen.

El proceso de descomposición cariosa del esmalte se ha descrito así: Después de las Estrias de Retzius, ataca las vainas de los prismas y las estrias cruzadas de los prismas antes de atacar su núcleo. (12).

CAMBIOS ULTRAESTRUCTURALES DEL ESMALTE

La primera alteración observable consiste en la *destrucción dispersa de los cristales individuales de apatita* tanto en sus bordes como dentro del prisma. La disolución progresiva de los cristales de apatita resulta en la ampliación de los espacios intercristalinos dando lugar a que pequeñas áreas se llenen de material amorfo.

Hendiduras periféricas en forma de arcada , los canales, unidos por hileras de cristales; pueden ser observados en aquellas áreas en donde hay daño incipiente. Los cristales que permanecen en la unión del prisma son de mayor tamaño, lo que se ha interpretado que durante el proceso carioso existe cierta cristalización.

Existe mayor disolución de los cristales de apatita en la parte central de la cabeza de los prismas y existe menor daño de los cristales en las colas de los prismas dispuestos en ángulo o que se encuentran a lo largo de la zona de desmineralización.

Por medio de la microscopía electrónica de alta resolución se ha comprobado que la disolución cariosa empieza en el centro de uno de los extremos del cristal desarrollándose anisotrópicamente a lo largo del eje.

A medida que aumentan los cristales disueltos, el tejido calcificado se vuelve más poroso; los cristales de apatita que mantenían su orientación preferencial se desorganizan al llegar a una etapa más avanzada, hasta que finalmente existe una colonización de bacterias que invaden la lesión cariosa del esmalte conforme la destrucción de los cristales de apatita ha avanzado. (2), (9).

CARIES EN DENTINA

CAMBIOS MACROSCOPICOS DE LA DENTINA

Al llegar a la dentina, la caries se espasa en dirección lateral por la Unión Amelodentinaria, socavando con frecuencia el esmalte. Conforme la lesión va invadiendo la dentina, ésta continúa en forma de platillo siguiendo la dirección de los túbulos dentinarios. La lesión resultante tiene forma de cono con base en la unión amelodentinaria y el ápice dirigido hacia la pulpa. La dentina afectada presenta clínicamente diferentes grados de decoloración que van del pardo oscuro al casi negro. También es característico encontrar un ablandamiento y mancha progresiva, una vez que se establece una cavidad cariosa en el esmalte y las bacterias alcanzan la dentina, es casi seguro que el proceso de la lesión sea más rápido.

CAMBIOS MICROSCOPICOS E HISTOLOGICOS DE LA DENTINA

Conforme la caries va invadiendo la dentina los tubulillos dentinarios se dañan cada vez más, dando lugar a cambios patológicos los cuales se ha dividido en 5 zonas:

1. ZONA DE DENTINA DESCOMPUESTA
2. ZONA DE INVASION BACTERIANA

3. ZONA DE DESMINERALIZACION
4. ZONA DE ESCLEROSIS DENTINARIA
5. ZONA DE DEGENERACION ADIPOSA.

Dichas zonas son mínimas y se les puede distinguir como entidades separadas en la lesión cariosa que avanza lentamente hacia caries crónica y tienden a juntarse para formar lesiones continuas y de más rápido progreso (caries aguda). Es posible que las zonas correspondan a cambios pasivos provocados en la dentina por microorganismos invasores incluyendo su efecto indirecto causado por la desmineralización.

Después de la aplicación de un colorante específico (rojo de Sudán) se han observado glóbulos adiposos en los procesos odontoblasticos. La degeneración adiposa precede a la Esclerosis Dentinaria. Los túbulos que han sido alterados alcanzan un índice de refracción similar al de la matriz adyacente y en consecuencia adquieren un aspecto homogéneo transparente o traslúcido en presencia de la luz transmitida, es decir, la ZONA TRASLUCIDA de la caries, que es idéntica a la dentina esclerótica (zona 4) haciendo que la dentina sea impermeable a colorantes vitales; ejemplo: azul de metileno.

Posiblemente, la esclerosis es un intento para bloquear el avance de la lesión cariosa. Junto a la Dentina Esclerótica existe una zona estrecha de desmineralización la cual afecta la matriz intertubular. La oclusión de los tubulillos dentinarios es observada en esta zona, así también la dentina esclerótica se debe quizá a la precipitación de material cristalino que se ha disuelto en el curso del proceso carioso. El cambio más notable en la dentina cariosa es la ZONA DE INVASION BACTERIANA. Antiguamente las dilataciones presentes en los túbulos se mencionaban con el nombre de focos de licuefacción término bastante impreciso ya que estas distensiones están llenas de bacterias y de detritus pero no de líquido.

Finalmente, estas dilataciones se funden y forman en la zona más exterior de la dentina descompuesta (7), (9). Pueden presentarse algunos cambios adicionales en la dentina cariosa, como por ejemplo: la formación de hendiduras y de espacios muertos que aparecen en ángulos rectos con los túbulos, tales hendiduras siguen el contorno de las Líneas de Owen. Los espacios muertos son líneas opacas que se ven negras con la transmisión de la luz y se forman a través del sellamiento de los túbulos dentinarios afectados como respuesta a la irritación.

Tanto la caries de esmalte y dentina traen como resultado la inflamación de la pulpa. Si se presenta la dentina esclerótica, los agentes nocivos no tendrán acceso a la pulpa. Una inflamación pulpar severa subyacente a la lesión cariosa puede resultar en la destrucción de los odontoblastos del área correspondiente. Si se logra curar, se forman en la pulpa nuevos odontoblastos de las células mesenquimatosas indiferenciales.

Los túbulos de la dentina secundaria no son continuos a los de la dentina primaria y establecen un efecto de barrera que detiene aún más la irritación. Si el ataque de caries es crónico, por lo menos algunos odontoblastos sobreviven y se mantiene la continuidad. De la misma forma que en el caso del esmalte carioso, la tinción histoquímica constantemente pone al descubierto las lesiones libres de calcio de la dentina cariosa, los cuales están bien demarcados de la dentina sana que no presenta ninguna reacción. Lo anterior se interpreta como evidencia del importante papel de la desmineralización en la destrucción cariogénica de la dentina. Cuando el odontólogo prepara la cavidad procura eliminar la dentina infectada antes de restaurar la lesión y para ello utiliza un criterio clínico de reblandecimiento y de decoloración del área para poder determinar cuánta dentina deberá eliminar.

De acuerdo a lo señalado en un estudio de correlación existente entre dureza, decoloración e invasión microbiana, estos criterios son válidos. (9), (11).

El reblandecimiento de la dentina precedía a la decoloración y siempre se encontró más avanzado el frente bacteriano. En casos de caries aguda, existía un mayor reblandecimiento (desmineralización) y la extensión llegaba más allá de las bacterias, esto era menor que en las lesiones crónicas. (9).

Según un estudio sobre substancia reveladora de dentina cariada a base de fucsina, se comprobó que ésta es eficaz para evidenciar tejido cariado en las piezas tratadas ya preparadas para ser obturadas, Sugiere que para seguridad del paciente y del odontólogo se haga uso de la substancia reveladora de caries dentinal como un auxiliar en el diagnóstico clínico asegurando un mejor tratamiento restaurativo a la pieza dentaria (1), (4).

CAMBIOS ULTRAESTRUCTURALES DE LA DENTINA

Se ha detectado por medio de la microscopía electrónica una ZONA FRONTAL de la lesión cariosa, proceso en el cual los odontoblastos son reemplazados por una materia amorfa.

En un nivel más superficial, los cristales aparecen en la materia amorfa ocluyendo a veces con minerales del túbulo. En esta zona de esclerosis dentinaria se han observado dos tipos de cristales: los cristales en forma de PLACA, que son los cristales de hidroxiapatita y los cristales grandes o cristales de caries. Estos últimos no ocluyen completamente en el túbulo y no forman parte de la respuesta de defensa; por medio de la difracción electrónica se les ha identificado como Whitloquita. Posiblemente estos cristales se formen como resultado de la precipitación de iones disueltos de la dentina durante la destrucción cariosa como tener un origen de calcio extrínseco. En microscopías de luz, la característica que más llama la atención en la dentina cariosa es la penetración de microorganismos en los túbulos para opacar la luz. Debido a que estas áreas están desmineralizadas, las fibras colágenas quedan expuestas.

Grai G. R. R., Gegring P.E. y Peiton (2), en 1959, realizaron un estudio sobre la relación de las estructuras y microdureza de la dentina humana. El objetivo de tal estudio era relacionar la microdureza de la dentina con las diferentes estructuras. La medida de microdureza en la corona en corte transversal y en secciones de dientes humanos recién extraídos mostraron que la dureza de la dentina cerca de la unión amelodentinal fue de 10 KHN más suave que la dentina circundante, mientras que la microdureza de la dentina adyacente a la cámara pulpar fue de 30 KHN más bajo que la dentina circundante.

Se pudo establecer que la dentina en el centro de las secciones de la corona tenía la misma microdureza que la dentina lejos de la cámara pulpar en las secciones de la raíz. También se estableció que las lesiones de caries de la dentina circundante tuvieron una microdureza de más o menos 10 KHN mayor que la dentina normal, en tanto que los valores de microdureza en el centro de las lesiones fueron más suaves. La dentina transparente fue 10 KHN más dura que la dentina adyacente alrededor de la corona.

Fusayama, T. et al. (4), hicieron un estudio donde relacionaron dureza, decoloración e invasión microbiana en la dentina cariada, donde la profundidad de la invasión no podía ser diagnosticada clínicamente. La dentina cariada era removida basándose en la suavidad y decoloración. En este estudio tal suavidad y decoloración de la dentina en cavidades de dientes cariados fueron examinados y sus secciones comparadas con la cavidad de invasiones microbianas observadas en las secciones histológicas de las mismas muestras. La metodología utilizada para esta investigación fue la extracción de los dientes, luego fueron fijados en formalina neutra al 10 % durante 10 a 15 días y luego seccionados verticalmente.

Los resultados de la investigación demostraron que en caries de esmalte, la dentina no muestra suavidad, esclerosis, decoloración ni invasión microbial. En caries de dentina se encontraron microorganismos como cocci (micrococos, estreptococos, estafilococos y microorganismos caseinolíticos, bacilos, lactobacilos, corinebacterium, bacilli y organismos pleomórficos.).

Esto visualiza la importancia que tiene eliminar la dentina infectada debido a que la microbiota puede permanecer viva por un largo tiempo. Concluyeron que la suavidad y la decoloración precede la invasión microbial así la dentina infectada puede ser eliminada completamente si toda la dentina suave y decolorada es eliminada. La dentina esclerótica o dentina secundaria fue encontrada más frecuentemente en caries crónica y aguda.

Callejas, M. S. Et al, (1), en 1992 estudiaron una substancia evidenciadora de caries dentinal en preparaciones cavitarias con el propósito de ayudar en el diagnóstico y detección de tejido cariado, ya que hasta el momento se utilizan criterios tradicionales de dureza y cambios de color. Se tomaron 20 piezas in vivo y 20 in vitro a las cuales se les realizaron preparaciones cavitarias. Eliminaron la caries a criterio clínico de un mismo operador, lavaron y secaron las piezas; todas ellas recibieron solución de fucsina básica al 0.4% durante 3 minutos, luego lavaron con agua y secaron de nuevo. La piezas fueron cortadas en el punto donde el tejido dentinal cariado fue impregnado con la fucsina. Tales piezas fueron observadas al estereoscopio y fotografiadas. En este estudio concluyeron que: La tinción rojo claro que adquiere el tejido cariado infectado es posiblemente debido al efecto de la fucsina sobre la pared celular de los microorganismos cariogénicos o al componente orgánico dentinario ocasionado por la caries y que el número in vivo con caries dentinal fue mayor al número de piezas in vitro. Se mostró la efectividad de la substancia evidenciadora de tejido cariado remanente en las preparaciones cavitarias y la importancia para el diagnóstico clínico. Es importante que la remoción del tejido cariado debería ser realizada con el auxilio de colorantes (tipo fucsina básica) de fácil aplicación, no tóxico y bien tolerado por el tejido pulpar.

Navarro, M. F. et al, (8), realizaron un estudio en 1987, sobre dentina cariada subyacente a restauraciones plásticas, diciendo que el objetivo terapéutico primordial de toda preparación cavitaria es la eliminación completa de dentina infectada.

Hasta la fecha se han utilizado criterios subjetivos de diagnóstico de caries como dureza y coloración dentinaria, los cuales no son confiables ya que pueden variar de individuo a individuo y de diente a diente, además a medida que se aproxima la dentina a la pulpa,

aquella se torna más suave debido al número mayor de tubulillos dentinarios. Cuando existen alteraciones de color en la dentina, no siempre indican presencia de caries. Existen compuestos que han demostrado resultados satisfactorios para evidenciar tejido cariado remanente en restauraciones plásticas y de amalgama de plata a través de dichas soluciones evidenciadoras. Concluido el estudio, se reveló que las restauraciones de amalgama de plata presentaron un mayor porcentaje de dentina cariada en el fondo de la cavidad comparada con las restauraciones estéticas, ya que estas sobrepasan a las últimas en la unión amelodentinal.

Ohgushi K. y Fusayama T. (4), en el año de 1970-71 hicieron un estudio sobre la estructura microscópica electrónica de las dos capas de caries de la dentina. Dos capas de dentina cariada fueron observadas con microscopio electrónico en dientes humanos extraídos.

PRIMERA CAPA SUPERFICIAL

Teñida con fucsina, con fibras de colágeno degeneradas, gránulos y cristales inorgánicos laminados esparcidos irregularmente. Los dientes extraídos fueron desmineralizados con solución decalcificadora, luego seccionados y teñidos con fucsina al 0.5%, luego observados al microscopio electrónico encontrando en la primera capa escasos cristales inorgánicos en dentinas peritubular e intertubular y cuando se observaron sustancias orgánicas por el microscopio electrónico, la primera capa mostró algún colágeno en la dentina intertubular, pero fueron escasamente teñidas y mostradas sin bandas cruzadas e interbandas cruzadas borrosas. En dentina de dientes cariados se observó que la caries era teñida claramente y la caries crónica con decoloración natural fuerte. Las muestras de la primera capa mostraron gránulos pequeños de cristales como láminas largas esparcidas e irregularmente dispersos en la dentina intertubular. La dentina peritubular desapareció dejando túbulos alargados los cuales frecuentemente estaban llenos de bacterias. Algunas veces los túbulos estaban llenos no de bacterias pero con cristales granulares esparcidos que llenaron parcial o totalmente los túbulos dejando los agujeros centrales. Estos agujeros fueron llenados uno u otro parcial o totalmente por la precipitación adicional de los cristales más grandes como láminas o placas. El proceso odontoblástico y la dentina peritubular desaparecieron y los espacios del túbulo estuvieron frecuentemente llenos de bacterias, cuando no fue así, estuvieron total o parcialmente llenos con una sustancia orgánica o granular amorfa suelta. La capa que tuvo una decoloración natural fuerte fue debido a caries crónica, no tuvo proceso odontoblástico fino ni dentina peritubular.

SEGUNDA CAPA PROFUNDA

También teñida con fucsina, mostrando procesos odontoblásticos expandidos, fibras de colágeno, cristales de apatita pegadas a las fibras. En los dientes descalcificados y teñidos con fucsina al 0.5% se observó con el microscopio electrónico numerosos cristales de apatita en dentina peritubular e intertubular con un límite definido hacia la primera capa. La descalcificación en el límite fue más profunda a lo largo de la dentina peritubular que a lo largo de la dentina intertubular, los cristales en forma de aguja de la dentina intertubular de la segunda capa estuvieron bastante dispersos en el área junto a la primera capa pero incrementados en densidad con respecto a la profundidad. Al observarse substancia orgánicas en la segunda capa por medio del microscopio electrónico, hubo fibras de colágeno definidas con bandas cruzadas claras e interbandas cercanas comparadas a aquellas en la capa de la dentina normal. También fue encontrada una red orgánica en la dentina peritubular de esta capa. Al observar electromicroscópicamente substancias orgánicas, la segunda capa mostró una red orgánica débil en la dentina peritubular la cual en comparación de la dentina normal fue más delgada alrededor del proceso odontoblástico expandido.

Kuboki Y. Fusayama, T., (4) realizaron un estudio en 1983 sobre el mecanismo diferencial de tinción de caries dentinal, determinando que esta consiste en dos capas con propiedades diferentes. La externa o primaria, es altamente desmineralizada y no remineralizable además de no presentar sensibilidad, la secundaria o interna es remineralizable, no infectada y sensitiva. Al utilizar fucsina básica al 0.5% o ácido rojo al 1% en propilenglicol encontraron que la capa externa no se manchaba. Resolvieron, que había que remover completamente la capa infectada a través del tejido manchado con la solución. El principal componente orgánico de la dentina es el COLAGENO y se le considera el blanco más probable a ser manchado por la substancia reveladora. En las lesiones cariosas, el ácido láctico expone las fibras de colágeno por desmineralización y también las desnaturaliza. La lesión cariosa era atacada por el ácido láctico de origen bacteriano, lo que indicó que la exposición a este ácido podía afectar la capacidad de manchar al colágeno. Sugirieron que esa exposición podía en un principio alterar la carga eléctrica del amino y otros grupos básicos de molécula de colágeno, aunque pudiera ser producto de una destrucción intermolecular de las cadenas cruzadas después de una reacción de largo alcance .

El efecto por tratamiento con ácido láctico en la capacidad de manchar al colágeno dentinal por el detector de caries (1% de solución de ácido rojo en propilenglicol), fue investigado para encontrar la causa del cambio en la capacidad de manchar la dentina cariada.

Seltzer , S. (3), realizó un estudio en 1940 para detectar el estado bacteriológico de la dentina después de una preparación cavitaria. El estudio se limitó a caries oclusal debido a que se podía sellar con más facilidad y seguridad. La caries fue removida y las preparaciones cavitarias quedaron hechas, del fondo de la cavidad se extrajo para ser colocado en un tubo con Rosenous (excelente medio para el cultivo de estreptococos y lactobacilos). Todos los cultivos fueron inoculados de 72 a 96 horas. Las cavidades se agruparon según el grado de penetración de la caries, en: superficiales, medianas y profundas. De este estudio se concluyó que:

1. Las probabilidades de eliminar toda bacteria de una cavidad son más del 50%
2. Era más difícil la eliminación de las bacterias que penetraban a la dentina en tanto más grande era la cavidad.
3. Estudios bacteriológicos evidenciaban que las cavidades debían ser abiertas y restauradas tan pronto como fueran detectadas.
4. La inhabilidad para remover las bacterias con una excavación cuidadosa enfatizaba la necesidad de esterilizar la dentina antes de introducir el material final.

Leber y Rotenstein en 1867 (12), informaron el descubrimiento de microorganismos en las lesiones cariosas sugiriendo que la caries dental se debía a la actividad de las bacterias productoras de ácido. Aún se desconoce el mecanismo exacto de la degradación de los carbohidratos para formar ácidos en la cavidad bucal, debido a que la acción bacteriana ocurre posiblemente por rotura enzimática del azúcar y los ácidos formados (láctico y butírico). Un factor importante contribuyente a la formación de la lesión cariosa lo constituye la PLACA DENTAL en donde la flora bacteriana presente ha indicado la naturaleza heterogénea de la estructura. Los gérmenes que se aislaron con más frecuencia de la placa durante los períodos de actividad de caries fueron los estreptococos acidúricos. La mayor parte de las investigaciones de la microbiología de la placa dental han concluido que predominan tres grupos básicos de microorganismos; Estreptococos, Actinomyces y Veillonella.

Las principales cepas de Estreptococos presentes en la placa son: S. Mutans, sanguis. Mitior, milleri y salivarius.

Los principales Actinomyces incluyen: Viscosus, naeslundii, israelii y rothia dentocariosa. El grupo Veillonella son gérmenes cocoides anaerobios gramnegativos. En la actualidad se considera que el principal agente etiológico de la caries dental humana es el ESTREPTOCOCO MUTANS. No se ha establecido la importancia verdadera del papel de los lactobacilos sobre la iniciación de la caries dental humana, pero sí es importante porque desempeñan un papel en la destrucción de la dentina en las lesiones ya establecidas. En varias poblaciones se han hecho estudios donde se ha demostrado una correlación entre la cantidad o frecuencia del aislamiento de S. Mutans y el índice CPO de caries (2).

E. Hosnio, publicó en 1985, los resultados de un estudio realizado de reconocidos anaerobios predominantes en caries de dentina humana. Los anaerobios encontrados fueron bastones grampositivos, los cuales fueron identificados como miembros de los géneros: Propionibacterium, eubacterium, arachnia, lactobacillus, bifidobacterium y actinomyces clostridium. Bastones gramnegativos: bacteroides y fusobacterias,; grampositivos: cocci, peptococos, peptoestreptococos y estreptococos. Este estudio fue realizado por medio de técnicas hechas para el cultivo de anaerobios ya que la caries de dentina es considerada anaeróbica, por tanto estos anaerobios facultativos predominan en estas lesiones cariosas.

Patric D. Toto (14), realizó un estudio en 1970 sobre la cariogenicidad e invasión de estreptococos en el diente descalcificado. La destrucción de dentina por caries da como resultado la pérdida de las fases mineral y orgánica. La simple descalcificación de un diente no produce una lesión de caries. Los estreptococos tienen una afinidad con la caries ya que producen ácidos. Cuando hay pérdida de minerales en la dentina existe un incremento de la concentración de carbohidratos, reduciendo la susceptibilidad de colágeno para la colagenasa y la remoción de pigmento café. La caries de dentina infectada por estreptococos, sugiere que los carbohidratos son degradados por los microorganismos. El estreptococo cariogénico puede obtener directamente los carbohidratos del ácido hialurónico o de la condroitín sulfatasa que son los principales carbohidratos de la dentina. El proceso de descalcificación puede exponer la fase orgánica de la dentina y hacer que los carbohidratos de esta estén disponibles para el estreptococo cariogénico. Se encontraron microorganismos grampositivos los túbulos dentinales descalcificados, pero no así en los túbulos que no se descalcificaron. La invasión de estreptococos parece ocurrir en la superficie de la corona minando hacia la dentina, siendo evidente que la descalcificación de ésta dentina siendo evidente que la descalcificación de ésta facilita la invasión de los microorganismos cariogénicos. Esto es posible a la exposición de la dentina por la pérdida de minerales.

CARIES EN CEMENTO

La caries de la superficie radicular se inicia en la placa bacteriana que reside en la superficie del cemento después de la recesión gingival. Probablemente esta placa sea diferente a la que reside en la corona dental particularmente por tener más anaerobios, más gramnegativos y más especies filamentosas.

La lesión inicial parece ser una desmineralización de la subsuperficie con una capa superficial relativamente intacta, en cierta forma similar a la lesión temprana del esmalte. La mayor porosidad del cemento y su contenido orgánico más elevado modifican el patrón de la caries.

Es posible que la caries de la superficie radicular se inicie en varios puntos en un área extensa de la superficie cementaria expuesta y debido a lo delgado y poroso del tejido sobrevengan cambios en la dentina con rapidez. Se ha encontrado Esclerosis Tubular, por lo que se asume que puede tener lugar una secuencia similar a la que ocurre en la corona. Debido a que hay menos túbulos por unidad de superficie en la raíz que en la corona y a causa de que los pacientes son de mayor edad, la capacidad defensiva de la dentina puede muy bien ser impedida.

DETECTORES DE CARIES

Actualmente para la detección de la caries se utilizan sustancias que tiñen el tejido cariado, permitiendo la eliminación de la caries dental en una forma más confiable y segura, además de que no se elimina tejido sano innecesariamente.

Algunas casas comerciales como la Ultradent, y otras, fabrican este tipo de sustancia, pero en la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala se está produciendo una basada en Fucsina Básica.

DENTICARIES
INDICADOR DE DENTINA CARIADA E INFECTADA

En caries de dentina se encuentran dos capas, la más externa, infectada, blanda, no remineralizable, sin sensibilidad y con daño irreversible de las fibras colágenas. Y la interna, por debajo de la anterior, no infectada, más dura, con posibilidad de remineralizar, sensible y sin daño a las fibras colágenas.

En el proceso de tratamiento de caries la capa más externa debe ser removida completamente, mientras que la otra capa no infectada debe ser conservada tanto como sea posible. Clínicamente es imposible diferenciar el límite entre las dos capas. El uso del presente colorante es de gran ayuda para diferenciar tal situación.

DENTICARIES es eritrocina al 1% . La eritrocina no es cariogénica.

INSTRUCCIONES:

1. Lavar y secar.
2. Aplicar una gota de denticaries dentro de la cavidad.
3. Esperar 10 segundos y lavar abundantemente. Use el aspirador para evitar la tinción de la boca.
4. Eliminar del todo la dentina teñida de rojo (dentina infectada).
5. Lavar y secar nuevamente.
6. Aplicar Denticaries , 1 gota, espere 10 segundos y lave otra vez.
7. Remueva la dentina cariada hasta que desaparezca. Repita el proceso hasta que no aparezca más dentina teñida de rojo.
8. Lavar definitivamente y secar.
9. Aplicar solución de fluoruro de sodio para remineralizar la dentina infectada.

VENTAJAS

1. Se remueve solamente la dentina cariada o infectada.
2. Queda mayor espesor de dentina que proteja la pulpa.
3. Evita posibles exposiciones pulpares en cavidades profundas.
4. Se detecta esmalte sin soporte dentinario.
5. Se logra menor eliminación de tejido dentario sano.
6. Permite hacer una odontología más científica.

PRESENTACION

Frasco gotero de 5 ml.

- Casa de productos dentales colombiana. Colombia. 1997.

DETECTOR DE CARIES PRODUCIDO POR LA FACULTAD DE ODONTOLOGIA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA , A BASE FUCSINA BASICA

Esta substancia es una mezcla de tres colorantes de tipo triamino-trifenil-metano; los cuales son:

1. Rosalina.
2. Pararosalina.
3. Magenta II.

Este compuesto es un tipo de colorante que tiñe específicamente carbohidratos. (3). En el laboratorio microbiológico de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, se hizo un preparado de la substancia reveladora de caries, para lo cual se utilizaron los siguientes elementos:

1. Fucsina Básica
2. Propilen Glicol
3. Agua destilada.

INDICADOR DE CARIES "SEEK"

Seek (buscador o indicador)

- a. Rápido y simple
- b. Detecta o identifica la dificultad de ver caries.
- c. Realmente la elección número uno.

DESCRIPCION

El indicador de caries Seek conciste en D y C, tiñe rojo en una base acuosa.

INDICACIONES

1. Para fácil y rápida identificación de la caries, SEEK, tiñe de rojo la dentina.
Con Seek se evita utilizar la técnica de identificación de caries con instrumental de mano, por medio de métodos táctiles en los que la detección de la misma se hace en base a la variación de la dureza del tejido. Es simplemente una ayuda para la identificación y remoción de la caries dental.
2. Lave y desinfecte las jeringas con cada paciente.
3. Se recomienda colocar un covertedor plástico desechable para jeringas como una barrera para evitar la contaminación cruzada.

PROCEDIMIENTO

1. Aplique con el minipincel el detector de caries, lave con una mezcla de agua-aire en spray y evacúela .
2. Identifique la caries.
3. La dentina cariada teñida de color rojo debe ser removida con una fresa de baja velocidad o cucharilla.
4. Aplique de nuevo el detector, lave y seque para verificar la remoción completa de la dentina infectada teñida.

CONTENIDO

- a. 1.2 cc. de indicador de caries.
- b. 20 minipinceles para su aplicación.

Manual de materiales y procedimientos de productos Ultradent. Copia de 1997.

INDICADOR DE CARIES ULTRADENT

DESCRIPCION

Tinte rojo a base de glicol.

INDICACIONES

La dentina cariada es teñida de un color rojo para propósitos prácticos; el indicador de caries es sugerido para:

1. Identificar caries en lugares difíciles de localizar, por ejemplo: debajo de socabados de esmalte en preparaciones Clase I, II o III.
2. Previene un corte excesivo de tejido sano en caries profundas, algunas áreas profundas pueden ser remineralizadas y las exposiciones pulpares pueden ser prevenidas.

TECNICA RECOMENDADA

- Remueva la tapa de seguridad de la jeringa, ponga el minicepillo firmemente en la jeringa entre el dedo pulgar y la palma de la mano.
- Pinte con el indicador de caries la superficie a chequear. Espere 10 seg. Y lave con spray y aspire el agua.
- Remueva la dentina cariada con cucharilla o con fresa redonda de baja velocidad. Repita las veces que sea necesario hasta remover la caries completamente.
- Restaure el área con el material de elección, nosotros recomendamos composita híbrida adherida.

PRECAUCIONES

Las puntas son desechables.

Evite pintar demasiado. El tinte debe ser removido de las áreas teñidas. Si se dificulta remover el tinte de otras áreas que no sea la caries, use peróxido de hidrógeno o hipoclorito de sodio.

Se recomienda el uso de protector de jeringa triple para evitar la contaminación cruzada.

Es para ser usado por un profesional.

Manténgase fuera del alcance de los niños.

FUCSINA BASICA

Esta sustancia es una mezcla de tres colorantes de tipo triamino-trifenil-metano. Los cuales son:

Rosalina.

Pararosalina.

Magenta II.

Este compuesto es un tipo de colorante que tiñe específicamente carbohidratos.

En el laboratorio microbiológico de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, se hizo un preparado de la sustancia reveladora de caries para lo cual se utilizaron los siguientes elementos:

- a. Fucsina Básica
- b. Propilen glicol
- c. Agua destilada.

OBJETIVO GENERAL

Evaluar y determinar la eficiencia del detector de caries dental, utilizado en la clínica dental de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- 1._ Realizar una revisión bibliográfica sobre los detectores de caries dental y en especial, sobre el tipo de detector de caries elaborado y utilizado en la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala.
- 2._ Evaluar clínicamente la eficiencia del detector de caries dental que se utiliza en la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala.
- 3._ Determinar la eficiencia del detector de caries mediante un estudio microbiológico.
- 4._ Recomendar que se siga empleando o se desestime su uso de acuerdo a los resultados de la presente investigación.

VARIABLES DE ESTUDIO

1. Presencia o ausencia de microorganismos asociados a caries dental.
2. Presencia o ausencia de caries.
3. Presencia o ausencia de coloración roja.
4. Efectividad del Detector de caries.

DEFINICION DE LAS VARIABLES

CARIES DENTAL:

Enfermedad de origen microbiano de los tejidos calcificados del diente, caracterizada por la desmineralización de la porción inorgánica y la destrucción de la sustancia orgánica de los dientes.

DETECTOR DE CARIES DENTAL:

Substancia química que tiñe el tejido dentario cariado, permitiendo la eliminación del mismo en forma confiable y segura, no eliminándose tejido dentario sano.

MICROORGANISMOS ASOCIADOS A CARIES DENTAL:

Diferentes especies de microorganismos que colonizan en la cavidad oral, se adhieren a los dientes y producen ácidos, destruyendo la porción orgánica e inorgánica de los mismos, provocándoles lesiones cariosas .

INDICADORES DE LAS VARIABLES

1. Si la lectura del medio de cultivo a las 24 horas, posterior a la realización de la toma de la muestra presenta Turbidez, será indicativo de resultado positivo. Si el medio de cultivo se mantiene claro, será indicativo de resultado negativo.
2. Clínicamente, cualquier coloración café oscuro, parduzco o negro, que se encuentre en dentina de cualquier superficie de la pieza dental elegida para la investigación, será indicativo de caries dental.
- 3.. Presencia de color rojo oscuro en la zona de la cavidad realizada, será indicativo de dentina infectada y presencia de microorganismos.
4. El número total de casos Positivos y Negativos encontrados durante la investigación.

METODOLOGIA

1. De los pacientes que asisten a la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, al área clínica de Operatoria Dental, se seleccionaron 50 piezas dentales permanentes, que clínica y/o radiográficamente se les haya diagnosticado caries dental a nivel coronal en los tejidos de esmalte y/o dentina, y que posteriormente vayan a ser restauradas con amalgama de plata o resina compuesta.
2. Se pidió al Odontólogo practicante encargado de realizar el procedimiento restaurador que lo lleve a cabo siguiendo los criterios de aceptabilidad del Area de operatoria para cada uno de los tratamientos restauradores que anteriormente fueron mencionados, (amalgama de plata y/o resina compuesta).
3. Luego de hacer el diseño cavitario, se procedió con la eliminación del tejido cariado, se lavó con agua destilada, luego, el Odontólogo practicante encargado de la investigación procedió a aplicar la substancia reveladora, utilizando una torunda de algodón estéril, la cual contenía dicha substancia, aplicándola en la cavidad realizada las veces que fue necesario hasta que no hubo pigmentación que indicara presencia de tejido cariado, quedando únicamente tejido dentario sano.
4. Después de realizada la tinción y evidenciar que no hubo presencia de tejido dentario infectado, se lavó de nuevo con agua destilada y se procedió a tomar una muestra de tejido dentario remanente de la cavidad realizada, raspando dicho tejido con una cucharilla estéril, llevando éste, inmediatamente al medio de cultivo adecuado para el crecimiento de microorganismos (Caldo de Fosfato y Triptosa) y evidenciar la Ausencia o presencia de los mismos.

METODOLOGIA MICROBIOLÓGICA

Una vez que por medio del Detector de caries no hubo evidencia de tejido dentario cariado o dentina desmineralizada en la cavidad, se lavó con agua destilada y se procedió, con un instrumento estéril (cucharilla) a raspar el tejido, tomando una muestra del mismo, procediendo a llevarla al medio de cultivo que permitió observar el crecimiento de microorganismos en el laboratorio (Caldo de Fosfato y Triptosa).

CALDO DE FOSFATO Y TRIPTOSA

Se colocó el medio de cultivo en un tubo de ensayo, aproximadamente 20cc.

PRIMER DIA: Siembra de la muestra. (Recolección de la muestra según procedimiento). Incubar 48 horas a 37 grados centígrados.

SEGUNDO DIA: Lectura de 24 horas del cultivo. La presencia de turbidez, fue indicativo de resultado Positivo (Presencia de microorganismos). En aquellos tubos de ensayo en los que el medio se mantuvo Claro, se dejó 24 horas más.

TERCER DIA: Se confirmó lectura del tubo que se dejó 24 horas más. Lectura: Turbidez, indicó resultado positivo. Color Claro, indicó resultado negativo.

RECURSOS

A. MATERIAL Y EQUIPO:

A.1 MATERIALES ECONOMICOS:

- . Material de Escritorio
- . Reproducción de ficha de recolección de datos
- . Gastos de Transporte y alimentación
- . Reproducción de material bibliográfico.

A.2 MATERIALES FISICOS:

- . Laboratorio multidisciplinario
- . Clínica Dental Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala.
- . Unidad dental
- . Pieza de mano
- . Micromotor
- . Cucharillas
- . Espejo, pinza y explorador
- . Guantes
- . Mascarilla
- . Agua destilada
- . Detector de caries
- . Fresas de alta y baja velocidad
- . Medios de cultivo
- . Autoclave
- . Bolsas para esterilizar
- . Cinta testigo.

B. HUMANOS:

Personal de Biblioteca

Estudiantes de odontología que realizan sus requisitos clínicos en la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Odontólogo asesor

Personal del Laboratorio Multidisciplinario.

ANALISIS, PRESENTACION E INTERPRETACION DE RESULTADOS

Los resultados del presente estudio se describen a continuación por medio de cuadros y gráficas . Dichos resultados se dividen en dos partes, de la siguiente forma:

En la primera parte, se presentan los cuadros y las gráficas que muestran los resultados de la investigación.

En la segunda parte, se presenta la descripción e interpretación de cada uno de los cuadros y sus gráficas.

Posterior a la presentación de los resultados, se encuentran las conclusiones a las que condujo la investigación, las limitaciones que se encontraron en la realización de la misma, así como las recomendaciones sugeridas.

CUADRO NO. 1

EFICIENCIA DEL DETECTOR DE CARIES UTILIZADO EN LA FACULTAD DE ODONTOLOGIA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA EN 50 PIEZAS DENTALES VITALES DE PACIENTES QUE ASISTEN A LA CLINICA DENTAL. AÑO 1999.

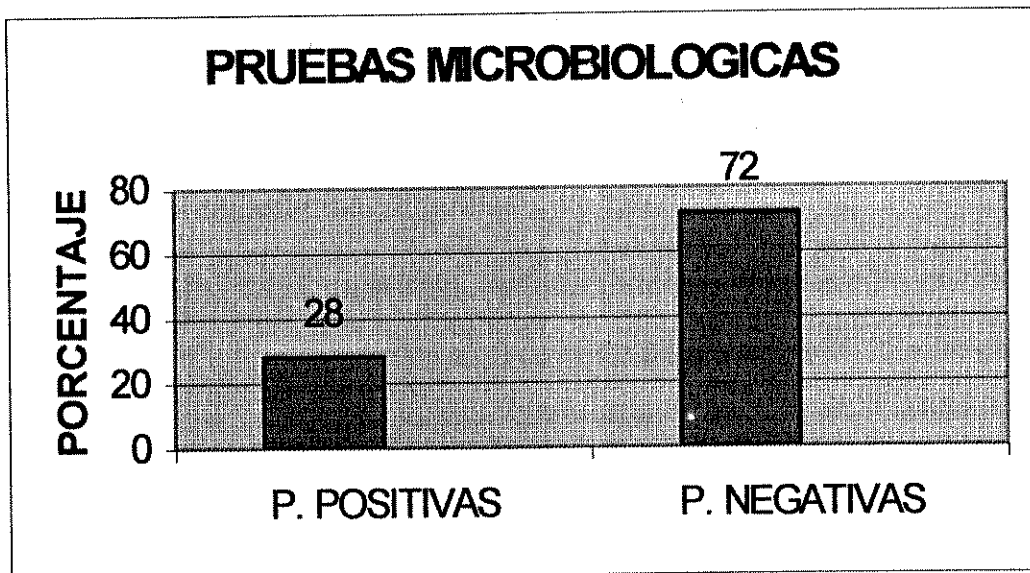
RESULTADO DE LAS PRUEBAS	NUMERO	PORCENTAJE
Pruebas Negativas	36	72%
Pruebas Positivas	14	28%
Total	50	100%

Fuente: Investigación de campo. 1999.

GRAFICA No. 1

EFICIENCIA DEL DETECTOR DE CARIES UTILIZADO EN LA FACULTAD DE ODONTOLOGIA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA EN 50 PIEZAS DENTALES VITALES DE PACIENTES QUE ASISTEN A LA CLINICA DENTAL. AÑO 1999.

Fuente: Cuadro No.1



CUADRO No. 2

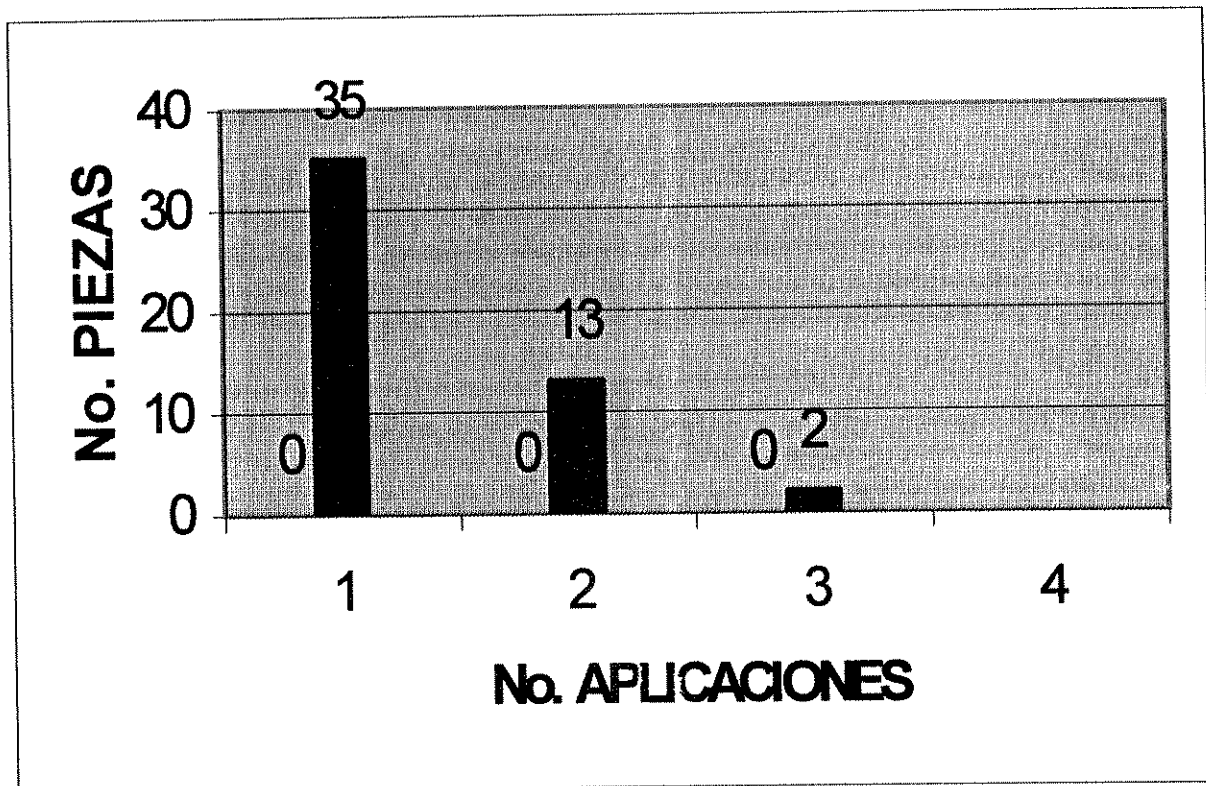
NUMERO TOTAL DE APLICACIONES DE DETECTOR DE CARIES USADO EN LA FACULTAD DE ODONTOLOGIA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA EN PIEZAS DENTALES VITALES DE PACIENTES QUE ASISTEN A LA CLINICA DENTAL . AÑO 1999.

NUMERO DE APLICACIONES	NUMERO DE PIEZAS
UNA	35
DOS	13
TRES	2

Fuente: Investigación de campo. 1999.

GRAFICA No. 2

NUMERO TOTAL DE APLICACIONES DEL DETECTOR DE CARIES USADO EN LA FACULTAD DE ODONTOLOGIA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA EN PIEZAS DENTALES VITALES DE PACIENTES QUE ASISTEN A LA CLINICA DENTAL. AÑO 1999.



Fuente: Cuadro No.2

CUADRO No. 3

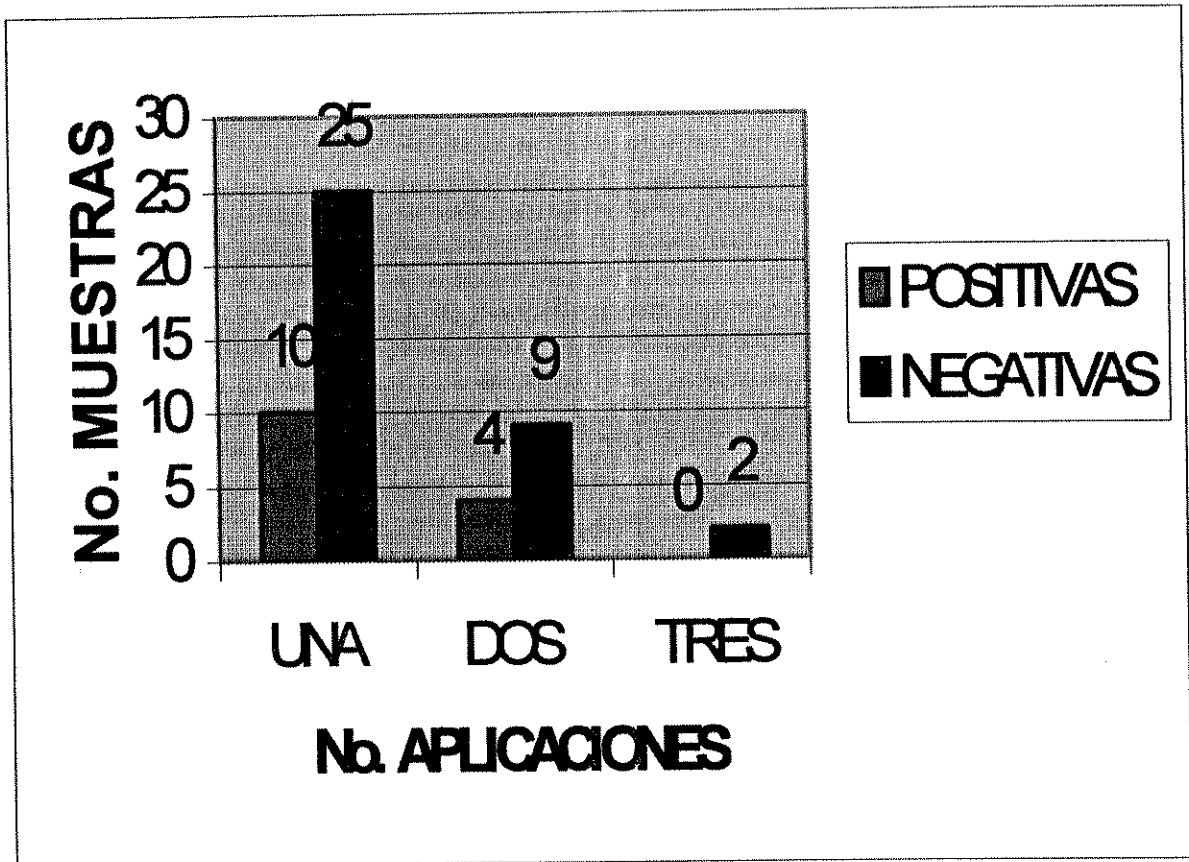
DIAGNOSTICO MICROBIOLOGICO DE LAS 50 PIEZAS DENTALES VITALES QUE REQUIRIERON UNA, DOS O TRES APLICACIONES DE DETECTOR DE CARIES USADO EN LA FACULTAD DE ODONTOLOGIA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA. AÑO 1999.

NUMERO DE APLICACIONES	NUMERO TOTAL DE PIEZAS	DIAGNOSTICO MICROBIOLOGICO A LAS 48 HORAS			
		POSITIVO		NEGATIVO	
		No.	%	No.	%
UNA	35	10	71.43	25	69.44
DOS	13	4	28.57	9	25
TRES	2	0	0	2	5.56
TOTAL	50	14	100	36	100

Fuente: Investigación de campo. 1999.

GRAFICA No. 3

DIAGNOSTICO MICROBIOLÓGICO DE LAS 50 PIEZAS DENTALES VITALES QUE REQUIRIERON 1,2 O 3 APLICACIONES DE DETECTOR DE CARIES USADO EN LA FACULTAD DE ODONTOLOGIA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA. AÑO 1999.



Fuente: Cuadro No.3

INTERPRETACION DE CUADROS Y GRAFICAS

CUADRO No. 1

En este cuadro se muestran los resultados obtenidos de las pruebas microbiológicas de 50 piezas dentales a las que se les aplicó detector de caries. De las cuales 36 (72%) indicaron resultado negativo (color claro), mientras que los 14 (28%) restantes dieron resultado positivo (turbidez).

CUADRO No. 2

En este cuadro se muestra el número de aplicaciones necesarias de detector de caries a las piezas dentarias, para la toma de las muestras del estudio microbiológico; de las cuales, 35 piezas requirieron una aplicación; 13 piezas de 2 aplicaciones y 2 piezas de 3 aplicaciones de substancia reveladora.

CUADRO No. 3

Aquí se muestra el diagnóstico microbiológico a las 48 hrs. del total de las piezas que requirieron 1, 2 y 3 aplicaciones de Detector de caries . De las 35 piezas dentales que se les realizó una aplicación , 10 indicaron resultado positivo (turbidez) y 25 dieron resultado negativo (claro).

De las 13 piezas dentales que necesitaron dos aplicaciones, 4 indicaron resultado positivo (turbidez) y 9 indicaron resultado negativo (claro), mientras que las dos piezas que requirieron tres aplicaciones, arrojaron resultado negativo.

CONCLUSIONES

1. Las Pigmentaciones Dentinarias no son concluyentes de tejido cariado o infectado, para tal efecto se hace necesario el uso de Substancias reveladoras de caries para un mejor diagnóstico y tratamiento dental.
2. El Detector de caries usado en la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, es un medio de diagnóstico utilizable en piezas dentales en las cuales se haya removido caries , donde por medio de pruebas visuales y tactiles se sospeche que aún haya tejido dentario infectado.
3. Por medio del estudio microbiológico se comprobó el crecimiento de microorganismos asociados a caries dental en 14 de las 50 muestras tomadas para la investigación.
4. Se determinó que del total de las muestras tomadas (50), 72% evidenciaron resultado negativo; en tanto que el 28% tuvo resultado positivo (hubo crecimiento bacteriano).
5. La Eficiencia del Detector de caries depende de su correcta manipulación y del número de aplicaciones necesarias para la remoción de caries.
6. El detector de caries fabricado y usado en la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala en este estudio tuvo una eficiencia del 72%.

RECOMENDACIONES

1. De acuerdo a los resultados obtenidos en la presente investigación, es aconsejable el uso de Detectores de caries para asegurar la remoción completa de ésta, dejando tejido remanente sano.
2. Aplicar el Detector de caries en las preparaciones cavitarias que se sospeche que aún haya tejido infectado las veces que sea necesario hasta asegurarse que la substancia reveladora no pigmenta la dentina.
3. Enseñar la técnica de aplicación adecuada del Detector de caries, ya que su eficiencia depende de su correcta manipulación.
4. Promover el uso del detector de caries fabricado y usado en la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, en la clínica dental de esta casa de estudios con el fin de mejorar la calidad de los tratamientos operatorios allí realizados.
5. Realizar estudios comparativos con detectores de caries de casas comerciales disponibles en el mercado, para validar la eficacia del detector de caries fabricado en la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

LIMITACIONES

1. La existencia de poca bibliografía acerca de Detectores de caries y su mecanismo de acción o estudios realizados anteriormente sobre el tema en Guatemala.
2. A pesar de que en la clínica dental se les explicó a los odontólogos practicantes y a sus pacientes la metodología de la investigación, algunos de éstos , se negaron a colaborar aduciendo diferentes motivos para ello.

ANEXOS

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

1. Nombre del Practicante: _____
2. Nombre del Paciente: _____
3. Número de Registro del Paciente: _____
4. Sexo: _____
5. Fecha de Ingreso: _____
6. Número de Pieza: _____
7. Grado de caries: Tipo I _____ Tipo II _____ Tipo III _____ Tipo IV _____
8. Grosor aproximado en milímetros, de la dentina, por debajo de la lesión cariosa (radiográficamente) : _____
9. Número de aplicaciones del detector de caries realizadas: _____
10. Tipo de restauración que recibirá la pieza: _____
11. Clase de restauración que recibirá la pieza: _____
12. Superficie de la pieza de la cual se tomó la muestra: _____
13. Resultado microbiológico a las 24 hrs.: Positivo _____ Negativo _____
14. Resultado microbiológico a las 48 hrs.: Positivo _____ Negativo _____
15. Resultado microbiológico a las 72 hrs. : Positivo _____ Negativo _____

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE ODONTOLOGIA


INSTRUCTIVO PARA LLENAR LA FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

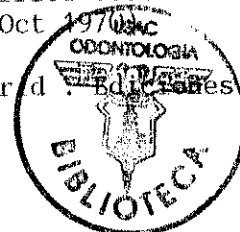
1. El nombre del practicante que ingresó al paciente escrito en la ficha clínica.
 2. El nombre completo de la persona que aparece como paciente.
 3. El número de paciente integral que esté anotado en la ficha.
 4. El sexo que esté escrito en la ficha clínica del paciente.
 5. La fecha en la cual al paciente se le ingresó a la clínica dental.
 6. En nomenclatura universal, el número que le corresponda a la pieza dental que es objeto de estudio.
 7. Según se observe radiográficamente, así:
 - a. Grado I: La caries ha penetrado sólo en esmalte sin llegar a la unión amelodentinal.
 - b. Grado II: La caries llegó a la unión amelodentinal pero sin sobrepasarla.
 - c. Grado III: La caries inicia su ataque en la dentina.
 - d. Grado IV: La caries presenta penetración profunda en dentina, pero sin exposición pulpar.
 8. La distancia que se observa radiográficamente entre el piso de la lesión cariosa y el techo de la cámara pulpar.
 9. El total de aplicaciones del detector de caries en la cavidad de la pieza que se está investigando.
 10. Anotar si recibirá una amalgama o una resina compuesta (según plan de tratamiento).
 11. Anotar si la restauración será Clase I, II, III, IV, V o VI.
 12. Anotar si la superficie es oclusal, mesial, distal, bucal o lingual.
 13. 14. 15. Si el cultivo presenta turbidez, será indicativo de resultado positivo. Si el cultivo presenta color claro, será indicativo de resultado negativo.
- Interpretación de resultados.

NOTA: Sólo se tomaron en consideración 4 grados de caries de los 6 existentes, debido al interés del estudio.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

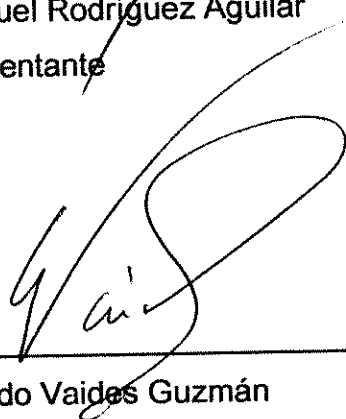
1. Callejas, M.S. -- Evidenciador de caries dentinal / M.S. Callejas, R. Grijalva, A. De León. Guatemala. Universidad de San Carlos, Facultad de Odontología, Area Médico quirúrgica, 1992. -- pp 10
2. Caries dental, etiología, patología y prevención / L.M. Silverstone... [et al.]. -- México : Manual Moderno. -- 1985. -- pp. 12, 148-158
3. Cervantes, M.N. -- Determinar las estructuras que pigmenta la fucsina básica en la lesión de caries dental. -- (Tesis Cirujano Dentista) -- Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Odontología, 1996. -- 76p
4. De la Vega, R.B. -- Sustancia reveladora de dentina cariada a bajo costo. -- Tesis (Cirujano Dentista) -- Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Odontología, 1993. -- 82p
5. Fusayama, T. -- Relationship between hardness, discoloration and microbial invasion in carious dentin. -- p. 1033-1046. -- En Journal Dental Research. -- (Jul/Aug 1996)
6. Gonzáles, M. -- La composición de los dientes. -- p. 93-95. -- Revista Guatemalteca de Estomatología. -- (1972)
7. Hoshino, E. -- Predominant obligate anaerobes in human carious dentin. -- p. 1185-1195. -- En Journal Dental Research Vol 64, No 9. -- (1985)
8. López Acevedo, C. -- Manual de Patología oral / C. López Acevedo. -- Guatemala : Editorial Universitaria, 1984. -- pp. 117-125 (Colección Aula ; No. 16)
9. Navarro, M.F. -- Dentina cariada subyacente a restauraciones plásticas. -- p. 17-20. -- En Revista Odontológica USP. -- (Jan/Mar 1987)
10. Newbrun, E. -- Cariología / E. Newbrun. -- trad. por Ana Pérez Calderón. -- México : Limusa, 1994. -- pp 77-108, 283-290
11. Patología bucal / William G. Shafer... [et al.]. -- trad. por María de Lourdes Hernández. -- 4ta ed. -- México : Interamericana. -- pp. 419-425; 449-461
12. Ramírez, G. -- Teoría básica introductoria a técnica operatoria / G. Ramírez. -- Guatemala. Universidad de San Carlos, Facultad de Odontología, Area de Operatoria. -- 1988. -- pp. 121-124
13. Toto, D.P. -- Cariogenic streptococci invasion of decalcified teeth. -- p. 1180. -- En Journal Dental Research. -- (Sep/Oct 1970)
14. Uribe, Jorge. -- Operatoria dental / Jorge Uribe. -- Madrid : Ediciones avances médico-dentales. -- pp. 17-25, 145-148

Vo. B






Br. Carlos Manuel Rodríguez Aguilar
Sustentante

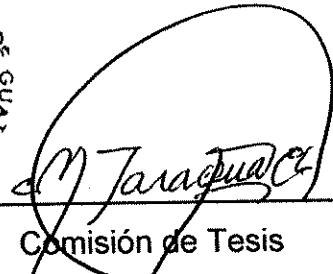


Dr. Estuardo Vaidés Guzmán
Asesor

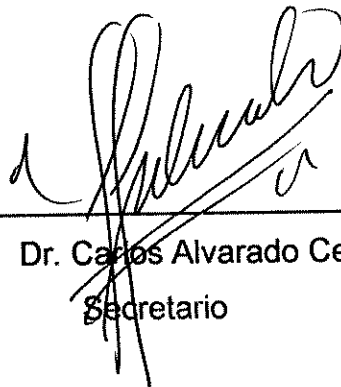




Comisión de Tesis
Dra. Lucrecia Chinchilla Almaraz



Comisión de Tesis
Dr. Mario Taracena Enriquez



Dr. Carlos Alvarado Cerezo.
Secretario

