

"SUBSTANCIA REVELADORA DE DENTINA CARIADA A BAJO
COSTO"

TESIS PRESENTADA POR

BLANCA DEL CARMEN DE LA VEGA ROSALES



ANTE EL TRIBUNAL DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGIA DE LA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, QUE PRACTICO EL
EXAMEN GENERAL PUBLICO, PREVIO A OPTAR AL TITULO DE

CIRUJANO DENTISTA

GUATEMALA, NOVIEMBRE DE 1993

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Biblioteca Central

DL
09

†(1025)

-- II --

JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGIA

Decano:	Dr. Jorge Martínez Solares
Vocal Primero:	Dr. Juan Luis Pérez Bran
Vocal Segundo:	Dr. Angel Rodolfo Soto G.
Vocal Tercero:	Dr. Víctor Manuel Campollo
Vocal Cuarto:	Br. Julio Eduardo Fanéz B.
Vocal Quinto:	Br. Herman Antonio Ovalle E.
Secretario:	Dr. Manuel Andrade Bourdet

TRIBUNAL QUE PRACTICO EL EXAMEN GENERAL PUBLICO

Decano:	Dr. Jorge Martínez Solares
Vocal Primero:	Dr. Juan Luis Pérez Bran
Vocal Segundo:	Dra. Sofía Callejas Rivera
Vocal Tercero:	Dr. Carlos Alvarado Cerezo
Secretario:	Dr. Manuel Andrade Bourdet

DEDICO ESTE ACTO

A DIOS

A MIS PADRES

CARLOS A. DE LA VEGA ORDÓÑEZ

BLANCA ROSALES DE DE LA VEGA

A MI HERMANO

CARLOS RODOLFO DE LA VEGA

A MIS ABUELITOS

CARLOS DE LA VEGA DEL CID

Ma. DEL CARMEN DE DE LA VEGA

PAMIRO ROSALES (Q.E.P.D.)

ELENA A. DE ROSALES (Q.E.P.D.)

A MIS SOBRINOS

LUIS DIEGO DE LA VEGA

PABLO ALBERTO OLIVARES

A MIS TIOS Y PRIMOS

A MIS AMIGOS

DEDICO ESTA TESIS

A GUATEMALA

A LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS

A LA FACULTAD DE ODONTOLOGIA

A MI ASESORA DRA. SOFIA CALLEJAS

A TODAS LAS PERSONAS QUE CONTRIBUYERON EN MI FORMACION
PROFESIONAL.

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR :

Tengo el honor de someter a vuestra consideración el trabajo de Tesis titulado "SUBSTANCIA REVELADORA DE DENTINA CARIADA A BAJO COSTO", conforme lo demandan los Estatutos de la Universidad de San Carlos, previo a optar al título de Cirujano Dentista.

Deseo expresar mi sincero agradecimiento a la Dra Sofía Callejas por su asesoría y apoyo en la realización en este trabajo de investigación.

Y a vosotros Miembros del Honorable Tribunal Examinador aceptad las muestras de mi más alta consideración y respeto.

GRACIAS

INDICE

	Página.
Sumario.....	1
Introducción.....	2
Planteamiento del Problema.....	3
Justificación.....	4
Revisión de Literatura.....	5
Objetivos.....	21
Material y Métodos.....	22
Análisis e Interpretación de Resultados.....	32
Discusión y Conclusiones.....	38
Recomendaciones.....	40
Referencias Bibliográficas.....	41

SUMARIO

El presente estudio "in vitro" fue realizado con el fin de comparar la efectividad de remoción de tejido contaminado por microorganismos cariogénicos a través de los métodos tradicionales de dureza y coloración dentinaria, y el uso de evidenciador de caries dentinal a base de fucsina básica. Además se determinó la mejor concentración de esta sustancia

La muestra fue de 36 piezas dentarias recién extraídas, clasificadas en dos grupos, a) con caries superficial (18 piezas), b) con caries profunda (18 piezas); a las cuales se les hicieron preparaciones cavitarias de acuerdo a criterios clínicos tradicionales de dureza y coloración dentinaria para la eliminación de caries. Estando seguros de la completa eliminación se procedió a la aplicación de las diferentes concentraciones de la sustancia reveladora.

Los resultados mostraron que:

- De las 36 piezas (100%) tratadas bajo criterio clínico tradicional 30 piezas (83.3%) al aplicar la sustancia reveladora presentaron caries remanente.
- la concentración de la sustancia más efectiva en la detección de caries fue a la concentración del 0.5%.

Por lo tanto se hace evidente la necesidad de usar sustancias reveladoras del tipo fucsina básica, como un auxiliar en el diagnóstico de caries dentinal.

INTRODUCCION

Hasta la fecha las investigaciones que se han efectuado de métodos para determinar o evidenciar dentina cariada remanente dentro del campo odontológico, no han avanzado significativamente. Métodos actuales nos obligan a que el diagnóstico de caries dentinal se base exclusivamente en coloración y dureza del tejido.

Sin embargo se ha comprobado a través de exámenes de laboratorio realizados por Seltzer (10) que un porcentaje elevado de piezas tratadas bajo este esquema siguen presentando caries dentinal al momento de evaluar las restauraciones; con el presente trabajo de investigación se pretendió implementar y ayudar al Odontólogo a emitir un diagnóstico clínico más efectivo a través de una substancia evidenciadora de caries dentinal a bajo costo.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El seguir tratando la caries dental bajo los criterios tradicionales conlleva que tanto el diagnóstico como el tratamiento restaurativo en las piezas dentarias estén sujetos a: 1.- Efectuar la eliminación de caries con base en la coloración y dureza de la dentina.
2.- Y después de haber sido restaurada la pieza, continúe en ésta el proceso degenerativo de la dentina debido a caries remanente, no detectada por los métodos mencionados.

Ante esto se hizo evidente la necesidad de contar con un auxiliar que mejorara el diagnóstico tradicional y asegurase el tratamiento. El uso de una substancia evidenciadora de caries dentinal para la solución de este problema fue de gran ayuda.

JUSTIFICACION

Caries dental y enfermedad periodontal son los dos problemas bucales que más afectan a la población guatemalteca. Toda vez que el tratamiento restaurativo efectuado no cuenta con un auxiliar que permita detectar con certeza al Odontólogo si eliminó totalmente la caries dentinal al finalizar el tratamiento, un número significativo de pacientes quedan expuestos a seguir padeciendo de caries recurrentes.

Por lo tanto, fue necesario implantar dentro del diagnóstico clínico un tipo de substancia evidenciadora de caries, la cual no se encuentra actualmente disponible en Guatemala, quizás por la falta de conocimiento de su existencia en el mercado, por su elevado costo o por la falta de demanda por parte del Odontólogo.

Ante esta realidad fue necesario la elaboración de una substancia evidenciadora de caries dentinal a bajo costo, que fuera accesible, no representara un incremento en los tratamientos restaurativos de los pacientes y disminuyera las probabilidades de caries recurrentes a través de un mejor diagnóstico clínico.

REVISION DE LITERATURA

Esta fue dividida en dos partes, la primera muestra la caries como enfermedad y la segunda especifica en orden cronológico los estudios efectuados sobre substancias evidenciadoras.

Caries

Es una enfermedad microbiana de los tejidos calcificados de los dientes, que se caracteriza por la desmineralización de la porción inorgánica y la destrucción de la substancia orgánica del diente. Es la enfermedad crónica del diente más frecuente que afecta a la raza humana. Una vez que se presenta, sus manifestaciones persisten a lo largo de toda la vida incluso cuando las lesiones son tratadas. Afecta a personas de ambos sexos y de todas las razas, de todos los estratos socioeconómicos y a todos los grupos de edad. Por lo regular empieza tan pronto como los dientes hacen erupción dentro de la cavidad bucal (12).

Esta afección de las estructuras dentarias es producida por la acción inicial de los ácidos resultantes de la degradación de los carbohidratos presentes en la dieta por microorganismos cariogénicos. Los ácidos disuelven inicialmente los componentes inorgánicos del esmalte, la disolución de la matriz orgánica tiene lugar después de la descalcificación, y obedece 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, 13).

Caries de esmalte

Cambios macroscópicos del esmalte

Por lo general, en las superficies lisas del esmalte, los primeros cambios visibles se manifiestan como una pérdida de transparencia que da como resultado una zona de naturaleza gredosa ("Manchas Blancas"). En aquellos lugares en los que la caries ha progresado más lentamente o se ha detenido, se puede observar en el esmalte una pigmentación de color pardo o amarillo (8).

Cambios microscópicos del esmalte.

Existe evidencia de que en sus etapas tempranas, la caries causa un daño mínimo a la superficie lisa exterior del diente, aunque sí provoca una desmineralización considerable debajo de la superficie del mismo. Las características histológicas de las lesiones típicas de la superficie lisa, se han dividido en algunas zonas diferentes que fluctúan de 3 a 7. Si se empieza en el frente interno de avance de la lesión dichas zonas son:

1.- Zona translúcida, 2.- Zona oscura, 3.- El cuerpo de la lesión de la zona translúcida y, finalmente, 4.-La capa de la

superficie, que permanece relativamente sin verse afectada (8).

Cambios ultra estructurales del esmalte

La primera alteración que se encuentra en el esmalte es la descripción dispersa de los cristales de apatita individuales, tanto dentro de los prismas del esmalte como en sus bordes. La disolución progresiva de los cristales da como resultado una ampliación de los espacios intercristalinos, de manera que pequeñas áreas se llenan de material amorfo.

Algunos de estos materiales amorfos presentan una reacción histoquímica positiva por los carbohidratos, cosa que no se observa en el esmalte normal (8).

Caries en Dentina

Cambios macroscópicos de la dentina

Al llegar a la dentina, la lesión cariosa se esparce en dirección lateral por la unión amelodentinaria, socavando con frecuencia el esmalte. A medida que la lesión invade la dentina, continúa a lo largo de un frente en forma de platillo y sigue la dirección de los túbulos dentinarios. La lesión resultante tiene forma de cono con base en la unión amelodentinaria y el ápice dirigido a la pulpa. La dentina afectada presenta diferentes grados de descoloración que van del pardo al pardo oscuro o casi negro (8).

Cambios microscópicos de la dentina

A medida que la lesión cariosa invade la dentina, los túbulos dentinarios se dañan. Con fines descriptivos los cambios patológicos se han dividido en 5 zonas. A partir de la lesión se dirigen hacia adentro hasta llegar a la dentina normal, estas zonas son: 1.- Zona de dentina descompuesta 2.-Zona de invasión bacteriana 3.- Zona de desmineralización. 4.- Zona de esclerosis dentinaria 5.-Zona de degeneración adiposa.

Probablemente las zonas corresponden a cambios pasivos provocados en la dentina por microorganismos invasores y se incluye su efecto indirecto causado por la desmineralización. La lesión cariosa aguda se caracteriza por la rápida descomposición y desmineralización, y la crónica por cambios típicos en el grado de mineralización subyacente a la zona desmineralizada (8).

Cambios ultra estructurales de la dentina

Se ha detectado en la zona frontal de la lesión, un proceso en el que los odontoblastos se ven reemplazados por una materia amorfa. En un nivel más superficial los cristales aparecen en la materia amorfa, y en ocasiones ocluyen con mineral el túbulo. Se han observado dos tipos de cristales en esta zona de esclerosis dentinaria: los cristales de hidroxiapatita en forma de plata y los cristales grandes, a los que se les da el nombre de "cristales de caries". Estos

últimos no ocluyen totalmente el túbulo y no forman parte de la respuesta de defensa.

Tanto la caries del esmalte como de la dentina invariablemente traen como resultado la inflamación de la pulpa. El grado de la respuesta inflamatoria depende de la rapidez del ataque de caries. Si se presenta la dentina esclerótica, los agentes nocivos se reducirán o no tendrán acceso a la pulpa (8).

Seltzer, S. (10), en 1940 realizó un estudio para detectar el estado bacteriológico de la dentina después de una preparación cavitaria. Seleccionó pacientes al azar entre las edades de 6 a 17 años. La investigación se circunscribió a caries oclusal debido a que se podía sellar con más facilidad y seguridad. Las cavidades fueron preparadas y el material carioso removido, luego del fondo de la cavidad extrajo material 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 las agrupó según el grado de penetración de la caries en: superficiales, medianas y profundas. De este estudio concluyó que: 1.- Las probabilidades de eliminar toda bacteria de una cavidad son más del 50%.

2.- La eliminación de las bacterias que penetraban en la dentina era más difícil 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.

Fusayama, T. et alii (3), en 1966, realizó un estudio sobre la relación entre dureza, descoloración e invasión microbiana en dentina cariada, donde la profundidad de la invasión no podía ser clínicamente diagnosticada. La dentina cariada era usualmente removida, basándose en suavidad y descoloración. En este estudio la dureza y descoloración de la dentina variaba dependiendo de la caries de cada diente examinado y comparado con la profundidad de la invasión microbiana observada en secciones histológicas del mismo espécimen. La metodología empleada en este estudio fue la siguiente: los dientes que presentaban caries fueron recolectados en la clínica de exodoncia de la Facultad de Tokio para luego ser restaurados. Dientes intactos y dientes con caries de esmalte fueron usados como control.

Los dientes al ser extraídos fueron fijados en una solución de formalina neutra al 10% durante diez a quince días. Luego fueron seccionados verticalmente (a 150 micras).

La dureza dentinal fue determinada tan pronto como fue posible tomar el diente que se encontraba en formalina. La descoloración de la caries dentinal observada en la misma sección fue clasificada en negro-café, café, café-amarillo,

amarillo y amarillo claro. La otra mitad de los dientes fueron desmineralizados por 30 días en solución de ácido fórmico al 10%, lo cual permitió teñir la microbiota. Los especímenes fueron sumergidos en parafina y seccionados a 6 micras. Las secciones fueron teñidas con la técnica de Gram-Weigert, para determinar la microbiota Gram positiva, y la profundidad de la invasión fue comparada con la profundidad de suavidad y con la descoloración presentada sobre la superficie del diente; los resultados mostraron que la dentina en la caries de esmalte no era diferente de la dentina del diente intacto, lo que significa que la caries de esmalte no causa ninguna esclerosis o respuesta protectora en la capa debajo de la dentina. La caries de dentina presentó microorganismos Gram positivos como Cocci (Micrococcus, Streptococcus, Staphylococcus y microorganismos Caseinolíticos), Bacilos (Lactobacilos, Corinobacterium y Bacillus) y Organismos Pleomórficos (Nocardia y Actinomicetos). Por lo que concluyeron que es esencial remover la dentina infectada puesto que los microorganismos en dentina pueden vivir por mucho tiempo; confirmando que la suavidad y descoloración seguida a la invasión microbiana de la dentina infectada deben ser removidas totalmente.

Kuboki, Y et alii, (4) en 1977 realizaron un estudio sobre la bioquímica del colágeno en la dentina cariada, revelando que ésta consta de dos capas; una superficial y otra profunda. La

superficial se caracteriza por la descalcificación extensa, fibras de colágeno degeneradas y procesos odontoblásticos ausentes; fisiológicamente esta capa no es recalificable. La segunda capa o profunda se caracterizaba por la descalcificación intermedia de fibras de colágeno sanas y procesos odontoblásticos presentes, fisiológicamente esta capa era recalificable.

El estudio reveló que la invasión bacteriana ocurría en la primera capa, pero no en la segunda. Una de las razones del por qué la recalificación fisiológica ocurría únicamente en la segunda capa, podría deberse a la presencia de procesos odontoblásticos o al carácter de las fibras de colágeno como base para la precipitación de calcio y otros elementos metálicos. Las fibras de colágeno de las dos capas de dentina cariada fueron comparadas bioquímicamente con relación a las cadenas cruzadas intermoleculares, las cuales se creen están relacionadas con la función fisiológica y con la estabilidad química y mecánica de las fibras de colágeno. La metodología que fue empleada para realizar este estudio fue; 31 dientes de humanos que presentaban caries, fueron extraídos e inmediatamente mantenidos a 5°C, en una solución salina fisiológica conteniendo 0.1% de ácido n-caprílico como antiséptico. Dicho procedimiento fue utilizado también con 30 dientes sanos. Los primeros fueron seccionados a través del centro de la caries aplicándoseles a una de cada superficie dividida una solución al 0.5% de fucsina básica en

propilenglicol con el fin de diferenciar la primera y segunda capas de dentina cariada. Muestras de cada capa fueron tomadas de la respectiva sección de cada diente con una cucharilla. Luego fueron almacenadas y refrigeradas. A los dientes sanos les removieron el esmalte, cemento y pulpa. Las 7muestras descalcificadas fueron lavadas con agua destilada y centrifugadas repetidas veces y los sedimentos fueron liofilizados para analizarlos. Concluyeron que la composición de aminoácidos y las cadenas cruzadas intermoleculares de las fibras de colágeno en las dos capas de dentina cariada, fueron diferenciadas por fucsina básica entre la primera y segunda capas de dentina cariada y la dentina sana, en lo que respecta al patrón de la composición de aminoácidos de las fibras de colágeno. Sin embargo diferencias obvias en las cadenas cruzadas intermoleculares de las fibras de colágeno fueron encontradas. En contraste la primera capa mostraba las cadenas cruzadas y precursores disminuidos notablemente. Adicionalmente fueron encontrados hexitolisinas (compuestos de proteínas sacaroides), que probablemente se relacionan con metabolismo bacteriano, esto indicó destrucción irreversible de las cadenas cruzadas en la primera capa de dentina cariada.

Kuboki, Y. Fusayama, T. (5,) en 1983 realizaron un estudio sobre el mecanismo diferencial de tinción en caries dentinal, determinando que ésta consiste de dos capas con propiedades

diferentes. La externa o primaria que es altamente desmineralizada y no remineralizable además de no presentar sensibilidad, y la interna o segunda capa que es remineralizable, no infectada y sensitiva. Al usar fucsina básica al 0.5% o ácido rojo al 1% en propilenglicol encontraron que solo la capa externa era manchada y la capa interna de la dentina cariada no se manchaba. Establecieron que debía hacerse la remoción completa de la capa infectada a través del tejido manchado con la solución. También la solución de ácido rojo fue clínicamente usada como un detector de caries. El colágeno es el principal componente orgánico de la dentina y es considerado el blanco más probable para ser manchado. En lesiones de caries el ácido láctico no sólo expone las fibras de colágeno por desmineralización sino también las desnaturaliza. En este estudio el manchado de las piezas tratadas previamente bajo diversas condiciones fueron introducidas secuencialmente en tubos de ensayo para cromatografía (0.9cm x 12cm) y el espacio intermedio entre la pieza fue llenado con fibra de vidrio. En el tubo de ensayo primero fue diluido con 100ml al 50% de una solución de propilenglicol en agua destilada y luego 3ml al 1% de ácido rojo en propilenglicol fueron agregados al tubo de ensayo. La dilución con 30% de propilenglicol se continuó hasta que las mancha en la fibra de vidrio del tubo desapareció completamente. Sus resultados fueron que el colágeno tratado con 0.001 M o concentraciones

más altas de ácido láctico con PH 3 o menos fue encontrado claramente manchado y la intensidad de éste aumentó levemente al subir la concentración del ácido y el tiempo de exposición. Las muestras tratadas con PH 4 no fueron manchadas aún después de 24 horas en el ácido. El 1% de soluciones de ácido rojo en propilenglicol no produjo manchas ni en el polvo dentinal intacto ni en la matriz de colágeno desmineralizado por EDTA, por consiguiente la desmineralización por sí sola no era la causa para el cambio en las propiedades del manchado. La profundidad de la capa exterior manchable de la dentina caridada era independiente de la dureza o concentración calcio. La capacidad del colágeno de mancharse fue alterada con el tratamiento de ácido láctico a una concentración igual a o mayor que 0.01 M (PH 3); sin embargo ésta no cambió al exponerse al ácido láctico a una concentración crítica de acidez necesaria para cambiar la capacidad de manchar.

Por otra parte la lesión cariosa era atacada por el Ácido láctico de origen bacteriano, todo esto indicó que la exposición a este ácido podía probablemente, 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. El mismo detector no manchó el polvo dentinal intacto desmineralizado por EDTA. Las muestras de colágeno fueron manchadas sólo después del tratamiento en ácido láctico en una solución mayor o igual a 0.01 M (PH menor que 3).

Navarro, M.F. et alii, (7) en 1987 realizaron un estudio 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 el momento 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, se torna más suave debido al mayor número de tubulillos dentinarios. Las alteraciones de color de la dentina no siempre indican presencia de caries. Entre los métodos que han demostrado resultados satisfactorios para evidenciar tejido cariado, destacan la aplicación de colorantes como fucsina básica al 0.5% o ácido rojo en propilenglicol. La finalidad de ese trabajo fue verificar clínicamente la ocurrencia de tejido cariado remanente en restauraciones plásticas y

restauraciones de amalgama a través de solución evidenciadora. Para ese estudio seleccionaron pacientes con restauraciones estéticas e insatisfactorias; luego removieron éstas y aplicaron fucsina básica al 0.5%, en ese momento verificaban si adquiría la coloración rojo-violeta que evidenciaba la presencia de tejido cariado irreversiblemente desorganizado. Examinaron 116 restauraciones siendo 58 posteriores y 58 anteriores.

Los resultados del trabajo revelaron que las restauraciones de amalgama presentaban mayor porcentaje de dentina cariada en el fondo cavitario, en relación a las restauraciones estéticas, ya que estas últimas sobrepasan a las primeras en la unión amelodentinal.

Evidenciaron la importancia de la utilización del colorante citado en la detección de dentina cariada en contra posición a los métodos tradicionales.

Callejas, M.S. et alii, (1) en 1992 estudiaron una substancia evidenciadora de caries dentinal en preparaciones cavitarias, con el fin de ayudar en el diagnóstico y detección del tejido cariado, ya que hasta el momento se utilizan criterios tradicionales de dureza y cambio de color. La metodología en ese estudio fue la utilización de 40 piezas dentarias, 20 "in vivo" y 20 "in vitro"; a las cuales les realizaron preparaciones cavitarias. Eliminando la caries a criterio clínico de un mismo operador, lavaron y secaron las piezas;

luego todas ellas recibieron solución de fucsina básica al 0.4% durante 3 minutos, luego lavaron con agua y secaron nuevamente. Las piezas extraídas fueron cortadas en el punto donde el tejido dentinal cariado fue impregnado con la fucsina. Estas piezas fueron observadas al estereoscopio y fotografiadas. En las piezas no extraídas se observó y removi6 la caries remanente teñida con fucsina, luego estas piezas fueron restauradas.

En ese 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. Por lo que la remoción del tejido dentario cariado debería ser realizada con el auxilio de colorantes (tipo fucsina), de fácil aplicación, no t6xico y bien tolerado por el tejido pulpar.

Zhizhong, C. et alii, (14) en 1992 observaron al microscopio electr6nico la capa de dentina cariada despu6s de ser eliminada, y la interfase entre dentina y resina. Este estudio informa que los principios mecánicos establecidos por

G.V. Black han sido adoptados para la restauración de lesiones cariosas. Mucho del tejido suave ha sido removido de acuerdo a estos principios, que resultan en una irritación pulpar y una reducción de la resistencia del diente. Las caries recurrentes no pueden ser prevenidas efectivamente y es una desventaja en la restauración. Para el mejor entendimiento del proceso de caries y un rápido desarrollo de tecnología adhesiva, nuevos principios biológicos fueron establecidos en este estudio, los cuales involucran la preservación del tejido del diente, desactivación de organismos y remineralización de dentina descalcificada. El desarrollo del detector de caries con fucsina básica al 0.5% o ácido rojo al 1% en propilenglicol colorearon sólo la capa externa de la dentina cariada y no manchó la capa interna. Las dos capas en teoría y los detectores de caries ofrecen una base para la restauración biológica de caries dentinal. La metodología empleada en este estudio fueron dientes humanos extraídos con caries oclusal (2 a 3 mm. de profundidad), los cuales fueron guardados en agua y utilizados 24 horas después de la extracción; luego se prepararon las cavidades. La solución detectora de caries (1% de ácido rojo en propilenglicol), fue usada como una guía para remover completamente la dentina cariada externa. Este detector fue aplicado por 10 segundos y lavado con agua; fue entonces cuando la caries dentinal teñida fue removida con baja velocidad. Este proceso fue repetido hasta que el

remanente dentinal teñido desapareció.

Fucsina Básica

La fucsina básica es una mezcla de tres colorantes de tipo triaminotrifenilmetano: rosanilina, pararrosanilina y magenta II (6).

La substancia evidenciadora de caries "Alcot" era vendida en Guatemala hasta el año de 1990 en presentación de 6 ml. (120 gotas), a un costo de Q. 18.00; siendo el precio por gota de Q. 0.15 *

* Consulta Depósito Dental San Antonio.

OBJETIVOS

Generales

Promover el acceso en el medio Odontológico de una sustancia reveladora de caries dentinal, que a baja concentración sea efectiva para el diagnóstico clínico de caries.

Específicos

- 1.- Elaborar la sustancia reveladora biocompatible, a bajo costo con productos que se puedan obtener en el mercado guatemalteco.
- 2.- Comprobar la concentración ideal y efectiva de la sustancia.
- 3.- Establecer a través del uso de la sustancia evidenciadora que la preparación cavitaria quede sobre tejido sano.

MATERIAL Y METODOS

Para desarrollar el presente estudio "in vitro" se utilizaron treinta y seis piezas dentarias, extraídas a pacientes por motivos ortodónticos, por enfermedad periodontal o por caries. Las piezas se obtuvieron del municipio de San Francisco la Unión Quetzaltenango, por ser éste el lugar donde se realizó el Ejercicio Profesional Supervisado (EPS).

Para los fines de la investigación la muestra fue dividida en dos grupos. El primero estuvo compuesto de dieciocho piezas de las cuales nueve fueron piezas anteriores y nueve posteriores, todas las piezas de este grupo presentaron caries superficial, la cual fue determinada cuando afectó esmalte y primera capa de dentina. (Foto No. 1)

En tanto en el segundo grupo se emplearon dieciocho piezas de las cuales nueve fueron piezas anteriores y nueve piezas posteriores, todas las piezas de este grupo presentaron caries profunda, la cual fue determinada cuando afectó hasta la segunda capa de dentina. (Foto No. 2)

Después de una cuidadosa selección de estas piezas y al haberlas dividido por grupos, se procedió a efectuar las preparaciones cavitarias de acuerdo con la caries presentada en cada una de ellas, bajo los principios básicos de G. V. Black; dichos principios dicen:

A.- Todo prisma de esmalte remanente en una pieza dentaria,

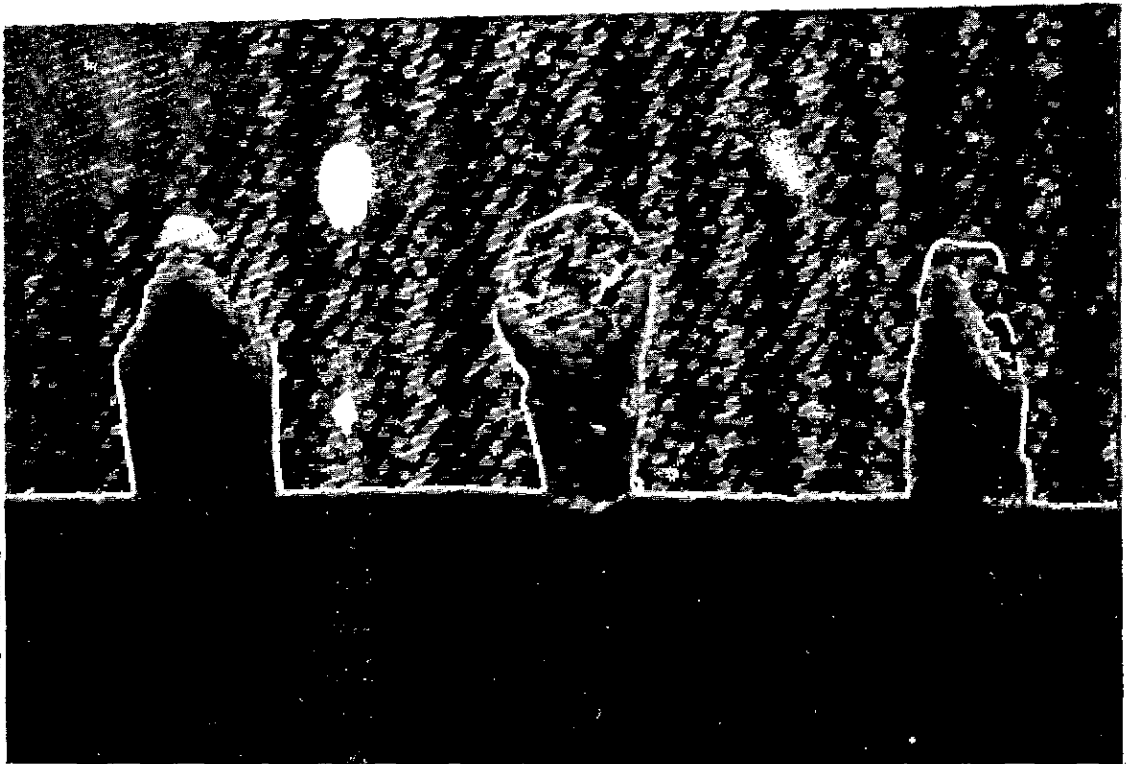


Foto No. 1 Pieza Anterior con caries superficial, pertenece al grupo No. 1.

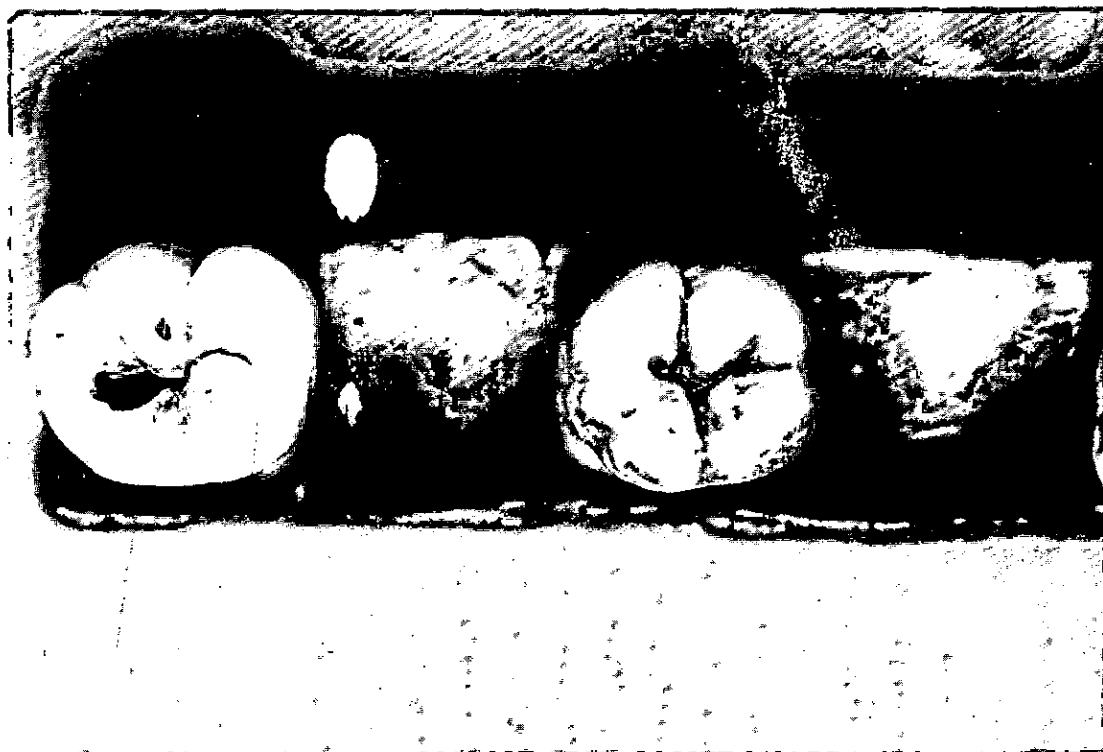


Foto No. 2 Pieza posterior con caries profunda, perteneciente al grupo No. 2.

después de finalizada una preparación cavitaria, debe descansar sobre dentina sana.

B.- Todo prisma de esmalte que forme parte del ángulo cavo superficial debe descansar sobre dentina sana y estar protegido por el material de obturación.

C.- El ángulo cavo superficial de la preparación debe quedar en zona de fácil limpieza o inmunidad relativa.

Los pasos en la preparación cavitaria comprenden:

1.- Delimitación del contorno cavitario, dentro del cual están comprendidas las fases de penetración y extensión, las cuales se harán con fresa redonda y de fisura de carburo para alta velocidad respectivamente.

2.- Obtención de la forma de resistencia.

3.- Obtención de la forma de retención.

4.- Forma de acceso o conveniencia.

5.- Remoción de la dentina cariada. Cuando la caries es incipiente o penetra muy superficialmente en la dentina, al efectuar los pasos anteriores va siendo eliminado en forma sistemática, quedando únicamente tejido sano.

Cuando la profundidad de la lesión es mayor, la remoción del tejido cariado no puede efectuarse, si no se ha obtenido un acceso perfecto que facilite la manipulación de los instrumentos necesarios. La eliminación de caries debe ser efectuada en las siguientes formas:

Caries blanda: debe ser eliminada utilizando exclusivamente instrumental de mano, cucharillas.

Caries dura: cuando se está lejos de la cámara pulpar, pueden utilizarse fresas redondas siempre que no sean de número menor que el 4 y dependiendo del tamaño de la caries, si se está próximo a la cámara pulpar es mejor usar instrumentos de mano bien afilados.

Al estar eliminando caries con instrumental de mano, cuando se llega a dentina sana, el instrumento emite un sonido peculiar que se conoce con el nombre de "Grito de la dentina" y le indica al operador que a partir de ese momento ha desaparecido la lesión.

6.- Terminado de las paredes cavitarias.

7.- Limpieza de la cavidad (9).

Estos pasos fueron hechos bajo los criterios clínicos tradicionales de dureza y coloración de la dentina para la eliminación de caries.

Las piezas fueron previamente colocadas en un bloque de cera con base de acrílico rosado de 3x15 cm. para facilitar el manejo y aplicación de la sustancia. Las piezas fueron secuencialmente numeradas con número arábigos y clasificadas de acuerdo a su grupo.

1.- Luego de eliminada la caries conforme a criterio de dureza y color se terminaron las preparaciones cavitarias. (Foto No. 3) Se lavaron las piezas con agua destilada durante 20 segundos, se secaron y se procedió a la aplicación de la sustancia evidenciadora de manera que se introdujera en toda la preparación cavitaria.

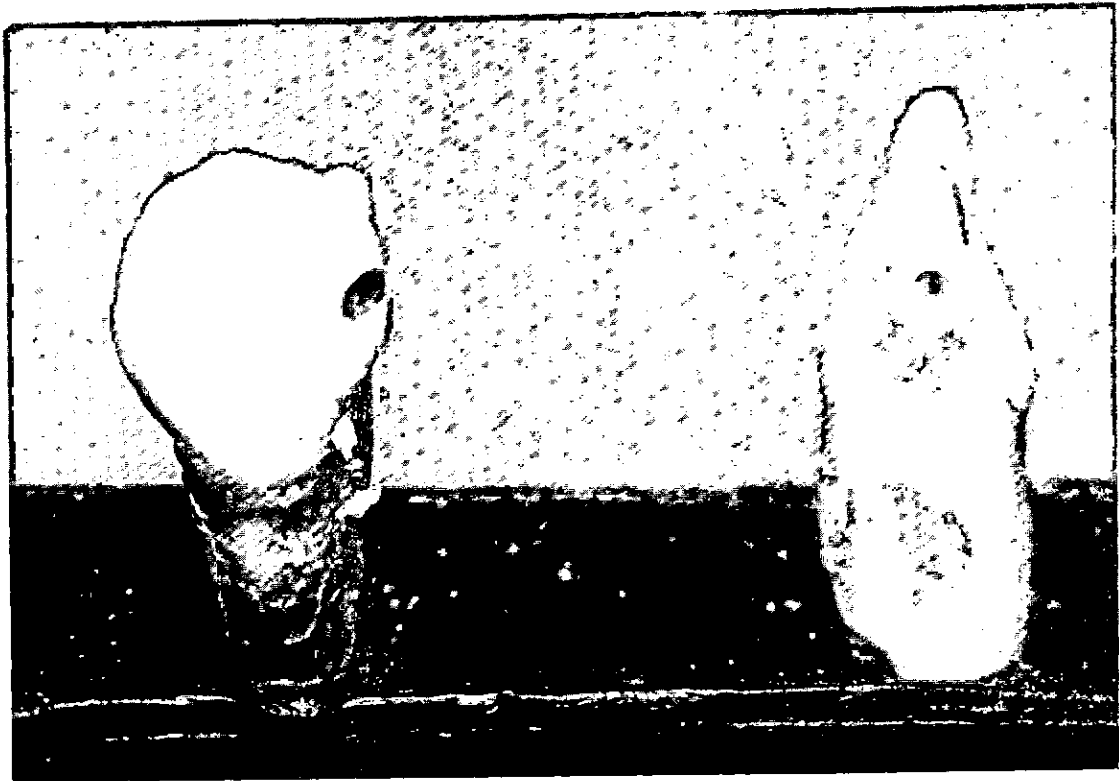


Foto No. 3 Eliminación de caries superficial bajo criterio clínico radicional.

La substancia fue dejada en contacto con el tejido por 2 minutos. Para el grupo número uno, se aplicó de la siguiente forma:

- A 3 piezas anteriores se aplicó substancia evidenciadora al 0.2%.
- A 3 piezas anteriores se aplicó substancia evidenciadora al 0.4%.
- A 3 piezas anteriores se aplicó substancia evidenciadora al 0.5%.
- A 3 piezas posteriores se aplicó substancia evidenciadora al 0.2%.
- A 3 piezas posteriores se aplicó substancia evidenciadora al 0.4%.
- A 3 piezas posteriores se aplicó substancia evidenciadora al 0.5%.

Para el grupo número dos la substancia evidenciadora se aplicó de la forma siguiente:

- A 3 piezas anteriores se aplicó substancia evidenciadora al 0.2%.
- A 3 piezas anteriores se aplicó substancia evidenciadora al 0.4%.
- A 3 piezas anteriores se aplicó substancia evidenciadora al 0.5%.
- A 3 piezas posteriores se aplicó substancia

evidenciadora al 0.2%.

- A 3 piezas posteriores se aplicó substancia evidenciadora al 0.4%.
- A 3 piezas posteriores se aplicó substancia evidenciadora al 0.5%.
- 2.- Se procedió a lavar y secar nuevamente la pieza, observándose en este momento las zonas pigmentadas por la substancia evidenciadora.
- 3.- La caries evidenciada fue determinada por la pigmentación que en sitios específicos de la dentina hizo la substancia reveladora después de su aplicación. La ausencia de caries fue determinada por la no pigmentación en los sitios específicos de la dentina después de haberles aplicado la substancia reveladora (Foto No. 4).
- 4.- Las piezas fueron desmontadas del bloque de cera.
- 5.- Con una fresa de diamante de alta velocidad las piezas posteriores pigmentadas, se cortaron longitudinalmente en dirección bucolingual y las piezas anteriores se cortaron longitudinalmente en dirección mesio distal. Luego las piezas cortadas se observaron para evaluar el nivel de penetración de la substancia evidenciadora en el estereoscopio, marca "Meiji" a 200x del laboratorio de Microbiología de la Facultad.
- 6.- Todos los pasos anteriores fueron acompañados de fotografías tomadas con film marca "Konica" para impresiones a color, utilizando cámara fotográfica marca

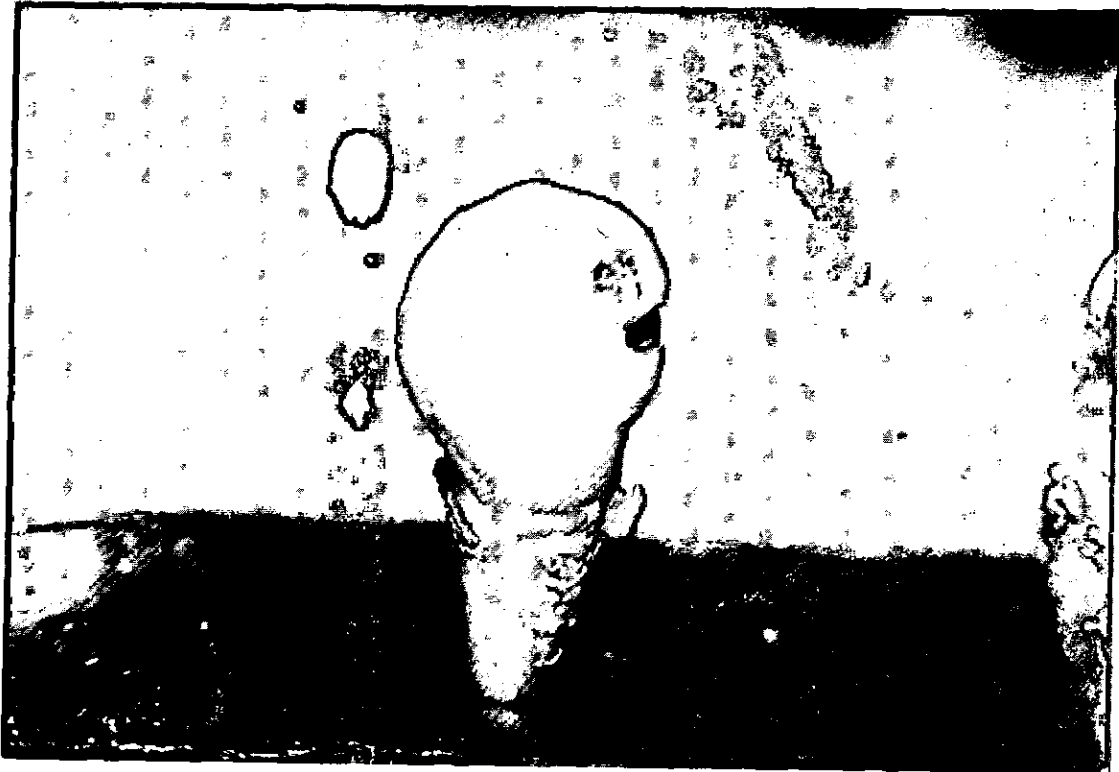


Foto No. 4 Tinción de caries dentinal provocada por la
substancia reveladora en pieza anterior con caries
superficial.

"Nikon" FM2 55mm Micro con teleconverter 2x.

7.- La preparación de la substancia reveladora fue realizada en el laboratorio de Microbiología de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos.

Se utilizó:

Fucsina Básica.

Propilenglicol.

Agua destilada.

8.- Los datos obtenidos fueron registrados en las fichas diseñadas para tal efecto, con el fin de evaluarlos estadísticamente.

ANALISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS

Hallazgos clínicos

En el cuadro No. 1 se observó que al aplicar la substancia reveladora a 36 piezas tratadas bajo criterio clínico tradicional, 30 piezas, equivalente al 83% continuaron presentando caries. De las 30 piezas, 13 fueron piezas anteriores y 17 posteriores.

El 16.6% o sea 6 piezas, de la muestra, no evidenció caries con la aplicación de la substancia, siendo 5 de ellas piezas anteriores y 1 posterior.

A las 36 piezas dentales estudiadas, conforme al criterio clínico tradicional se eliminó completamente la caries.

Hallazgos de Laboratorio

Según el cuadro No. 2 en las pruebas efectuadas con substancia reveladora a diferentes concentraciones (Gráfica No. 1) encontramos que: al aplicar la substancia a una concentración del 0.2%, de las 6 piezas con caries superficial 4 evidenciaron caries y en 2 piezas la caries estuvo ausente. A 6 piezas con caries profunda donde se aplicó la substancia a una concentración del 0.2%, 3 piezas evidenciaron caries y en 3 piezas la caries estuvo ausente.

CUADRO No. 1

Determinación de la Presencia de Caries por medio de la Substancia Reveladora y en 36 Piezas con Preparaciones Cavitarias Efectuadas Conforme a Criterios Clínicos Tradicionales.

Facultad de Odontología, Universidad de San Carlos 1993.

	Piezas con preparaciones cavitarias con criterio convencional, sin caries clínica.	Detección de caries por medio de substancia reveladora.	Piezas que no evidenciaron caries con la substancia reveladora.
Piezas Anteriores.	18	13	5
Piezas Posteriores.	18	17	1
Total	36=100%	30=83%	6=17%

CUADRO No. 2

Caries Dentinal Evidenciada a Diferentes Concentraciones de la Substancia Reveladora.

Facultad de Odontología, Universidad de San Carlos 1993.

	Grupo # 1.						Grupo # 2.						Total
	.2%		.4%		.5%		.2%		.4%		.5%		
	A (1)	P (2)	A	P	A	P	A	P	A	P	A	P	
Piezas Anteriores	2	1	1	2	0	3	2	1	0	3	0	3	18
Piezas Posteriores	0	3	0	3	0	3	1	2	0	3	0	3	18
Total	2	4	1	5	0	6	3	3	0	6	0	6	36

(1) - Ausencia de Caries.

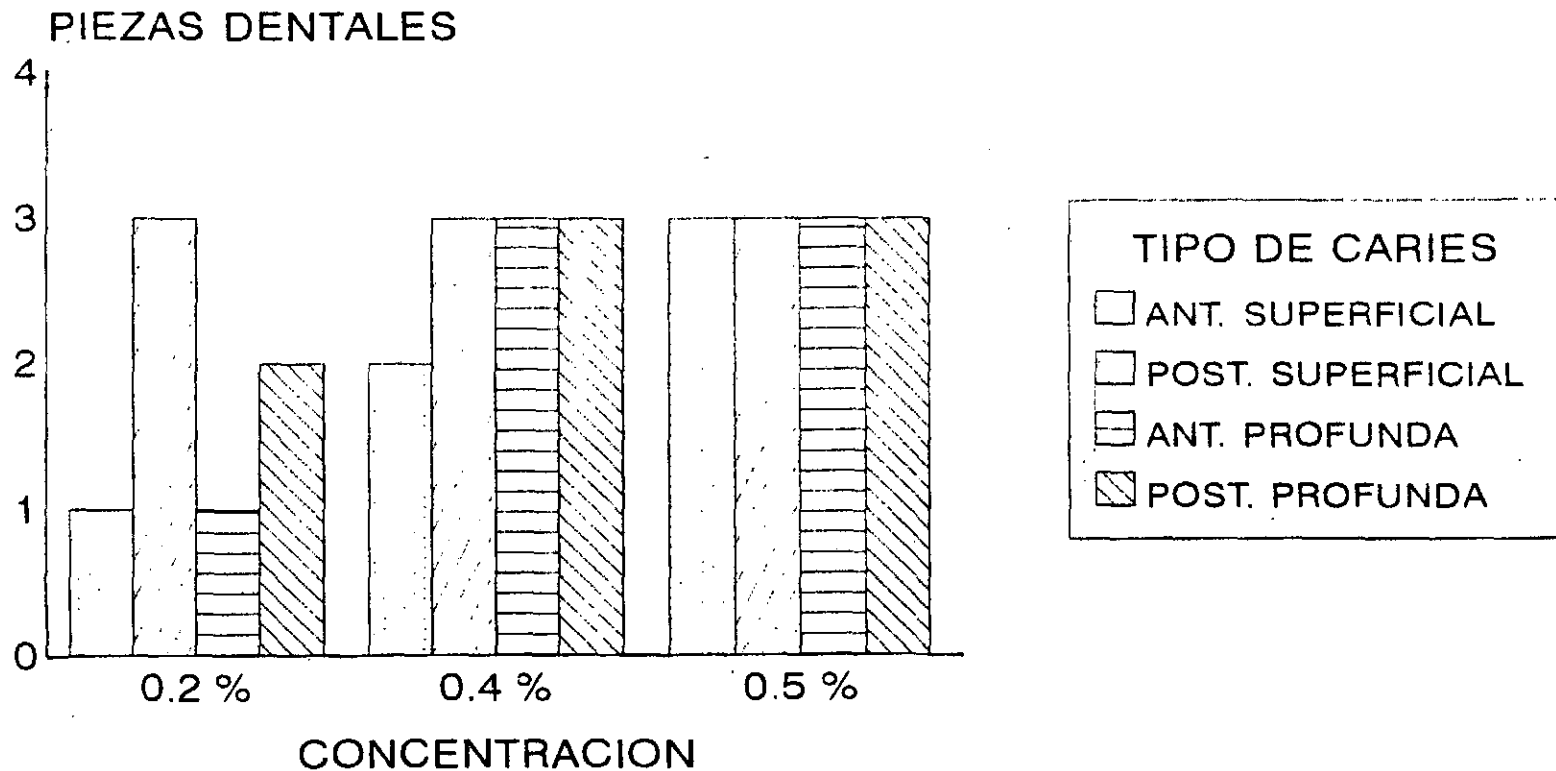
(2) - Presencia de Caries.

A 6 piezas con caries superficial a una concentración al 0.4%, 5 piezas evidenciaron caries y en 1 pieza la caries estuvo ausente. En tanto que las 6 piezas con caries profundas todas fueron evidenciadas.

A 6 piezas con caries superficial a una concentración al 0.5%, 6 piezas evidenciaron caries. Al igual que que las 6 piezas con caries profundas. Ver gráfica No. 2.

GRAFICA No 1

CARIES DENTINAL EVIDENCIADA POR SUBSTANCIA REVELADORA A DISTINTAS CONCENTRACIONES

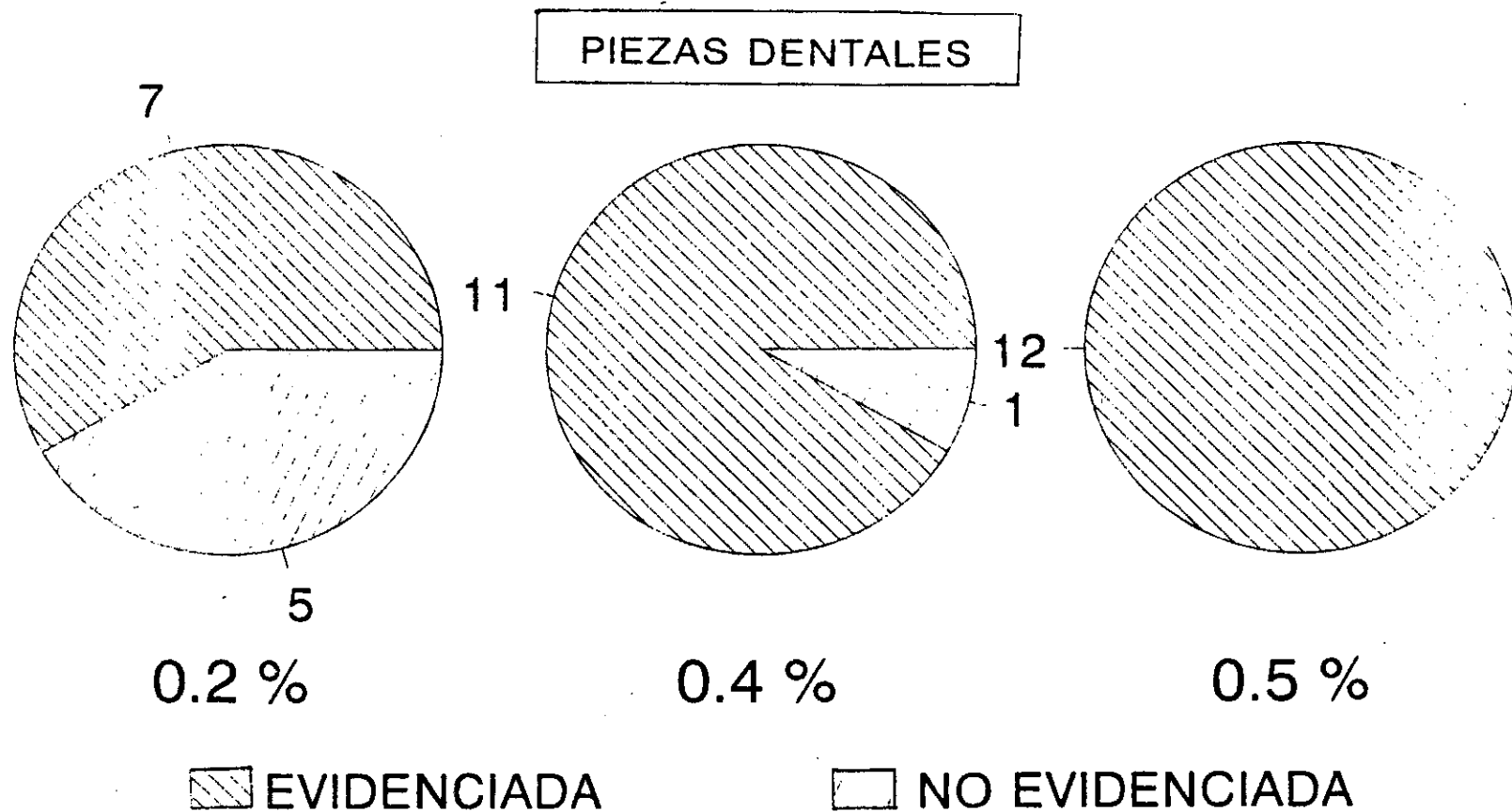


Fuente: Cuadro No. 1

GRAFICA No 2

CARIES DENTINAL

EVIDENCIADA Y NO EVIDENCIADA POR CONCENTRACIONES EN 36 PIEZAS



Fuente: Cuadro No. 2

DISCUSION Y CONCLUSIONES

Los criterios tradicionales de dureza y coloración varían de diente a diente y de individuo a individuo como lo afirma Fusayama (3) en su estudio de 1,966 y Navarro (7) en 1,987. No podemos tomar estos criterios como factores determinantes para la eliminación de la caries dentinal ya que en este estudio de las 36 piezas tratadas bajo estos criterios clínicos tradicionales, 30 de ellas (83.3%) evidenciaron caries al ser tratadas con la substancia reveladora. Estos conceptos en el presente estudio fueron ampliamente reforzados con el uso de substancia reveladora en la detección de caries, o sea que, a mayor profundidad de caries fue menor la probabilidad de eliminarla mecánicamente etapa en la que la substancia reveladora probó su efectividad.

Se pudo comprobar en este estudio que la Substancia Reveladora a base de fucsina básica, mostró resultados satisfactorios para evidenciar tejido cariado en las piezas tratadas con la misma. Hecho que también mostraron las investigaciones realizadas por Navarro (7) en 1,987 y Callejas (1) en 1,992.

En lo que respecta a las diversas concentraciones de la substancia reveladora se encontró que a mayor concentración de la substancia mayor fue la capacidad de evidenciar caries dentinal en la pieza dental tratada con ésta y que la

profundidad de la caries no fue un factor determinante para la capacidad de penetración de la sustancia en dentina.

Según los resultados obtenidos del estudio se estableció que 0.5% de sustancia reveladora es la concentración ideal para la detección de caries, lo cual es confirmado con los estudios de varios autores. (4, 5, 7,).

Se considera que la pigmentación hecha por la sustancia probablemente pueda deberse a la captación del colorante a través de la membrana celular de los microorganismos cariogénicos, o a la desorganización en las cadenas cruzadas del colágeno dentinal.

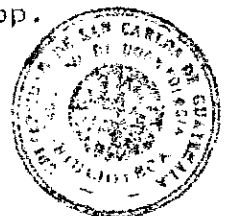
RECOMENDACIONES

Para seguridad del paciente y del Odontólogo se sugiere el uso de la substancia reveladora como auxiliar en el diagnóstico clínico de caries dentinal para asegurar un mejor tratamiento restaurativo a la pieza dentaria.

Que la substancia reveladora sea utilizada por los estudiantes de la Facultad de Odontología como auxiliar para el diagnóstico de caries dentinal.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

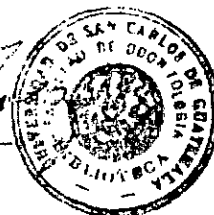
- 1.- Callejas, M.S., R. Grijalva y A. De León Evidenciador de caries dentinal. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Odontología, Area Médico Quirúrgica, 1992. 10p
- 2.- Chávez Z., J. J. Guía para la elaboración de proyectos de investigación y mejoramiento educativo. Guatemala I.I.M.E., 1989. p 59.
- 3.- Fusayama, T., K. Okuse, and H. Hosoda. Relationship between hardness discoloration and microbial invasion in carious dentin. J Den Res 45: 1033-46, Jul/Aug 1966.
- 4.- Kuboki, Y., K. Ohgushi and T. Fusayama. Collagen biochemistry of the two layers of carious dentin. J den Res 56(10): 1233-7, Oct 1977.
- 5.- Kuboki, Y., C. Liu and T. Fusayama. Mechanism of differential staining in carious dentin. J Dent Res 62(6): 713-4, Jun 1983.
- 6.- Lynch, M. Métodos de laboratorio. 2a. ed. México, Interamericana, 1969. pp. 1179, 1204, 1212.
- 7.- Navarro, M. F., M. Gonçalves é J. Coradazzi. Dentina cariada subjacente a restaurações plásticas. Rev Odont USP 1 (1): 17-20, Jan/Mar 1987.
- 8.- Newbrun, E. Cariología. Traducido por: Ana Pérez Calderón. México, Limusa, 1984. pp. 39-63 191-254.
- 9.- Ramírez, G. Teoría básica introductoria a técnica operatoria. Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Odontología, Area de Operatoria, 1988. pp. 121-123.
- 10.- Seltzer, S. The bacteriologic status of the dentin after cavity preparation. J Amer dent Assoc 27: 1783-801, Nov 1940.
- 11.- Silverstone, L. M., N. W. Johnson, J. M. Hardie and A. D. Williams. Caries dental, etiología, patología y prevención. México, El manual moderno, 1985. pp. 1-2.

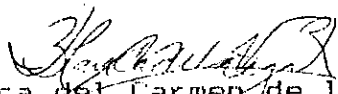


- 12.- Shafer, W. and B. M. Levy. Patología bucal. Buenos Aires, Mundi, 1988. p 415.
- 13.- Valdez Diéguez, M. G. Prevalencia de caries dental en grupos familiares, de 16 municipios del departamento de Chimaltenango. Tesis (Cirujano Dentista), Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Odontología, 1991. pp. 4-5.
- 14.- Zhizhong, C., L. Huang and J. Jiang. A seanning electron microscopic observation of inner carious dentin after cleansing and of the dentin-resin interface. Quintessence Int 23: 439-444, Jun 1992.

Yo. Bo.

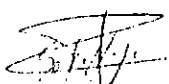
L. E. Esten






Blanca del Carmen de la Vega R.

SUSTENTANTE




Dra. Sofia Callejas R.

ASESORA



~~Dr. Victor Coronado~~
~~Miembro Comisión de Tesis~~

13/X/93.



Dra. Patricia Hernandez
Miembro Comisión de Tesis

IMPRIMASE:



Dr. Manuel Andrade Bourdet

SECRETARIO



PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Biblioteca Central