

**FILTRACION MARGINAL DE DOS TIPOS DE SELLANTES DE
FOSAS Y FISURAS A BASE DE RESINA (ULTRA SEAL
XT PLUS Y HELIO SEALF) Y UNO DE COMPÓMERO
(DYRACT SEAL)**

TESIS PRESENTADA POR:

ANDRES BERNABE CHUC ALVARADO

**ANTE EL TRIBUNAL DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD
DE SAN CARLOS DE GUATEMALA QUE PRACTICO EXÁMEN GENERAL PUBLICO
PREVIO A OPTAR AL TITULO DE**

CIRUJANO DENTISTA

GUATEMALA, SEPTIEMBRE 2001

**PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Biblioteca Central**

DL
09
T(1107)

JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

Decano:	Dr. Carlos Alvarado Cerezo
Vocal Primero:	Dr. Manuel Miranda Ramirez
Vocal Segundo:	Dr. Alejandro Ruiz Ordoñez
Vocal Tercero:	Dr. César Mendizábal Girón
Vocal Cuarto:	Br. Edgar Areano Berganza
Vocal Quinto:	Br. Sergio Pinzón Cáceres
Secretario:	Dr. Otto Raúl Torres Bolaños

TRIBUNAL QUE PRACTICO EL EXÁMEN GENERAL PUBLICO

Decano:	Dr. Carlos Alvarado Cerezo
Vocal Primero:	Dr. César Mendizábal Girón
Vocal Segundo:	Dra. Sofía Callejas Rivera
Vocal Tercero:	Dr. Luis Felipe Paz García
Secretario:	Dr. Otto Raúl Torres Bolaños

ACTO QUE DEDICO

- A MI PADRE CELESTIAL:** Ser supremo que me ha dado la oportunidad de lograr un triunfo más en la vida.
- A MIS PADRES:** Por todo el apoyo, amor y comprensión. Juan R. Chuc y Justa Alvarado de Chuc.
- A MI ESPOSA :** Irma Floridalma, por su amor, paciencia, apoyo y comprensión.
- A MIS HIJAS:** María Fernanda y Andrea Gabriela, por ser lo más hermoso en mi vida.
- A MIS HERMANOS:** Alfonso, Shený, Rolando, David, Tomás y Lupita con amor fraternal, a Mauricio aunque lejos por su apoyo.
- A MIS ABUELITOS:** Andrés A. Chuc (Q.E.P.D.), mamá Cux (Q.E.P.D.), mamá Juanita (Q.E.P.D.) y abuelito Mashito con amor.
- A MIS TIOS, PRIMOS Y SOBRINOS:** Por su amor y confianza.
- A MIS AMIGOS:** En especial a Miguel Omar y Augusto, por la convivencia inolvidable y ayuda incondicional.
- A MIS CATEDRATICOS:** En especial a los Drs: Herman Horacio Mendía Alarcón y Kurt Erich Dahinten Galán, por sus enseñanzas.

TESIS QUE DEDICO

A MI PADRE CELESTIAL

A MI PATRIA GUATEMALA

A MI QUETZALTENANGO

A LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

A LA FACULTAD DE ODONTOLOGIA

A MIS PADRES

A MI ESPOSA E HIJAS

A MIS HERMANOS

A MIS CATEDRATICOS E INSTRUCTORES, EN ESPECIAL A:

Dr. Herman Horacio Mendía Alarcón

Dr. Kurt Erich Dahinten Galán

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

Tengo el honor de someter a su consideración mi trabajo de tesis titulado:

**“ FILTRACION MARGINAL DE DOS TIPOS DE SELLANTES DE FOSAS Y FISURAS
A BASE DE RESINA (ULTRA SEAL XT PLUS Y HELIO SEAL F) Y UNO DE
COMPÓMERO (DYRACT SEAL) “**

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

Quiero manifestar mi agradecimiento al Dr. Herman Horacio Mendía Alarcón y
Dr. Kurt Erich Dahinten Galán, por su orientación, paciencia y asesoría en la
realización de este trabajo de investigación.

Y a ustedes distinguidos miembros del Honorable Tribunal Examinador, reciban mis
más altas muestras de consideración y respeto.

INDICE

Sumario	1
Introducción	4
Planteamiento del problema	6
Justificación	7
Objetivos	8
Revisión de literatura	9
Hipótesis	42
Variables	43
Metodología	46
Presentación de resultados	50
Conclusiones	63
Recomendaciones	65
Limitaciones	66
Anexos	64
Bibliografía	66

SUMARIO

El objetivo principal del estudio fue determinar si existe o no filtración marginal en la interfase del sellante de fosas y fisuras y esmalte dentario, para lograr esto se utilizaron tres tipos de sellantes de fosas y fisuras los cuales se colocaron según la técnica que el fabricante indica en el prospecto adjunto al material así como 60 piezas dentales permanentes.

El 50 % de la muestra consistió en 30 piezas dentales permanentes que se recolectaron en clínicas privadas debiendo tener como requisitos que estuvieran indicadas para exodoncia por ortodoncia y que clínicamente estuvieran libres de caries en cara oclusal, conservándose en suero fisiológico.

El 50 % restante de la muestra se obtuvo después de realizar los sellantes de fosas y fisuras en boca del paciente con los materiales estudiados y se realizó la exodoncia de la pieza dental ocho días después, conservándolas en suero fisiológico el tiempo necesario en obtener la muestra completa.

La muestra fue dividida en dos grupos. Al grupo 1 se le dividió en tres sub – grupos A, B y C basados en los tres materiales que se utilizaron para el estudio y el grupo 2 también se dividió en D, E y F.

En cada sub – grupo se utilizó la técnica propia de los sellantes de fosas y fisuras que se estudiaron los cuales fueron:

- Dyract Seal ----- A y D.
- Ultra Seal XT plus ----- B y E.
- Helio Seal F ----- C y F.

Ya obtenida la muestra a nivel de laboratorio se les aplicó esmalte para uñas a 1 mm de la interfase formada por el sellante de fosas y fisuras y el esmalte dental hacia todas las superficies de la pieza, así también cera pegajosa a todo lo cubierto por el esmalte de uñas. Cada sub - grupo se depositó en una bolsa elaborada de gasa y se marcó con la letra correspondiente previo a emplear la técnica propuesta por Holland en 1990. (Tinción con eosina al vacío). Luego de este procedimiento se lavaron las piezas dentales con agua potable, se les quito la cera pegajosa y el esmalte para uñas con una lecrón.

Posteriormente se partieron con disco de diamante a nivel de fosetas marginales y fosa central, se evaluaron con un estereoscopio a 30 X de aumento, se midió la microfiltración en centesimas de milímetro con un calibrador Verniere digital y se tabularon los datos obtenidos.

Como resultado se observó una microfiltración del líquido de tinción de eosina al 2 % en el 12% de la totalidad de la muestra, o sea que 7 piezas dentales presentaron microfiltración de las 60 que se sometieron al estudio.

El sellante de fosas y fisuras que menos microfiltración presentó fue el de Ultra Seal XT plus de la casa Ultradent, mientras que el que más microfiltración presentó fue Dyract Seal de la casa Dentsply.

Los sellantes de fosas y fisuras que fueron evaluados clínicamente en la boca del paciente previo a extraerse se encontraron presentes y en condiciones aceptables, o sea que no presentaban fracturas.

INTRODUCCIÓN

Desde hace muchos años se han venido innovando las técnicas, materiales y procedimientos para poder contrarrestar un fenómeno de salud – enfermedad llamada “caries”, que tiene su origen gracias a una interacción de múltiples factores entre los cuales se encuentra el huésped / diente, los microorganismos, una dieta cariogénica y el tiempo. Para lo cual debemos tomar en cuenta que la solución debe también ser multifactorial o sea que debe brindarse al paciente un tratamiento integral. (7)

Los programas de fluoración han traído un beneficio enorme en la disminución de caries dental, aunque los resultados demuestran que las superficies lisas son las más beneficiadas mientras que las oclusales lo son en menor grado. (7) También existen numerosos métodos para limpiar los dientes de manera mecánica dentro de los cuales se encuentran: la profilaxis dental realizada por el odontólogo, el cepillado dental, los enjuagues bucales y el uso del hilo dental. Además como medida preventiva de caries la aplicación de sellantes de fosas y fisuras. (7) Estos últimos han cambiado su conceptualización de ser no solo un elemento preventivo de la caries, sino para pasar a ser también un elemento terapéutico, es decir, que pueda ser utilizado cuando ya exista una lesión establecida, llamada caries incipiente o precavitaria.

Así, los sellantes de fosas y fisuras deben ser utilizados como una alternativa complementaria del tratamiento integral y además de la correcta utilización de fluoruros, un control de placa dentobacteriana adecuado y control dietético del paciente. (7)

Por otra parte en Guatemala hay estudios que demuestran que un alto porcentaje de los sellantes de fosas y fisuras aplicados no están cumpliendo con el objetivo para el cual fueron colocados. Por lo que el presente estudio evaluó la filtración marginal de dichos materiales que actualmente se manejan en el mercado guatemalteco, utilizando también diferentes técnicas en su aplicación (1).

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Se ha observado durante la reevaluación de los pacientes que han terminado su tratamiento dental en la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala un gran porcentaje de los sellantes de fosas y fisuras se encuentran en condiciones clínicamente inaceptables ya que se observan fracturados, incompletos o ausentes sobre la superficie dentaria. Otros estudios realizados en la Facultad de Odontología demuestran que el 67% de los sellantes de fosas y fisuras reevaluados se encuentran en mal estado, el 26.35% del total de la muestra presentaba desprendimiento parcial o total, el 28.68% márgenes no íntegros y el 8.53% presentó caries por debajo de este material aunado a un desprendimiento parcial (1).

Por esto podemos pensar que en lugar de ser beneficioso para la pieza dental, el sellante de fosas y fisuras en malas condiciones es un área de retención de alimentos y placa dentobacteriana, por ende se puede desarrollar un proceso carioso, por tal razón se consideró evaluar la microfiltración en la interfase sellante de fosas y fisuras / esmalte dentario, ya que de ella también depende su retención.

JUSTIFICACION

De acuerdo a los estudios epidemiológicos que se han realizado en Guatemala, la caries dental es uno de los problemas más frecuentes que aquejan al guatemalteco en prevalencia y severidad, sobre todo en las superficies oclusales ya que los resultados en los programas de fluoración demuestran que las superficies lisas son las más beneficiadas por la misma anatomía de la pieza dental. Una de las formas que ha demostrado reducir la caries dental de una manera significativa en superficies oclusales, es el uso de los sellantes de fosas y fisuras, ampliamente difundidos en países en donde la odontología preventiva tiene un valor mayor que la restaurativa. (7)

Dentro de los estudios realizados en la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, no se ha evaluado la filtración marginal, factor que puede incidir en el éxito de un sellante de fosas y fisuras. Actualmente en el mercado guatemalteco se manejan tres materiales nuevos, con diferentes técnicas de aplicación, es ideal conocer como se comportan estos materiales y que técnica es la más adecuada a utilizar.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Determinar si existe o no filtración marginal de la eosina en las interfases de piezas dentales con sellantes de fosas y fisuras a base de resina y de compómero realizados con diferentes técnicas de aplicación.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Determinar cuál de los tres materiales empleados en este estudio tiene menos filtración de la eosina, inmediatamente de realizado el sellante de fosas y fisuras.

Determinar cuál de los tres materiales empleados en este estudio tiene menos filtración de la eosina, ocho días de realizado el sellante de fosas y fisuras.

Determinar que material de los tres utilizados presenta más filtración de la eosina, inmediatamente de realizado el sellante de fosas y fisuras.

Determinar que material de los tres utilizados presenta más filtración de la eosina, ocho días después de realizados los sellantes de fosas y fisuras.

Cuantificar clínicamente el número de sellantes de fosas y fisuras que se encuentran en malas condiciones al reevaluar al paciente ocho días después de realizado el mismo y si coinciden con los sellantes de fosas y fisuras que presenten filtración.

Determinar que técnica presenta mejores resultados en su aplicación conjuntamente con el material a base de resina o de compómero.

REVISIÓN DE LITERATURA

CARIES DENTAL

La caries dental (caries – del latín, degradación) significa sencillamente la degradación o ruptura de los dientes. Es una forma de destrucción progresiva del esmalte, dentina y cemento, iniciada por la actividad microbiana en la superficie del diente. La pérdida de la substancia dental va precedida por un reblandecimiento de estos tejidos; originada por la disolución parcial del mineral, y seguida por la destrucción total del tejido. (10)

Otros definen a la caries dental simplemente como un proceso patológico de destrucción de los tejidos dentales. (5)

La caries dental conjuntamente con la enfermedad periodontal, conocidas desde la antigüedad, constituyen las enfermedades más comunes del hombre actual. La caries que ha afectado en los tiempos prehistóricos al homo sapiens, ha aumentado considerablemente en la actualidad llegando a tener una incidencia mayor que el resfriado común y ha sido clasificada por los expertos de la Organización Mundial de la Salud, como la tercera calamidad sanitaria en el mundo, inmediatamente después del cáncer y de las enfermedades cardíacas.(12)

En 1965, Fitzgerald, R. J., y Keyes, P. H. enuncian que el proceso de caries se debe a la interrelación microorganismo – huésped – dieta.(12)

En 1978, Newbrun, E. propone un parámetro más, el tiempo. Para que una caries se inicie es necesario que existan condiciones favorables en cada uno de los factores, de modo que haya un huésped susceptible, una flora bucal ecológica cariogénica y un sustrato adecuado que permanezca un lapso definido y actúe durante un período determinado. (12)

Los cambios originados por la edad en los tejidos dentarios donde el envejecimiento, al decir Miles, A. E. puede definirse como una pérdida progresiva de la eficiencia homeostásica que ocurre en la última parte del ciclo de la vida, conjuntamente con pruebas y estadísticas clínicas efectuadas por los autores, nos llevan a modificar estructuralmente los factores de Newbrun, con el agregado de un factor más que es la edad. Estos factores se pueden interrelacionar siguiendo la misma característica de los autores anteriores, mediante cinco círculos concéntricos. Para que se produzca la enfermedad, los cinco factores deben actuar conjuntamente y al mismo tiempo.(12)

No existe una opinión universalmente aceptada acerca de la etiología de la caries dental. Sin embargo, dos teorías son las más aceptadas:

La teoría Quimioparasitaria:

Señala que la causa de la caries son los ácidos producidos por los microorganismos de la boca. Se atribuye esta teoría a W. D. Miller (1890).

La destrucción dental es entonces un proceso quimioparasitario que consta de dos etapas: descalcificación o reblandecimiento de los tejidos y disolución del residuo reblandecido.

En el caso del esmalte, la segunda etapa prácticamente no existe ya que la descalcificación del esmalte significa la destrucción total del mismo.

La teoría Proteolítica:

Propone que los elementos orgánicos o proteínicos constituyen la primera vía para la invasión de los microorganismos. El diente humano contiene sólo aproximadamente de 1.5 % a 2 % de materia orgánica de la cual de 0.3 % a 0.4 % corresponde a proteína. De acuerdo con esta teoría, el componente orgánico es más vulnerable y lo atacan las enzimas hidrolíticas de los microorganismos. (10),(5).

ASPECTOS CLINICOS DE LA CARIES DENTAL

Clasificación clínica de la caries dental:

Se ha clasificado a la caries dental en distintas formas, dependiendo de los aspectos clínicos que caracterizan a la lesión en particular. Se puede clasificar de acuerdo al lugar donde se encuentra en el diente individual como:

1. Caries de fosas (fosetas) o fisuras.
2. Caries de las superficies lisas.

Caries de fosas y fisuras:

Las caries de fosetas o fisuras del tipo primario se desarrolla en la superficie oclusal de molares y premolares, en la superficie lingual y bucal de molares y en la superficie lingual de los incisivos maxilares.

Las fisuras que presentan altas paredes empinadas y bases angostas son las más susceptibles a desarrollar caries. Estas fosetas o fisuras algunas veces se consideran como fallas de desarrollo, en particular debido a que el esmalte que se encuentra en lo más profundo con frecuencia es muy delgado o en ocasiones no existe y permite de esa manera la exposición de la dentina.

Las fosetas o fisuras angostas profundas favorecen la retención de los restos alimenticios y de los microorganismos, y la caries puede resultar de la fermentación de esta comida atrapada y de la formación de ácido.

Las fosas y fisuras afectadas por la caries temprana pueden aparecer de color café o negro y se sentirán ligeramente suaves y se "pescarán" con la punta de un explorador fino. El esmalte que directamente bordea a la foseta o a la fisura puede aparecer de color blanco azulado opaco, conforme se va socavando. Este socavamiento se presenta por diseminación lateral de la caries en la unión amelo-dentinal, y puede ser un proceso rápido si el esmalte que se encuentra en la base de la foseta o de la fisura es delgado.

La diseminación lateral de la caries en la unión amelo-dentinal así como la penetración dentro de la dentina a lo largo de los tubulillos dentinales puede ser extensa sin que se fracture el esmalte que lo está sosteniendo. Así pueden existir grandes lesiones cariosas con sólo un punto muy pequeño de abertura. Este esmalte socavado puede romperse repentinamente por la fuerza de la masticación o el dentista puede abrir una gran cavidad cuando esté excavando la fisura.

Este fenómeno fue el origen de la idea equivocada de "caries interna" que supone que un diente se puede cariar de adentro hacia fuera. No es necesario saber que siempre existe un punto de penetración. No se debe inferir que todas las caries de las fosas empiezan con un punto angosto de penetración y desarrollan una gran cavidad con un esmalte sobresaliente.

En muchos casos la lesión comienza como cavidad abierta que se vuelve progresivamente más grande, abarcando casi toda la extensión de la cavidad que está expuesta al medio bucal. En este último tipo de caries el progreso de la enfermedad es por lo regular mucho más lento, y con frecuencia se encuentra demorado el contacto pulpar.

La caries de fosas y fisuras es la más común de las lesiones encontradas en el hombre. Muchos organismos se pueden colonizar en las fisuras, las cuales proporcionan una retención mecánica para las bacterias.

Los organismos etiológicos principalmente son: Streptococo mutans, Streptococo sanguis, Lactobacillus sp. y Actinomyces sp., entre otros.

ESTUDIO GENERAL DE LA CARA OCLUSAL

La cara oclusal es la más importante desde el punto de vista anatómico y funcional.

Para su estudio general, tomaremos como ejemplo la cara oclusal del primer molar inferior derecho.

Las cúspides son elevaciones características de la cara oclusal . Su número y situación sirven para distinguir los distintos premolares y molares.

En el primer molar inferior existen generalmente tres cúspides vestibulares y dos linguales .

Los surcos fundamentales o principales separan las distintas cúspides. Cada cúspide corresponde primitivamente a un punto de calcificación, luego, esos puntos de calcificación tienden a unirse quedando entre ellos los surcos fundamentales.

El sistema de surcos fundamentales es particular para cada tipo de premolar o molar, por su situación se dividen en:

- ✓ Centrales
- ✓ Periféricos . (12)

MORFOLOGÍA DE LAS FOSAS Y FISURAS

Las fosas y fisuras son hendiduras que se producen en la cara oclusal del esmalte. Su forma es sumamente variada y muestran orificios de entrada anchos o estrechos, conductos en forma de reloj de arena, fisuras profundas o retracciones irregulares. El patrón de fisuras no sólo es muy variado sino también se ha comprobado que las condiciones internas de éstas también lo son.

Se ha observado diferentes tipos de fisuras en las preparaciones de esmerilado; proyecciones con el microscopio electrónico de barrido confirman que la morfología tridimensional de las fisuras es aún más compleja. Dentro del mismo molar, la profundidad de la fisura, el ángulo de entrada oclusal, su amplitud y el grosor del esmalte en el fondo de la fisura pueden variar. En muchos casos, la fisura alcanza prácticamente la unión amelodentinal.

Los tipos básicos de fisuras son en V, U, I, IK y otros y los estudios reportan porcentajes de 34, 14, 19, 26 y 7 respectivamente. (7 y 8)

MEDIDAS MECANICAS PARA EL CONTROL DE LA CARIES

El control de la caries dental mediante medidas mecánicas se refiere a procedimientos diseñados en forma específica para y con el objeto de retirar la placa dentobacteriana de las superficies dentales.

Aunque el decir " en un diente limpio no hay caries" no está basado en pruebas científicas sanas, parece razonable que en una superficie dental libre de la acumulación de microorganismos y de sustancias con carbohidratos no habrá caries.

Existen numerosos medios de limpiar los dientes de manera mecánica, que fueron revisados y clasificados por Hine en un análisis de las medidas de control de caries como:

- ✓ Profilaxis dental realizada por el odontólogo.
- ✓ Cepillado dental.
- ✓ Enjuagues bucales.
- ✓ Uso de hilo dental o de palillos.
- ✓ Incorporación de comidas detergentes en la dieta.
- ✓ Sellantes de fosas y fisuras.

SELLANTES DE FOSAS Y FISURAS (SFF)

Son materiales adhesivos que se colocan en las superficies de los dientes que poseen fosas, hendiduras, fisuras o anfractuosidades con el fin de sellar completamente estas regiones de las piezas dentarias y no permitir que ingresen bacterias y azúcares que son fermentables por éstas, y produzcan ácido suficiente como para desmineralizar y producir una cavidad, ya que en estas regiones no se pueden limpiar adecuadamente en la mayoría de los casos (dependiente por supuesto de la anatomía de las fisuras).

Las superficies de las caras oclusales de las piezas posteriores son las más susceptibles a la caries dental y las que se consideran las menos beneficiadas por programas de flúor. Las hendiduras y fisuras oclusales tienen infinidad de formas variadas, pero en general son bastante angostas ($<$ de 0.1 mm de ancho), irregulares, sinuosas en las que los alimentos y las bacterias que se alimentan de ellos se retienen de forma mecánica. La saliva, un agente protector contra la caries dental, no llega a esos lugares y tampoco se pueden limpiar por medios mecánicos por que no alcanzan el fondo de las hendiduras; por ejemplo, la punta de un explorador muy fino y afilado o una cerda de cepillo (Sin mencionar el cepillo entero) poseen 0.2 mm de diámetro, lo suficientemente grande para no entrar a una fisura.

Adicionalmente, el esmalte en la base de las fisuras es muy delgado (0.2 mm o menos), por lo que la caries dental penetra más rápido y fácilmente que en cualquier otra superficie del diente. Es por esto que se dice que el cepillado dental por sí solo es ineficiente para disminuir la caries dental en las superficies oclusales, ya que no sólo es en estas regiones en donde ocurre el mayor porcentaje de caries, si no que por las razones antes expuestas no se pueden limpiar. Por ello, la caries oclusal es el tipo más frecuente de caries dental.

El objetivo final será entonces ayudar a estas regiones con materiales apropiados y en el momento adecuado para impedir el avance de una lesión cariosa. (7)

HISTORIA Y MATERIALES USADOS COMO SELLANTES DE FOSAS Y FISURAS

El desarrollo de los sellantes de fosas y fisuras tiene una historia relativamente reciente, pero el concepto de prevenir la caries dental colocando una barrera física donde ya se había observado que se daba el mayor número de caries dental, data de mucho tiempo atrás. A continuación se describen eventos históricos que dieron inicio al concepto de sellar las fosas y fisuras.

En el siglo XVII, Hunter describió que el bloqueo físico de las fosas y fisuras o de pequeñas lesiones cariosas podría retrasar o evitar la caries. En 1895 Wilson describió una técnica para llenar las fisuras con cemento.

G. V. Black propuso "la extensión por prevención" que no es más que extender las preparaciones de las cavidades de los dientes con caries a aquellas sanas adyacentes con el objeto de eliminar las fisuras sin caries. Lo interesante de este concepto (que actualmente debería estar en desuso por las nuevas técnicas de odontología moderna), es que a pesar de que fue concebido a inicios de siglo con un fin adecuado en aquellos tiempos, aún se acepta y practica ampliamente en la actualidad.

Hyatt en 1922, propuso la técnica que se conocería como "odontotomía profiláctica" que consiste en abrir las fisuras antes de que cualquier signo clínico de caries dental se manifestara y luego colocar un material de obturación.

Sin embargo, Prime, J. Propuso solo modificaciones mínimas en la anatomía de fisuras para evitar un inicio de caries oclusal (ameloplastía); sugirió además cavidades conservadoras y pequeñas, en contraposición de la corriente de "extensión por prevención".

En 1929 Bodecker sugirió que a las fosas y fisuras se les diera la forma de grietas anchas para que no retuvieran alimentos, en lugar de colocar un material de obturación; la dentina expuesta de esta manera se esperaba que tuviera cambios secundarios y así ofreciera una resistencia mayor a la caries dental al disminuir la retención de la cara oclusal . (7)

Otros autores con el afán de prevenir la caries dental en estas regiones anatómicas de los dientes, probaron diferentes materiales, como por ejemplo nitrato de plata para disminuir la solubilidad del esmalte (Miller 1905, Prime 1937, Klein y Knutson 1942, Miller 1950), nitrato de plata amoniacal (Howe 1917), nitrocelulosa (Gore 1939) y cloruro de cinc (Ast et al 1950).

Se han utilizado numerosos materiales dentales no adhesivos, como fosfatos de zinc , cemento de cobre (Miller 1952), ferrocianuro de potasio (Ast , D. 1950) etc, con el objeto de bloquear físicamente las fisuras y hendiduras, pero han fracasado por su alta solubilidad y escasa retención. (7)

CIANOACRILATOS: creados en 1940 como adhesivos quirúrgicos y utilizados por primera vez como sellador de fosas y fisuras (SFF). Tenían un manejo dificultoso y se descomponían por acción bacterial así como un relativo grado de toxicidad. (7)

POLICARBOXILATOS: estos tenían una adaptación aceptable, pero se desintegraban en el medio bucal por su alto índice de solubilidad. (7)

POLIURETANOS: en 1974, Rock utilizó dos tipos de poliuretanos, pero ninguno de los materiales se retuvo adecuadamente. Una ventaja era que tenían la capacidad de liberar fluoruro. (7)

DIACRILATOS: a finales de los 50s se desarrolló una resina viscosa, basada en un monómero formado por la reacción del Bis fenol A y el metacrilato de glicidilo, creada por Bowen , R. En 1957, denominado BIS GMA y los resultados de retención mejoraron ostensiblemente; a Buonocore en 1963 se le atribuye la introducción de los sellantes para prevenir la caries dental como los conocemos hoy en día. A partir de esto su uso se ha extendido a nivel individual y público. (7)

DIMETACRILATOS DE URETANO: esta es una combinación de los diacrilatos con uretanos que brinda idénticas posibilidades en cuanto adaptación y durabilidad de los BIS GMA. (7)

IONÓMERO DE VIDRIO: estos materiales tienen propiedades de adhesión entre iones (se unen químicamente al esmalte) y tienen las propiedades de liberar fluoruros. Un problema es su viscosidad que impide su penetración en fisuras muy profundas y a veces presentan desprendimiento prematuro del esmalte oclusal. (7)

COMPÓMEROS: son materiales que reúnen las mejores características y propiedades mecánicas y ópticas de las resinas y los ionómeros de vidrio; están basados en un sistema de grupos polimerizables carboxilos y vidrio fluorado reactivo. Se están utilizando con características fluidas para penetrar hasta las fisuras más pequeñas, con propiedades hidrofílicas (por lo que su procedimiento al aplicarlo es ligeramente distinto en el secado). Tienen la capacidad de atrapar (del medio ambiente oral) y por lo tanto de liberar fluoruro por su componente de ionómero . (7)

SELLANTES CON FLUORUROS: debido a la corriente de odontología preventiva y a las posibilidades de los fluoruros para prevenir y curar (remineralizar) caries dental, a algunos SFF se les agrega este ión, los que contienen ionómero de vidrio y compómeros, no así para los resinosos, que sólo contienen el ión durante cierto tiempo y no son capaces de mantenerlos a largo plazo, aunque se hacen mejoras en esta propiedad. (7)

VENTAJAS DE LOS SELLANTES DE FOSAS Y FISURAS (7)

1. El sellado complementa las medidas preventivas o curativas en boca.
2. El SFF determina una barrera para la saliva y bacterias.
3. El SFF no destruye tejido dentario y es indoloro.
4. No irrita la pulpa, no altera la función dental ni produce daño alguno.
5. Las lesiones iniciales de caries no diagnosticadas se inactivan mediante el sellado.
6. El esmalte acidificado no cubierto por el SFF es muy sensible al aporte de fluoruros.
7. La reaplicación del SFF al reevaluar a los 6 meses aumenta el índice de retención y detiene la caries inicial. (7).

NECESIDAD ACTUAL

Aunque en nuestro medio guatemalteco haya grupos que experimenten disminución de caries dental por la mejor disponibilidad de fluoruros, los datos epidemiológicos realizados en diversos países demuestran consistentemente que las superficies oclusales son las menos beneficiadas por estos programas de fluoración. Las caries proximales han disminuido un 50 % mientras que en las oclusales solo un 25 a 30 %.

Esto ha cambiado la distribución relativa de las superficies dentales donde ocurre la caries dental; así, el 90 % de las lesiones de caries en escolares se localizan en superficies oclusales.

La mayoría de escolares en Guatemala van a experimentar diversos grados de caries con posibilidad de que ocurra en cualquier superficie, pero siempre se mantiene la constante de que el porcentaje es mayor en superficies oclusales.

Posiblemente, la respuesta radica en el desconocimiento de los avances no sólo en materiales, sino en la conceptualización de cómo aplicar los SFF, pues ya no se consideran solamente medidas preventivas sino también materiales terapéuticos que muy bien pueden reemplazar a las restauraciones convencionales en determinados casos. Los SFF son materiales que se adaptan al medio guatemalteco y son tecnología apropiada, simple, barata y de fácil colocación, aún por personal auxiliar entrenado en poco tiempo. (7)

EFFECTIVIDAD DE LOS SELLANTES DE FOSAS Y FISURAS

Los SFF son altamente efectivos durante el tiempo que se encuentren adheridos al diente, para medir su efectividad contra la caries es necesario medir tres factores:

Rangos de retención: se han realizado numerosos estudios con diferentes marcas y formulaciones de los SFF modernos y sus índices de retención completa varían dependiendo de la marca, técnica utilizada, etc.

Sin embargo, los promedios de retención completa después de un año se encuentran en el orden del 85 % o mejores (rangos del 95 % son reportados por Vrbic, 1999 para 3 años), luego de 5 años al menos un 50 % (National Institute for Health, de EEUU).

Además, estudios con y sin profilaxis han demostrado que este paso no es necesario ya que no incide estadísticamente en una diferencia de retención, sobre todo si se usa dique de goma. Las pérdidas parciales son muy superiores al cabo de 72 meses que las pérdidas totales; adicionalmente, la retención del sellante de fosas y fisuras se reduce con el tiempo. Las pérdidas parciales se evitan mediante sellado posterior en el plazo de un año. (7)

Disminución de caries con los SFF: las disminuciones de caries dental con un SFF bien colocado es del 100 % en superficies oclusales, siempre y cuando esté en su posición. Aún si el sellante clínicamente desaparece, al analizarlo microscópicamente, se observa que, siempre queda dentro de las fisuras porciones del SFF que siguen protegiendo a la superficie oclusal de subsecuentes ataques cariogénicos, siempre y cuando no hubiera habido contaminación inicial con saliva, que hubiera sido responsable de que se cayera el SFF. Un indicio es que si se cae en el primer mes de vida, es que fue contaminado con saliva o existe error en el procedimiento. (7)

Sellado: la eficacia clínica del sellado no depende tanto del grado de penetración del diacrilato en la profundidad de la fisura después de realizar la técnica de grabado del esmalte, sino del bloqueo del aporte del sustrato hacia los microorganismos situados en la profundidad. Con las nuevas técnicas y materiales adhesivos, se coloca después del grabado, un adhesivo, antes de la colocación de un SFF resinoso y así se elimina prácticamente la microfiltración. (7)

TÉCNICA DE APLICACIÓN DE LOS SELLANTES DE FOSAS Y FISURAS (4)

1. **Aislamiento:** hay diversos criterios sobre la forma en que se debe de aislar y que van desde el uso obligatorio del dique de goma hasta solamente el uso de rollos de algodón y eyector de saliva.

Cualquiera que sea el método utilizado, es solamente indispensable que se controle la contaminación salival, pues de ello depende el éxito o fracaso de la retención del SFF.

2. **Limpieza mecánica:** lo fundamental en este paso es retirar la mayor cantidad posible de placa dentobacteriana o materia alba de la fisura y esto se puede lograr fácil y rápidamente con un chorro de aire y agua para removerla e incluso pasar un explorador suavemente para remover de una manera más fina aquellas partes de la fisura que puedan ser alcanzadas.

3. **Ameloplastia:** se puede definir como la técnica que consiste en la apertura o modelado de los defectos estructurales cariogénicos del esmalte de una cara oclusal o un reborde marginal, mediante instrumentación rotatoria adecuada u otros procedimientos. La finalidad es transformar un área de no limpieza en área de limpieza y acceso al cepillado mecánico para recibir posteriormente un agente sellador cuando el surco ampliado es muy profundo, está fisurado o corresponde a un paciente con gran actividad cariogénica.

4. **Grabado ácido:** se realiza durante 15 a 20 segundos, si el esmalte no presenta la apariencia blanquecina de tiza, se recomienda repetir el procedimiento. En la mayoría de casos se utiliza ácido fosfórico al 37.5 % .

5. **Lavado cuidadoso del área grabada:** debe realizarse durante 30 segundos. Se seca cuidadosamente.

6. **Aplicación del sellador de fosas y fisuras:** se debe extender cuidadosamente con un instrumento plástico o con una cucharilla a todas las irregularidades oclusales y a sus extensiones palatinas en molares superiores y vestibulares en molares inferiores, teniendo el cuidado de no usar cantidades excesivas. Visualizar que no hayan quedado burbujas de aire dentro del sellante y eliminarlas antes de polimerizar.

7. **Ajuste de oclusión:** se debe evaluar los puntos de contacto altos, porque los sellantes no poseen buena resistencia a la compresión, por lo que se pueden fracturar, ésta se realiza con un papel de articular de 25 micras de grosor.
8. **Reevaluaciones:** la primera se debe realizar a los 30 días de la aplicación del SFF, posteriormente pueden realizarse cada 6 meses.

Si se sospecha de contaminación con saliva, en cualquier paso del procedimiento, se debe empezar de nuevo. (4)

TIPOS DE GRABADO ÁCIDO:

Después de la limpieza mecánica del diente, se trata el esmalte con ácido para producir un cambio estructural en las propiedades fisicoquímicas de su superficie. Macroscópicamente, la superficie secada adopta una apariencia blanca yesosa.

Microscópicamente, el efecto corrosivo determina un patrón retentivo muy característico, que se extiende fundamentalmente sobre el orificio de entrada oclusal de las fosas y fisuras, alcanzando los lugares más estrechos de la entrada de la fisura, pero difundiendo escasamente más allá de este límite. El aumento de tamaño de la superficie y la retención se correlacionan con la concentración de ácido y la solubilidad de la periferia de los prismas y de sus centros, siempre que el tiempo de acción de la sustancia corrosiva sea idéntico. (7)

El aumento de la superficie garantiza la retención mecánica del sellador. El tratamiento previo del esmalte determina una pequeña lesión, que no se puede equiparar a la preparación cavitaria. (7)

Cuando se aplica un ácido sobre el esmalte ocurren dos fenómenos: uno es la pérdida del contorno superficial, el grabado propiamente dicho, y otro, cambios histológicos en el tejido tipo I, II y III, que permiten la retención mecánica del adhesivo dentro del tejido. Se ha determinado mediante estudios que la concentración aceptable es la del ácido fosfórico del 34 al 40 % . (12)

- ✓ **Grabado tipo I:** caracterizado porque la periferia del prisma queda intacta con pérdida de estructura en el interior, dando la impresión de cráter de un volcán.
- ✓ **Grabado tipo II:** caracterizado por la pérdida de estructura en la periferia del prisma, quedando el centro intacto, dando la impresión de pequeños montículos en un valle estrecho. (1). En el grabado tipo I y II se presentan microporos capilares que miden entre 5 y 25 micrometros de profundidad, con una amplitud que varía entre 2 a 4 micrómetros, esto se logra aplicando el ácido en un tiempo de 15 a 25 segundos. (2)
- ✓ **Grabado tipo III:** se da cuando el tiempo de grabado supera los 25 segundos, donde la profundidad de los microporos disminuye de 2 a 8 micrómetros porque el ácido en su accionar continúa eliminando tejido de superficie. Este grabado no es deseado. (12)

INDICACIONES DE LOS SELLANTES DE FOSAS Y FISURAS

El SFF se aplica sobre los primeros y segundos molares, y premolares recién erupcionados, siempre que reúnan las condiciones clínicas y técnicas (cúspides en punta, fosas y fisuras profundas) primeros molares permanentes en oclusión (niños de 7 años y más), segundos molares permanentes en oclusión (pre- adolescentes, 12 años en adelante). El cíngulo pronunciado de centrales, laterales y caninos permanentes debe ser manejado como un fisura que requiere de sellante. Segundos molares deciduos en oclusión (niños de 4 años y medio en adelante).

Según el Dr. Axel Popol Oliva en pacientes libres de caries, sin historia previa de la enfermedad y con buena higiene oral, se recomiendan no usar los SFF (esto es bajo los términos de coste- eficiencia). (7)

En términos generales la determinación para colocar SFF en superficies sanas, debe ser precedida por la evaluación de los siguientes factores:

- ✓ Estado de erupción del diente.
- ✓ Higiene oral del paciente.
- ✓ Historia previa de actividad de caries dental y número de dientes cariados al momento del examen.
- ✓ Hábitos dietéticos, especialmente consumo de azúcares entre comidas.
- ✓ Cooperación del paciente.

- ✓ Morfología y características anatómicas del sistema de fisuras, presencia de fisuras accesorias y defectos oclusales. Fisuras amplias, poco profundas, no requieren de sellantes. (7)

INDICACIONES CONVENCIONALES

El diagnóstico clínico radiográfico condiciona la indicación del uso de selladores de fosas y fisuras. La indicación específica para su aplicación es la existencia de un surco profundo no remineralizado. (2)

Los criterios para incorporar selladores en los programas preventivos individuales son:

- ✓ Morfología con surco de riesgo.
- ✓ Edad.
- ✓ Higiene bucal
- ✓ Historia de caries personal.
- ✓ Aplicación actual de fluoruros.
- ✓ Hábitos dietéticos. (2)

INDICACIONES NO CONVENCIONALES

Se recomienda el uso de selladores en los siguientes casos:

- ✓ Sellado sobre cavidades adamantinas .
- ✓ Sellado sobre obturaciones de resina compuestas.
- ✓ Sellado sobre obturaciones de amalgama sin extensión preventiva.
- ✓ Sobre caries incipientes. (2)

CARACTERÍSTICAS QUE DEBE POSEER UN SELLANTE DE FOSAS Y FISURAS

Las características o condiciones de un sellador deben ser:

- ✓ Buena biocompatibilidad.
- ✓ Fácil manipulación.
- ✓ Buena penetración, evidencia de baja viscosidad y baja tensión superficial.
- ✓ Estabilidad dimensional y química.
- ✓ Adecuadas propiedades físicas y mecánicas.
- ✓ Acción cariostática.
- ✓ Permanencia dentro de la fisura.
- ✓ Insolubilidad . .
- ✓ Preferencialmente coloreado, lo cual permite control adecuado.
- ✓ Baja contracción de polimerización. (2)

CONTRAINDICACIONES DEL SELLANTE DE FOSAS Y FISURAS

- ✓ Molares con superficies oclusales sanas pero con múltiples lesiones interproximales, no deben ser sellados.
- ✓ Dentición con tendencia a la caries y lesiones profundas.
- ✓ Deficiente higiene bucal que conlleve a lesiones grandes en otras superficies. (7)

DYRACT SEAL (DENTSPLY)

SELLANTE DE FOSAS Y FISURAS A BASE DE COMPÓMERO PARA LA TÉCNICA DE SELLADO TOTAL.

Basado en el concepto exitoso del compómero, DENTSPLY ahora ha desarrollado el sellador de fosas y fisuras fotocurado Dyract Seal. Introduciendo tecnología del compómero en el sellador de fisuras, la descarga del fluoruro como otra manera eficaz de prevención de caries, se agrega al concepto de prevenir caries con el sellado mecánico de fisuras.

Con Non Rinse Conditioner (NRC) no se enjuaga, DENTSPLY ha introducido un procedimiento ácido-condicionado innovador para los materiales compómeros de Dyract, el NRC contiene ácido itacónico al 15 % y ácido maléico al 10 % entre otros y se aplica durante 20 segundos a la superficie a ser condicionada. Después, el material restante es removido con la jeringa de aire.

También se aplica un adhesivo el Prime & bond NT el cual está compuesto por: Penta que promueve la adhesión, una resina UDMA, resina R5-62-1, resina T, Resina D, iniciadores de la polimerización al aplicar la luz de curado y acetona entre otros.

Debido al procedimiento de no enjuagar, el cambio de rollos de algodón se ha puesto obsoleto. El sellado sin enjuagar refuerza la aceptación del procedimiento del tratamiento particularmente con niños pequeños.

LA TÉCNICA DEL SELLADO TOTAL:

La aplicación de Prime & Bond NT, un adhesivo bajo en viscosidad abase de acetona-, previo a la aplicación del sellante, asegura la penetración profunda de la resina en las hendiduras más estrechas. Además Dyract Seal proporciona un sellado firme y resistente a la abrasión.

EL SISTEMA DYRACT SEAL:

Dyract Seal es un sistema restaurador compuesto de varios elementos diseñados para la interacción óptima. En analogía a Dyract y Dyract AP, Dyract Seal es un compómero autoadhesivo fotocurado. Los ingredientes activos de Dyract Seal en combinación con el relleno dan como resultado un material con propiedades extraordinarias .

COMPOSICIÓN DE DYRACT SEAL

Los componentes del Dyract Seal se listan en la tabla siguiente:

Aminopenta	Aluminio - Estroncio
Macromonómero	Fluorosilicato de vidrio
DGDMA	Aerosil
Iniciadores	Inhibidor

La pasta contiene dos resinas patentadas, aminopenta y los macromonómeros M - 1A-BSA, también contiene un sistema del iniciador para la fotopolimerización y un estroncio flúor aluminio silicato de vidrio.

INDICACIONES:

El sellado preventivo de fosas y fisuras en la dentición primaria y secundaria.

CONTRAINDICACIONES:

1. Ser alérgico a las resinas de dimetacrilato y otros componentes del material.
2. Para ser usado en caso de caries.

INSTRUCCIONES PARA LA TÉCNICA DE SELLADO TOTAL

1. Limpieza.

Limpiar las superficies a ser selladas con una pasta de profilaxis libre de aceite.

Enjuague bien con agua.

2. Aislamiento

Aislar los dientes a ser sellados con dique de goma o rollos de algodón y

secar cada diente con aire, libre de aceite o contaminación de agua.

3. La aplicación de NRC

- ✓ Dispensar NRC en un vaso dappen normal.
- ✓ Aplicar 1 gota de NRC con la punta del aplicador o con un cepillo disponible, a la hendidura, esperar durante 20 segundos, no enjuagar.
- ✓ Remover el exceso de NRC soplando suavemente con una jeringa de aire por un tiempo de 5 segundos a una distancia de 1 cm.

Una vez la fisura se ha tratado adecuadamente, no debe contaminarse. Si la contaminación salival ocurre, se debe limpiar nuevamente y repetir la aplicación de NRC.

4. Aplicación de Prime & Bond NT

- ✓ Dispensar una gota de Prime & Bond NT directamente en un vaso dappen
- ✓ Inmediatamente aplicar Prime & Bond NT a la fisura con un pincel. .
- ✓ Espere durante 20 segundos.
- ✓ Remueva soplando suavemente con aire de una jeringa triple durante por lo menos 5 segundos.
- ✓ Inmediatamente colocar Dyract Seal.

APLICACIÓN DE DYRACT SEAL COMPÓMERO COMO SELLANTE DE FOSAS Y FISURAS

1. Para asegurar el flujo libre del compómero de la jeringa, dirija una cantidad pequeña hacia la almohadilla.
2. Use la punta desechable de la jeringa. Regrese la punta en el sentido de las agujas del reloj $\frac{1}{4}$ a $\frac{1}{2}$ y asegúrese que se cierre totalmente. Arrastre la punta para estar seguro que se cierra con llave en el cuello de la jeringa.
3. El Dyract Seal debe fluir libremente con presión leve. No use una fuerza excesiva.
4. Distribuya Dyract Seal directamente en la hendidura.
5. Deseche la punta inmediatamente después del uso. Coloque nuevamente la tapadera original.
6. Se recomienda tirar ligeramente del émbolo de la jeringa después del uso para prevenir flujo excesivo del material.

Polimerizado:

Polimerice durante por lo menos 20 segundos tan cerca como sea posible al diente sin tocarlo.

Quite suavemente la capa de la superficie de la resina (capa inhibida) después de foto-curar, con pelotillas o rollos de algodón.

Retención y control de la oclusión:

Verifique con un explorador la retención completa del fondo y con papel de articular puntos prematuros oclusales y corrija, si es necesario.

VIVACARE HELIOSEAL F (VIVADENT)

Heliseal F / Vivadent, es una base de resina fotocurada y fluoruro. La resina contiene BPI - GMA, dimetacrilato de uretano, y dimetacrilato alifático. Adicionalmente, comprende 40% de relleno inorgánico que contiene un fluorosilicato de vidrio que lentamente descarga iones del fluoruro.

La pigmentación blanca es el resultado de dióxido del titanio agregado.

Método de aplicación : (técnica)

1. Limpieza

Es un requisito obligatorio para el sellado. Eliminando los residuos de placa en la superficie del diente.

2. Secado secar el área de trabajo que se lleva a cabo con rollos de algodón y un aparato de succión.

3. Aislamiento completo, es necesario, puede lograrse con un dique de goma.

4. Grabado ácido de las hendiduras El uso de un gel de grabación por 40 a 60 segundos en piezas permanentes y 120 segundos en dentición primaria.

5. Enjuague y secado de la superficie grabada El gel de la grabación se enjuaga completamente.

6. Aplicación del sellante. Aplicar en capas delgadas sin que atrape burbujas de aire. Espere aproximadamente 15 segundos antes de empezar la polimerización, así se permite a la resina penetrar los poros en el esmalte. Efectuar la polimerización bajo una fuente ligera de luz. (Chosack y Eidelman 1988).

7. **Evaluar puntos de contacto altos.** Evaluar el sellante y oclusión directamente después de la polimerización de la resina. El sellante sombreado por medio de papel de articular es necesario para revisar los puntos altos.
8. **Reevaluación** cada seis meses.

Los resultados de varios estudios demuestran la penetración de fluoruro en el esmalte al usar materiales fluorizados. Seguidamente, esta penetración lleva a un endurecimiento del esmalte (Schwartz et al. 1976; Et de Tanaka al 1987). In vitro los estudios comparativos han mostrado que la profundidad de las lesiones cariosas son significativamente más pequeñas aplicando un sellante que contiene fluoruro que después de usar un sellante sin fluoruro (Jensen et al. 1990; Hicks y Flaitz 1992).

Requisitos en el sellante con fluoruro

Especialmente importante es la descarga lenta, continua de cantidades pequeñas de fluoruro (Caballero de Mc Hanes y Hanes 1986). La viscosidad de los materiales debe ser baja para no estorbar el flujo en los cauces de la hendidura. Los sellantes deben ser de coloración oscura para facilitar la aplicación clínica y la evaluación durante la aplicación y a una fecha más tarde (Riethe 1988; Ganb y Klimek 1993).

Experiencia clínica

Helioseal F forma una superficie lisa después de su polimerización, que es fácil limpiar y no permite que las bacterias se puedan establecer (Twetman 1991).

Otros rasgos positivos de Helioseal F son su aplicación fácil, la falta de burbujas de aire y la post- polimerización final (Schiffner 1991).

En un estudio de dos años, ningún sellante de fosas y fisuras se reportó perdido (Trummler y Trummler 1990).

Helioseal F ofrece la posibilidad de sellar la hendidura con un efecto doble. Mejorando el efecto de protección al sellar con una combinación eficaz de bloqueo de las bacterias y depósitos del fluoruro.

ULTRA SEAL XT PLUS (ULTRADENT)

Sellante de fosas y fisuras, nuevo, mejorado y radiopaco. Es utilizado como un material restaurador de la capa superficial con una excelente adaptación inicial, contiene 60% de relleno sellante tixotrópico. Usa una punta de cepillo que no permite que se corra después de su colocación. Disponible en blanco opaco y universal (A2).

Descripción

Ultra Seal XT plus proporciona mejoras en el sellado de piezas dentales y baja viscosidad, esto producto de una tecnología compuesta. El 60% de relleno de resina hace del Ultra Seal XT plus un material más resistente a los impactos de masticación. Significativamente, Ultra Seal XT plus tiene menos contracción de polimerización que otros productos competitivos.

Viene provisto de un secante Prima Dry que contiene alcohol etílico aproximadamente en un 99 % y etanol, además de un cepillo de forma espiral Brush tip para su aplicación, lo que ayuda al adelgazamiento del sellante sobre la superficie dentaria. (11)

Indicaciones:

Ultra Seal XT plus se usa más como un material restaurador de preparaciones pequeñas y conservadoras con una excelente adaptación fluida del material del fondo de la cavidad hacia la superficie.(11)

Técnica;

- ✓ Aislamiento con dique de goma.
- ✓ Profilaxis con piedra pómez.
- ✓ Lavado de la pieza dental.
- ✓ Grabado ácido por un minuto con Ultra Etch al 35 %, aplicado con una brocha espiral.
- ✓ Lavado con aire – agua (spray) por 20 segundos.
- ✓ Distribución del agente secador Prima Dry (Ultradent), dejar mojar por 5 segundos.
- ✓ Secado de la superficie dental con aire durante 20 a 30 segundos.
- ✓ Colocación del sellante con una brocha espiral.
- ✓ Curado con luz por 40 segundos.
- ✓ Chequeo de la oclusión
- ✓ Reevaluación a cada 6 meses.(11)

HIPÓTESIS

Los sellantes de fosas y fisuras que utilizan agente de enlace para su adhesión a la pieza dental presentan menor grado de microfiltración en su interfase esmalte dental/ sellante de fosas y fisuras.

VARIABLES

Dependiente:

- Grado de Filtración.

Independientes:

- Sellante de fosas y fisuras a base de compómero y agente de enlace. (Dyract Seal)
- Sellante de fosas y fisuras a base de resina y secante. (Ultra Seal XT plus)
- Sellante de fosas y fisuras a base de resina con carga de flúor. (Helio Seal F)
- Tiempo.

DEFINICIÓN DE VARIABLES

Grado de filtración:

Se verificará la filtración del colorante, eosina al 2 %, para lo cual se empleará la técnica de Holland la que se explica ampliamente en la metodología. Se partirán las piezas dentales con disco de diamante, se analizarán los cortes en un estereoscopio a 30 X de aumento y se medirá la filtración en centésimas de milímetro con calibrador Verniere.

Sellante de fosas y fisuras a base de compómero y agente de enlace:

Es un sistema restaurador compuesto de varios elementos diseñados para la interacción óptima que se combinan con el relleno, las cuales son: aminopenta y los macromonómeros M-1 A- BSA, también contienen un sistema iniciador para la fotopolimerización y un estroncio flúor aluminio silicato de vidrio.

Sellantes de fosas y fisuras a base de resina compuesta y secante:

Es un material restaurador de la capa superficial del esmalte dental, contiene 60 % de relleno, es un sellante tixotrópico, radiopaco y de baja viscosidad. Viene provisto de un cepillo en forma de espiral lo que ayuda al adelgazamiento del sellante de fosas y fisuras en la superficie dental y un agente secador del esmalte dental (Prima Dry) previa aplicación del sellante.

Sellantes de fosas y fisuras a base de resina compuesta con carga de flúor:

Es un sellante compuesto de una base fotocurada y fluoruro. La resina contiene BPI – GMA, dimetacrilato de uretano y dimetacrilato alifático adicionalmente comprende 40 % de relleno inorgánico que contiene fluorosilicato de vidrio.

Tiempo:

A la mitad de la muestra se le verifico la filtración del colorante eosina al 2 % inmediatamente después de colocado el sellante de fosas y fisuras y el resto de la muestra se evaluo 8 días después para determinar si existia o no, comparativamente, más filtración.

METODOLOGÍA

Selección de la muestra: Se procedió a recolectar piezas dentales indicadas para exodoncia, sin caries clínicamente observable en cara oclusal y libres de restauraciones, pudiendo tener caries incipiente interproximal de esmalte, las cuales se conservaron en suero fisiológico durante el tiempo que fue necesario en completar el 50 % de la muestra al cual se le denominó grupo 1. El otro 50 % de la muestra se obtuvo después de realizar los sellantes de fosas y fisuras con los materiales en estudio, en piezas dentales que llenaron los requisitos anteriores y de realizar la respectiva exodoncia ocho días después de aplicado el sellante de fosas y fisuras, al cual se le llamó grupo 2.

La muestra fue de 60 piezas dentales. El grupo 1 constituido por 30 piezas dentales se subdividió en tres sub-grupos iguales (10 piezas dentales), basados en los tres materiales utilizados, los cuales fueron identificados con las letras A, B y C. El grupo 2 también fue subdividido en tres sub-grupos iguales (10 piezas dentales) los cuales fueron identificados con las letras D, E y F.

Los sub-grupos de cada grupo fueron tratados con una técnica de aplicación del sellante de fosas y fisuras diferente, propia del material que se utilizó, las cuales fueron:

- a) Profilaxis, acondicionador, adhesivo y sellante de fosas y fisuras, aplicada a los sub-grupos A y D para un total de 20 piezas dentales. (Dyract Seal)
- b) Profilaxis, ácido, secante y sellante de fosas y fisuras, aplicada a los sub-grupos B y E para hacer un total de 20 piezas dentales. (Ultra Seal XT plus)

c) Profilaxis, ácido y sellante de fosas y fisuras, aplicada a los sub-grupos C y F para un total de 20 piezas dentales. (Helio Seal F)

En los sub-grupos A y D se emplearon sellantes de fosas y fisuras a base de compómero marca Dyract Seal de la casa DENTSPLY, se aplicaron con la técnica que recomienda el fabricante para lo cual se realizó la profilaxis con bicarbonato de soda, se acondiciono la superficie del esmalte dental con NRC y se uso el adhesivo Prime & bond NT. (ver técnica en pagina 23) (3)

En los sub-grupos B y E se utilizaron sellantes de fosas y fisuras a base de resina marca Ultra Seal XT plus de la casa ULTRADENT, previa aplicación del sellante se realizo la profilaxis con bicarbonado de soda y se grabo el esmalte dental con ácido ortofosfórico al 35 % por un tiempo de 20 segundos, además de emplear el secante Prima Dry según lo indica el fabricante. (ver técnica en pagina 28) (11)

En los sub-grupos C y F se utilizaron sellantes de fosas y fisuras a base de resina con carga de fluoruro marca Helio Seal F de la casa VIVADENT y se aplico la técnica que dicha casa comercial recomienda, realizando la profilaxis con bicarbonato de soda y utilizando para el grabado del esmalte dental ácido ortofosfórico al 34 %, el que fue aplicado por 20 segundos. (ver técnica en pagina 26)(13)

La aplicación de los sellantes de fosas y fisuras a cada una de las piezas dentales que conformaron el grupo 1 de la muestra se realizó en el laboratorio multidisciplinario del edificio M3 de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, para lo cual se utilizó una unidad dental provista de una fuente de agua destilada individual. Al grupo 2 se le realizó los sellantes de fosas y fisuras y exodoncias en clínicas dentales privadas, las piezas dentales después de haber sido extraídas se lavaron con agua potable y jabón eliminando cualquier tejido blando.

Una vez obtenidas las piezas dentales, en el ambiente de laboratorio se les aplicó esmalte para uñas a 1 milímetro de la interfase formada por el sellante de fosas y fisuras y el esmalte dental hacia todas las superficies de la pieza, también se les colocó cera pegajosa a todo lo cubierto por el esmalte de uñas.

Cada sub-grupo fue marcado con la letra correspondiente previo a utilizar la técnica propuesta por Holland en 1990 (9), tinción con eosina al vacío, que consistió en colocar las muestras en un recipiente de vidrio con un tapón de hule; el cual tiene dos agujeros, en uno de éstos se colocó el manómetro para medir la presión y en el otro se colocó la manguera que comunica al frasco con la bomba de vacío, se colocó el frasco en baño de María a temperatura de 37°C.

Al lograr la temperatura ambiente del baño de María se colocaron dentro del recipiente 700 ml. de eosina al 2 %, previamente medidos por medio de una probeta; se tapó el frasco y se esperó 10 minutos para que la temperatura del baño de María llegara a la solución de eosina y las muestras; en este momento se empezó a crear el vacío hasta llegar a 60 torr (60 mm Hg) de presión la cual debe mantenerse por un tiempo de 30 minutos.

Transcurrido el tiempo indicado se retiró el frasco del vacío y del baño de María; dejando las muestras dentro de la eosina al 2 % durante veinticuatro horas a temperatura ambiente, para lograr penetración pasiva del colorante. (Este procedimiento se llevó a cabo en el Laboratorio de Bioquímica de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala).

Al día siguiente las muestras se lavaron con agua potable y se les quitó la cera pegajosa y el esmalte para uñas con una lección. Posteriormente se partieron las piezas con discos de diamante a nivel de fosetas marginales y fosa central, se evaluaron con un estereoscopio marca Leica a 30X de aumento y se midió la microfiltración en centésimas de milímetro con un calibrador Verniere digital marca Stanley en el laboratorio de Biología de la carrera de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, situada en el edificio M1 segundo nivel en ciudad universitaria zona 12.

El procedimiento anteriormente mencionado se realizó inmediatamente de colocados los sellantes de fosas y fisuras en los subgrupos A, B y C, y en los subgrupos D, E y F se realizó ocho días después de aplicado el sellante. Posteriormente se tabularon los resultados.

PRESENTACION DE RESULTADOS

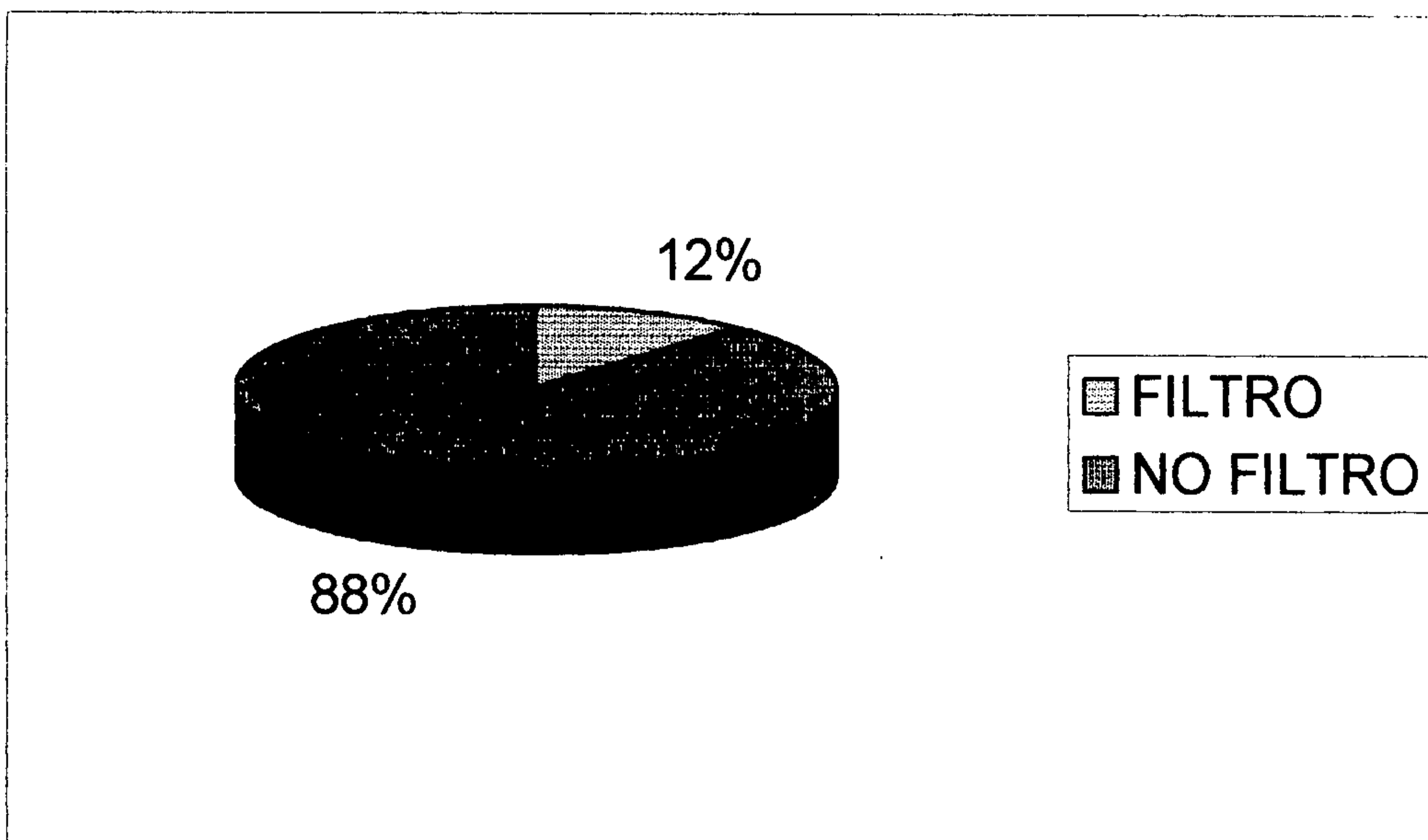
CUADRO No.1

Microfiltración marginal de eosina al 2 % en la interfase esmalte dentario / sellante de fosas y fisuras formulado con base de resina y de compómero.

	No	PORCENTAJE
FILTRO	7	11.67
NO FILTRO	53	88.33
TOTAL	60	100

Fuente: investigación de campo

GRAFICA No.1



Fuente: cuadro estadístico No. 1

Interpretación: Del total de la muestra de 60 piezas dentales sometidas al estudio, 7 de ellas presentarán microfiltración marginal del líquido de tinción eosina al 2 % lo que corresponde al 12 %, no así en las 53 piezas restantes que conforman el 88 %.

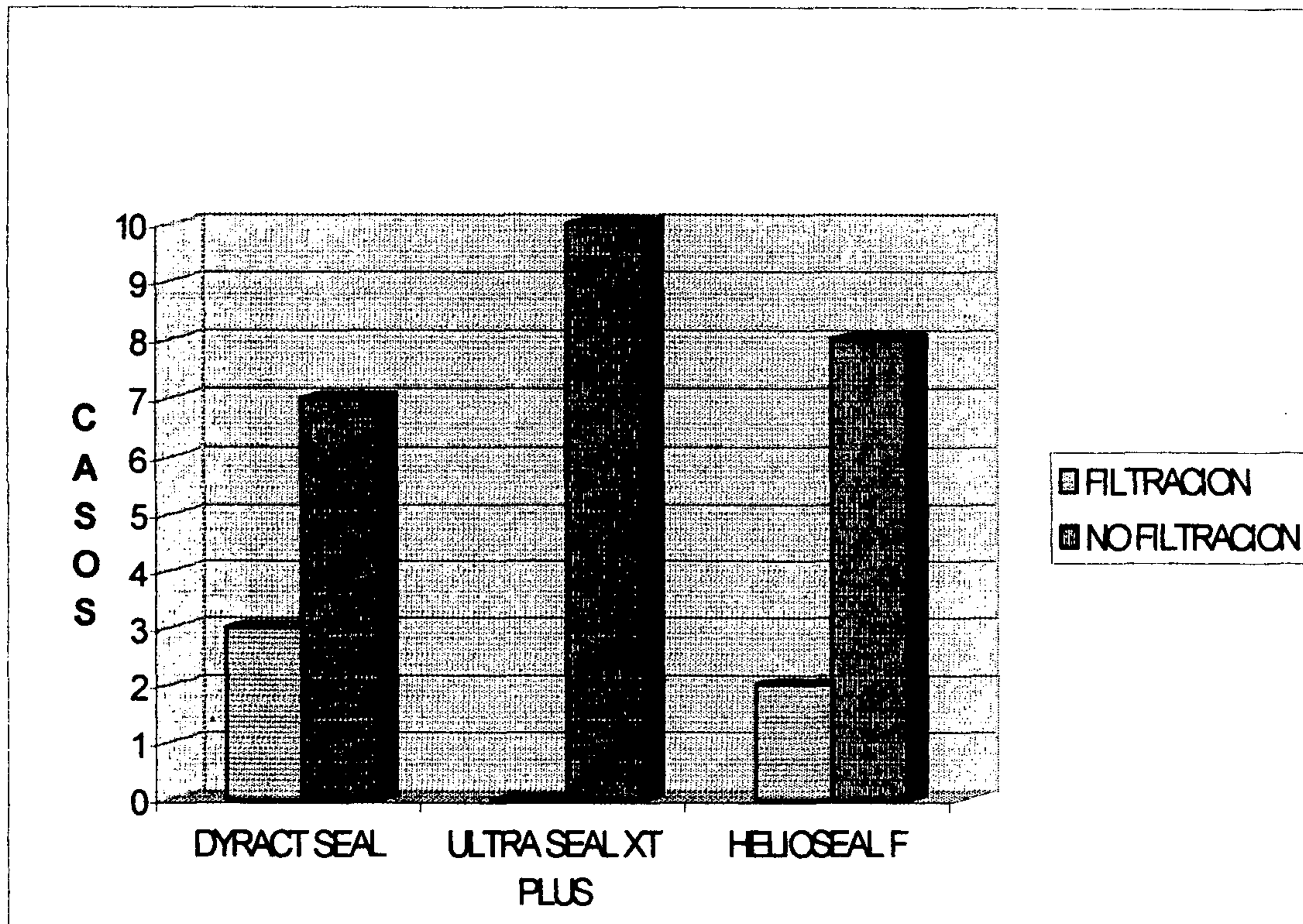
CUADRO No. 2

Microfiltración marginal de eosina al 2 % en la interfase esmalte dentario / sellante de fosas y fisuras formulado con base de resina y de compómero.
(muestra de 30 piezas dentales)

SELLANTE	FILTRACION	NO FILTRACION	SUB-TOTAL
DYRACT SEAL	3	7	10
ULTRA SEAL XT PLUS	0	10	10
HELIOSEAL F	2	8	10
TOTAL	5	25	30

Fuente: investigación de campo.

GRAFICA No. 2



Fuente: Cuadro estadístico No. 2

Interpretación: El sellante de fosas y fisuras que menos microfiltración de eosina al 2 % presentó fue Ultra Seal XT plus inmediatamente de ser realizado in vitro, mientras que el sellante de fosas y fisuras que más microfiltración registró fue Dyract Seal . El sellante de marca Helio Seal F también presentó microfiltración como lo muestra la gráfica .

CUADRO No. 3

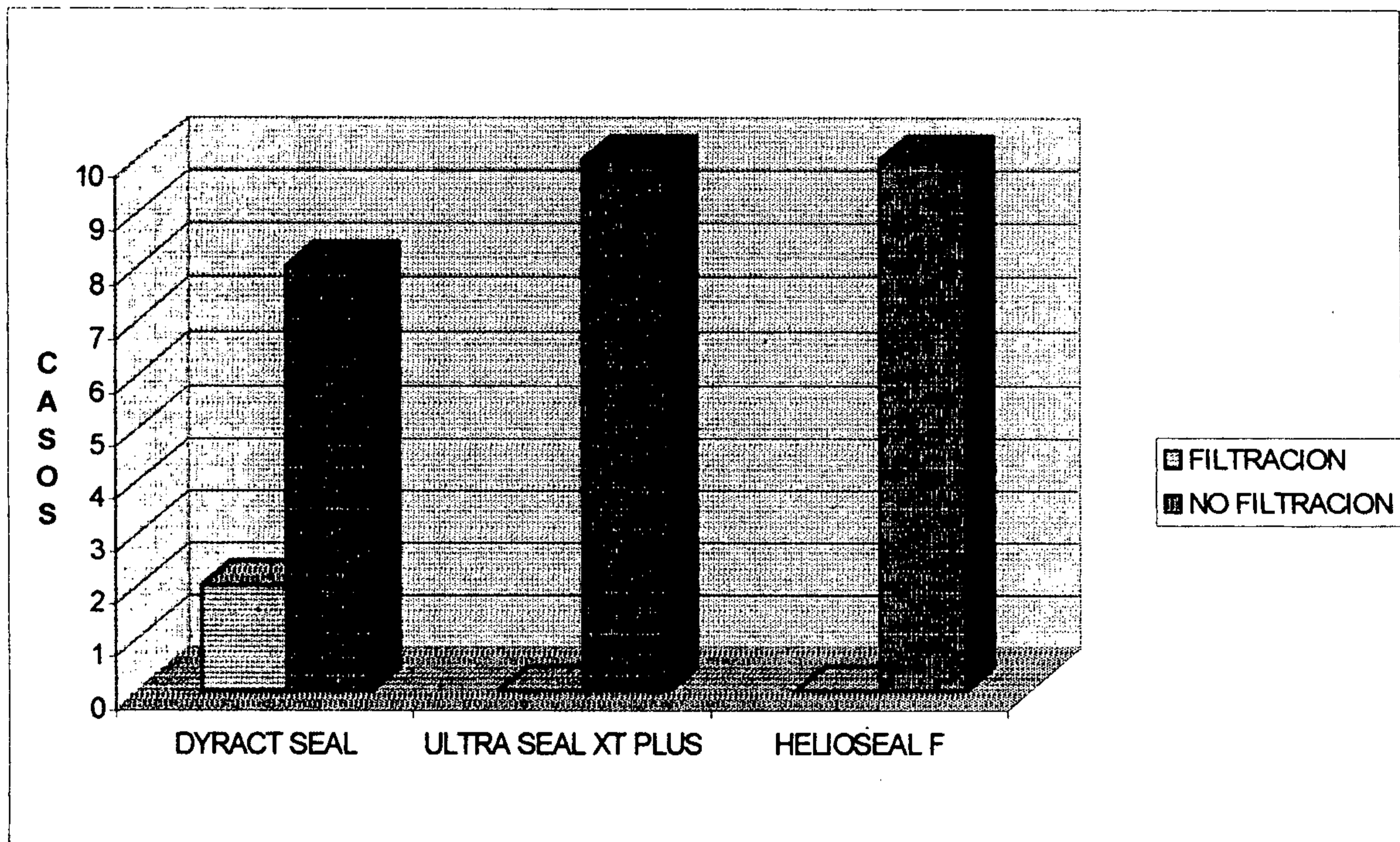
Microfiltración marginal de eosina al 2 % en la interfase esmalte dentario / sellante de fosas y fisuras formulado con base de resina y de compómero.

(muestra de 30 piezas dentales)

SELLANTE	FILTRACION	NO FILTRACION	SUB-TOTAL
DYRACT SEAL	2	8	10
ULTRA SEAL XT PLUS	0	10	10
HELIOSEAL F	0	10	10
TOTAL	2	28	30

Fuente: investigación de campo.

GRAFICA No.3



Fuente: Cuadro estadístico No. 3

Interpretación: Los sellantes de fosas y fisuras que no presentaron microfiltración de eosina al 2 % ocho días después de ser realizados fueron los de marca Ultra Seal XT plus y Helio Seal F, mientras que en el de marca Dyract Seal si se observó microfiltración .

CUADRO No 4

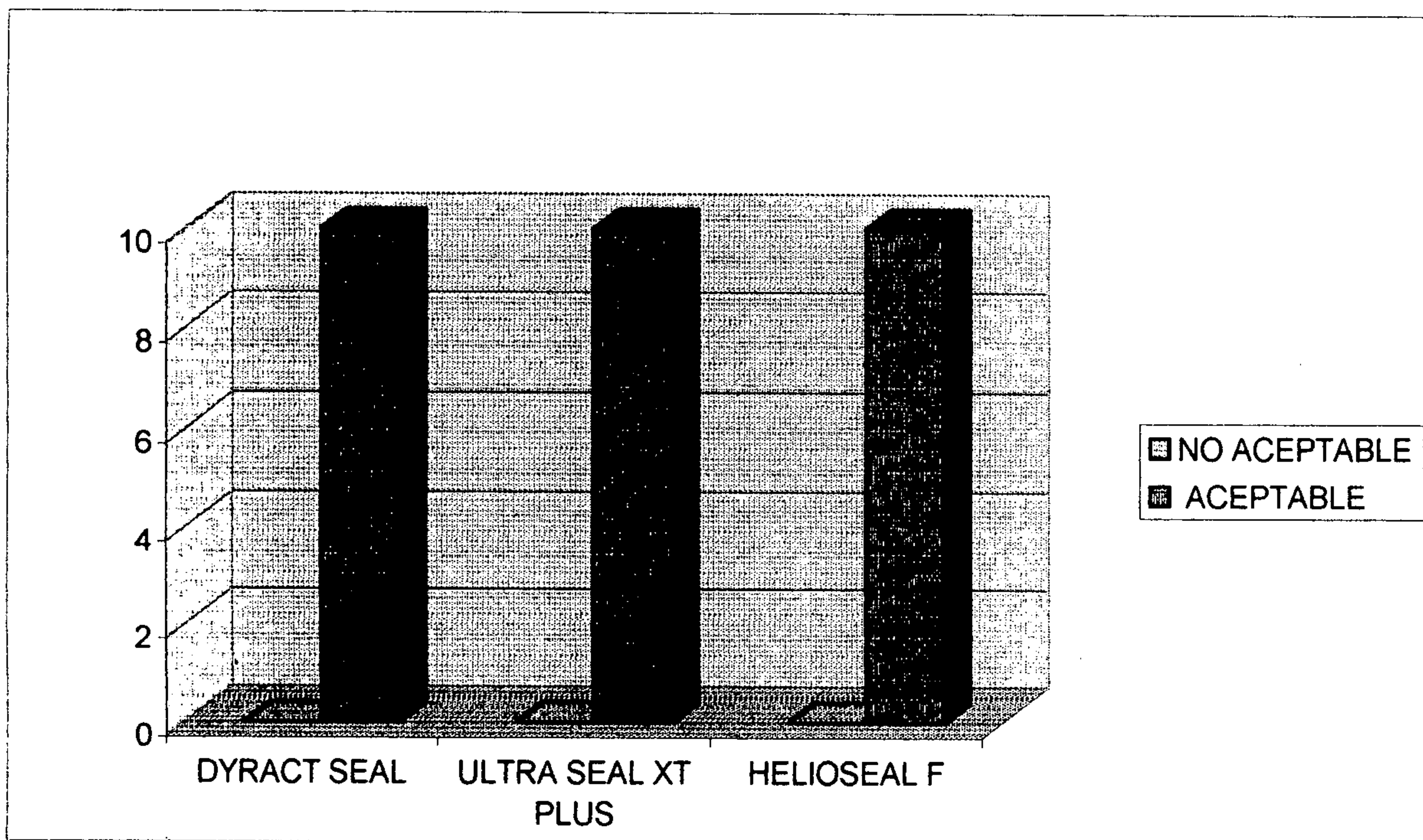
Evaluación clínica de las condiciones de los sellantes de fosas y fisuras al ser reevaluados ocho días después de realizados.

(muestra de 30 piezas dentales)

SELLANTE	NO ACEPTABLE	ACEPTABLE	SUB-TOTAL
DYRACT SEAL	0	10	10
ULTRA SEAL XT PLUS	0	10	10
HELIOSEAL F	0	10	10
TOTAL	0	30	30

Fuente: investigación de campo

GRAFICA No.4



Fuente: Cuadro estadístico No. 4.

Interpretación: todos los sellantes de fosas y fisuras aplicados a las piezas dentales en estudio se observaron clínicamente intactos, ocho días después de realizados como lo muestra la gráfica

CUADRO No. 5

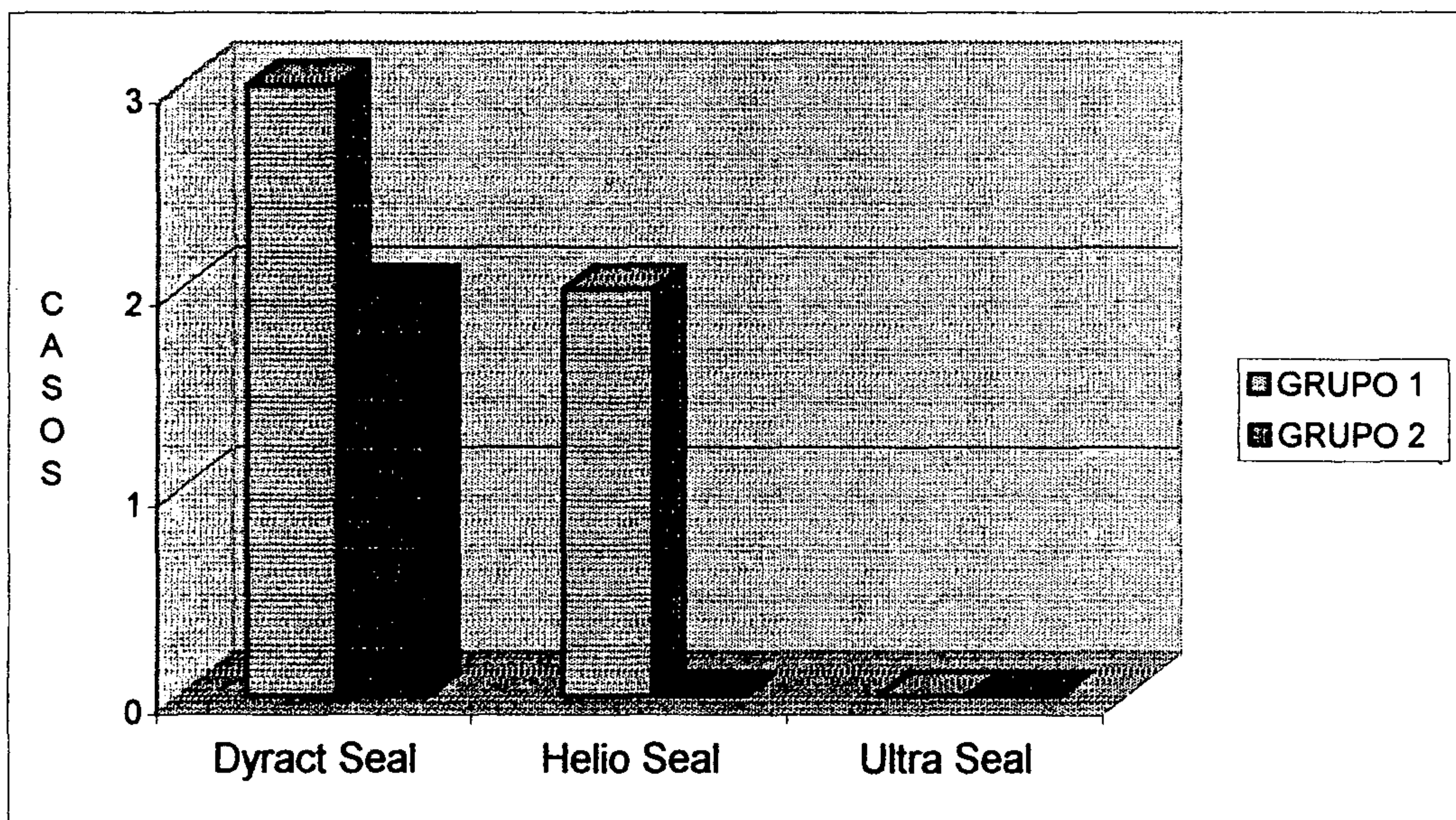
Microfiltración marginal de eosina al 2 % en la interfase esmalte dentario / sellante de fosas y fisuras formulado con base de resina y de compómero.

(POR GRUPOS)

SELLANTE	GRUPO 1		GRUPO 2	
	No	%	No	%
DYRACT SEAL	3	25%	2	16.66%
HELIO SEAL	2	16.66%	0	0
ULTRA SEAL	0	0	0	0
TOTAL	5		2	

Fuente: investigación de campo.

GRAFICA No 5



Fuente: Cuadro estadístico No. 5.

Interpretación: Del 12 % de la muestra total, que presentó microfiltración marginal de eosina al 2 %, el 25 % corresponde a Dyract Seal y el 16.66 % a Helio Seal F en el grupo 1 (piezas dentales que fueron recolectadas, puestas en suero fisiológico y selladas a nivel de laboratorio). En el grupo 2 (piezas dentales que fueron selladas en boca del paciente, extraídas y conservadas en suero fisiológico) el 16.66 % corresponde a Dyract Seal mientras que Helio Seal F no presentó filtración en este grupo por otra parte Ultra Seal XT plus no presentó microfiltración en ninguno de los dos grupos.

RESULTADOS DE LA MUESTRA IN VITRO

1. El sellante de fosas y fisuras que menos microfiltración de eosina al 2 % presentó fue el de marca Ultra Seal XT plus inmediatamente de ser realizado in vitro, mientras que el sellante de fosas y fisuras que más microfiltración registró fue Dyract Seal. El sellante de marca Helio Seal F también presentó microfiltración.
2. Se determinó que del 12 % de la muestra, que presentó microfiltración marginal de eosina al 2 %, el 25 % corresponde a Dyract Seal, el 16.66 % a Helio Seal F y Ultra Seal XT plus no presentó microfiltración alguna en el grupo 1 (piezas dentales que fueron recolectadas, puestas en suero fisiológico y selladas a nivel de laboratorio).

RESULTADOS DE LA MUESTRA IN VIVO

1. Se determino que los sellantes de fosas y fisuras que no presentaron microfiltración de eosina al 2 % ocho días después de ser realizados fueron los de marca Ultra Seal XT plus y Helio Seal F, mientras que en el de marca Dyract Seal si se observó microfiltración .
2. El grupo 2 (piezas dentales que fueron selladas en boca del paciente, extraídas y conservadas en suero fisiológico) el 16.66 % que presentó microfiltración corresponde a Dyract Seal mientras que Helio Seal F y Ultra Seal XT no presentaron filtración.

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO

1. Se determinó que sí existió microfiltración marginal del líquido de tinción eosina al 2% en la interfase de piezas dentales y sellantes de fosas y fisuras en el 12 % del total de la muestra, empleando diferentes técnicas para su colocación. Esto es, de 60 piezas dentales sometidas al estudio, 7 de ellas presentaron microfiltración marginal del líquido de tinción lo que corresponde al 12 %, no así en las 53 piezas restantes que conforman el 88 %.
2. Se determinó que de los tres materiales en estudio, el que no mostró filtración de la eosina al 2% inmediatamente de realizado el sellante de fosas y fisuras fue el de marca Ultra Seal XT plus.
3. Se determinó que los materiales que no mostraron o que mostraron menos filtración de la eosina al 2 %, ocho días después de realizado el sellante de fosas y fisuras fueron los de marca Ultra Seal XT plus y Helio Seal F.
4. Se logró determinar que el material que presentó más filtración del líquido de tinción eosina al 2% inmediatamente de realizado el sellante de fosas y fisuras fue el de marca Dyract Seal.

5. Se determinó que el material que presentó más filtración de la eosina al 2 % después de ocho días de realizado el sellante de fosas y fisuras fue el de marca Dyract Seal.

6. Se cuantificó clínicamente el número de sellantes de fosas y fisuras que se realizaron en boca de pacientes que proporcionaron 50 % de la muestra que corresponde a 30 piezas dentales permanentes y se encontraron en buenas condiciones, por lo que no coinciden con el número de piezas dentales que presentaron filtración de la eosina al 2 %.

7. Además de los hallazgos encontrados, se pudo observar que en algunas piezas dentales habían burbujas en la interfase del sellante de fosas y fisuras marca Ultra Seal XT plus, además que el sellante no llegó completamente al fondo de la fisura en el de marca Helio Seal F. Se observó también que en la capa inhibida de los tres sellantes de fosas y fisuras estudiados existió una pigmentación marcada del líquido de tinción eosina al 2 %, la cual se observó más en Dyract Seal llegando a medir aproximadamente 70 micrones.

RECOMENDACIONES

1. Realizar estudios similares con más tiempo clínico.
2. Realizar estudios similares en piezas primarias o temporales para evaluar los otros hallazgos encontrados que no eran el objetivo de esta investigación.
3. Que esta investigación sirva de base teórica en las disciplinas de Operatoria, Odontología Socio – Preventiva y Odontología del Niño y del Adolescente de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala.
4. Que en estudios posteriores se puedan evaluar las técnicas de aplicación de los sellantes de fosas y fisuras.
5. Que en la facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala se adquieran estereoscopios de gran aumento para realizar estudios científicos con mucha más facilidad.
6. Utilizar sistemas de aplicación del sellante de fosas y fisuras inyectado y no con pincel, para evitar la formación de burbujas.

LIMITACIONES

1. Dificultad para conseguir el equipo indicado para la evaluación de la muestra, en este caso el estereoscopio utilizado fue prestado al área de Biología de la Facultad de Medicina de la Universidad de San Carlos de Guatemala.
2. Dificultad para recolectar las piezas dentales necesarias para el estudio, ya que esto llevo un tiempo aproximado de ocho meses.

ANEXOS

FILTRACIÓN MARGINAL DE DOS TIPOS DE SELLANTES DE
 FOSAS Y FISURAS A BASE DE RESINA (ULTRA SEAL
 XT PLUS Y HELIO SEAL F) Y UNO DE COMPÓMERO
 (DYRACT SEAL)

FICHA RECOLECTORA DE DATOS

Fecha: _____

No. Pieza: _____

Grupo: _____

Tiempo: _____

Marca del sellante de fosas y fisuras: _____

	SI	NO
FILTRACIÓN MARGINAL		
FILTRACIÓN MARGINAL EN 0.01mm.		
PRESENCIA DEL S.F.F. OCHO DIAS DESPUES DE REALIZADO		

Observaciones: _____

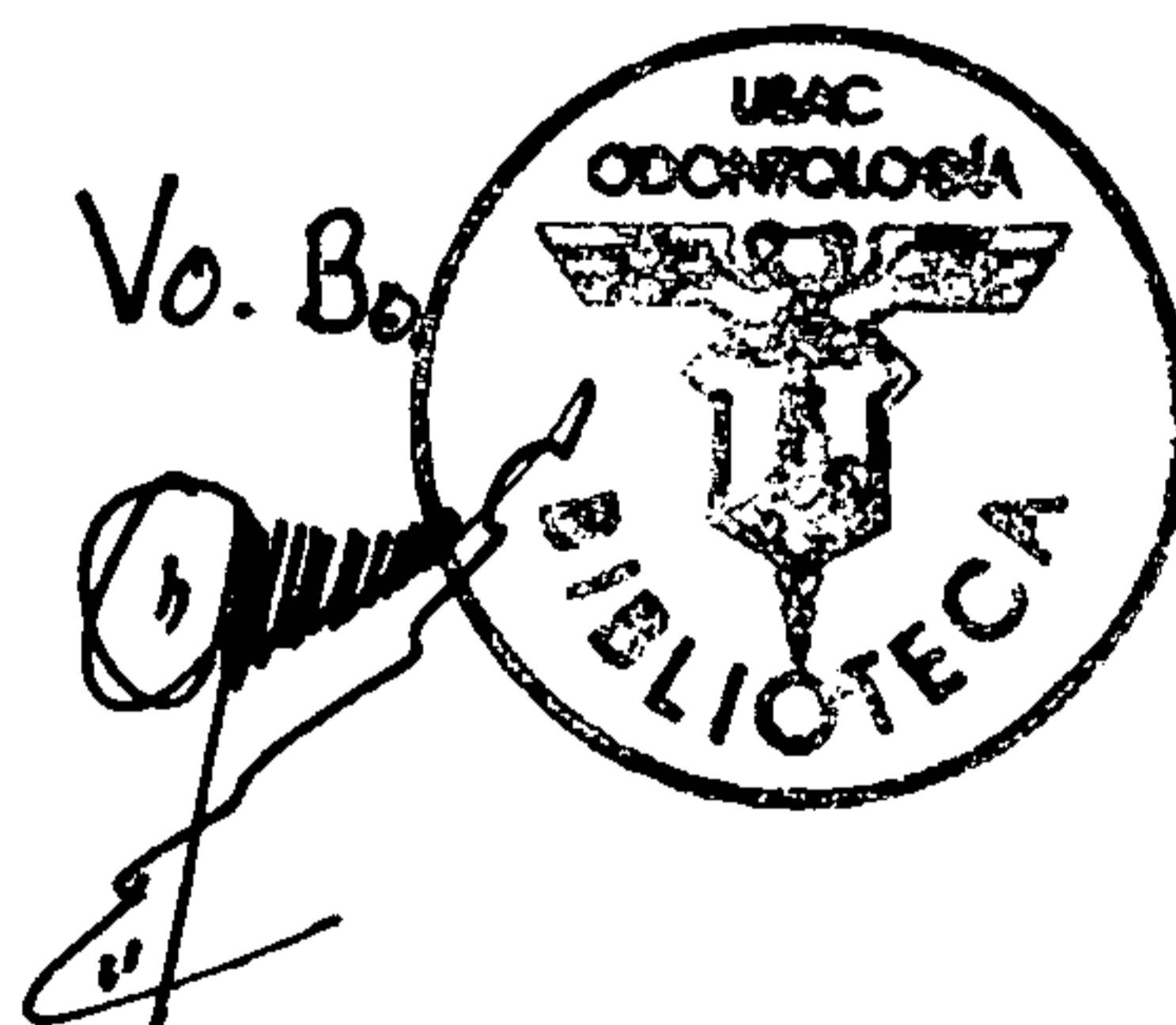
BIBLIOGRAFÍA

1. Aquino Martínez, Rubén Francisco.-- Evaluación del estado de los sellantes de fosas, surcos, puntos y fisuras, aplicados en piezas permanentes posteriores en la clínica dental de la facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, después de seis meses y un año de su aplicación.-- tesis (Cirujano Dentista).--Universidad de San Carlos de Guatemala, año 1999.-- pp.48.
2. Bordini, Noemí.-- Selladores de fosas y fisuras.-- Odontología Socio-Preventiva. Universidad de Buenos Aires, Argentina, año 2000.-- pp. 6, 8 y 9.
3. Dentsply.-- Manual técnico.-- Dyract Seal.-- Año 2000. (casa Dentsply)
4. Figueroa Esposito, José.-- Sellantes de fosas y fisuras.-- Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala.-- Facultad de Odontología, Departamento de Operatoria, 1999.-- pp.7 y 8.
5. Newbrun, Ernest.-- Cariología / Ernest Newbrun ; trad. por Ana Pérez Calderón.-- México : Editorial Limusa.-- 1984.-- pp. 21, 23 y 25.
6. Phillips, Ralph W.-- La ciencia de los materiales dentales de Skinner.-- México.--Editorial Mc Graw Hill.-- 9ª Edición.-- pp. 249.
7. Popol, Axel.-- Sellantes de fosas y fisuras.-- Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala.-- Facultad de Odontología, departamento de diagnóstico.-- año 2000.pp.1-8.



16 JUL. 2001

8. Ríethe, Peter.-- Atlas de profilaxis de la caries y tratamiento conservador / Peter Ríethe, Gunter Raw ; Ignacio Novascues Bulloch.-- Barcelona: Salvat editores, 1990.-- pp. 49,51.
9. Silva Herzog, Daniel., María Alvarado.-- Evaluación a largo plazo de la Técnica de condensación lateral modificada.-- Rev. Esp. Endodoncia 1986.-- pp 87-94.
10. Caries dental, etiología, patología y prevención / L. M. Silverstone...[et al].-- México El manual moderno.-- pp 1, 7, 10.
11. Ultradent.-- Manual técnico.-- Ultra Seal XT plus.-- año 2000. (Magno Dental).
12. Uribe Echavarría, Jorge.-- Operatoria dental : Ciencia y práctica. España .-- Avances.-- pp 15-19, 74-77, 242-246.
13. Vivadent.-- Manual técnico.-- Helio Seal F.-- año 2000. (Magno dental).



16 JUL 2001

REVISION DE INFORME FINAL



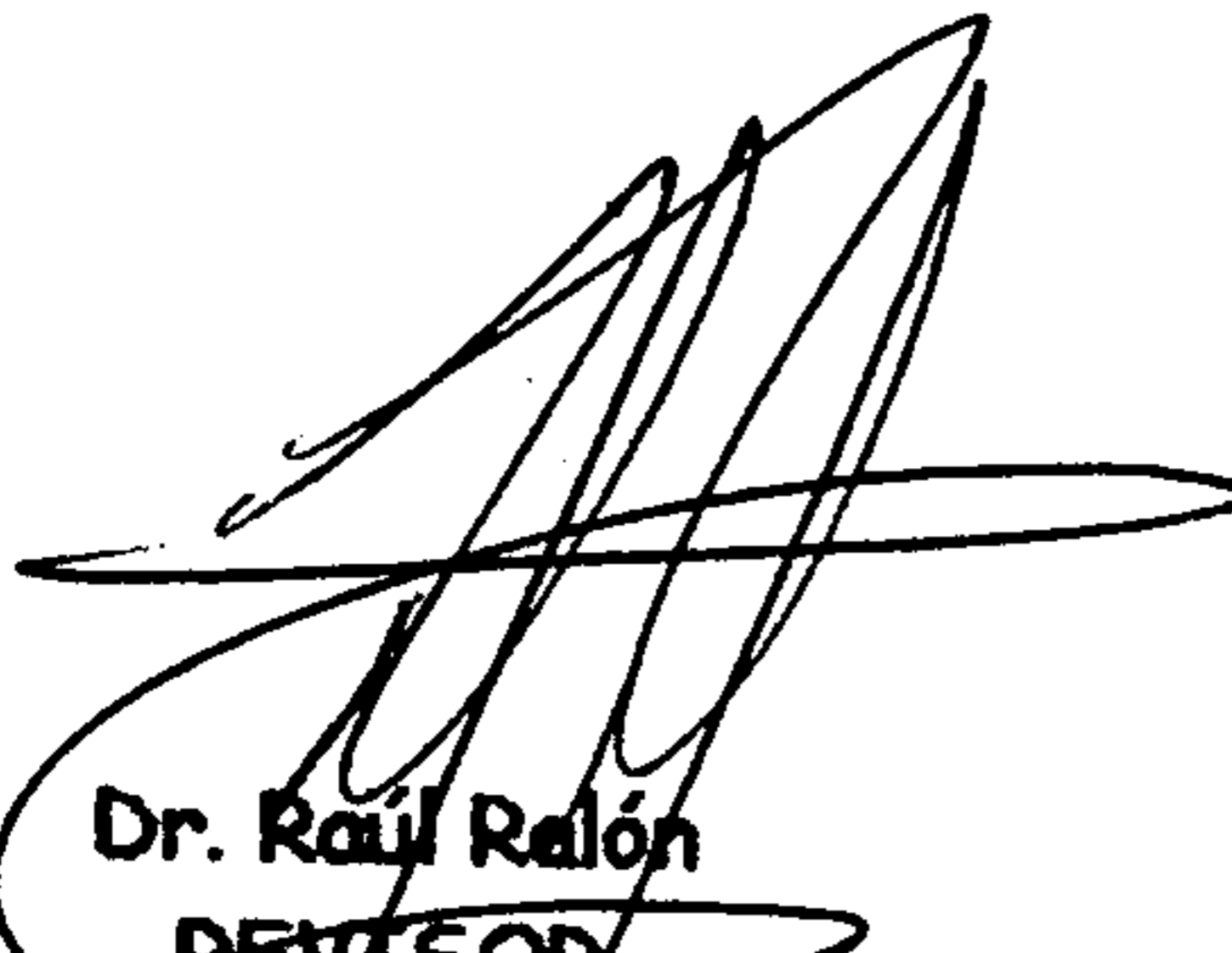
Andrés B. Chua Alvarado
SUSTENTANTE



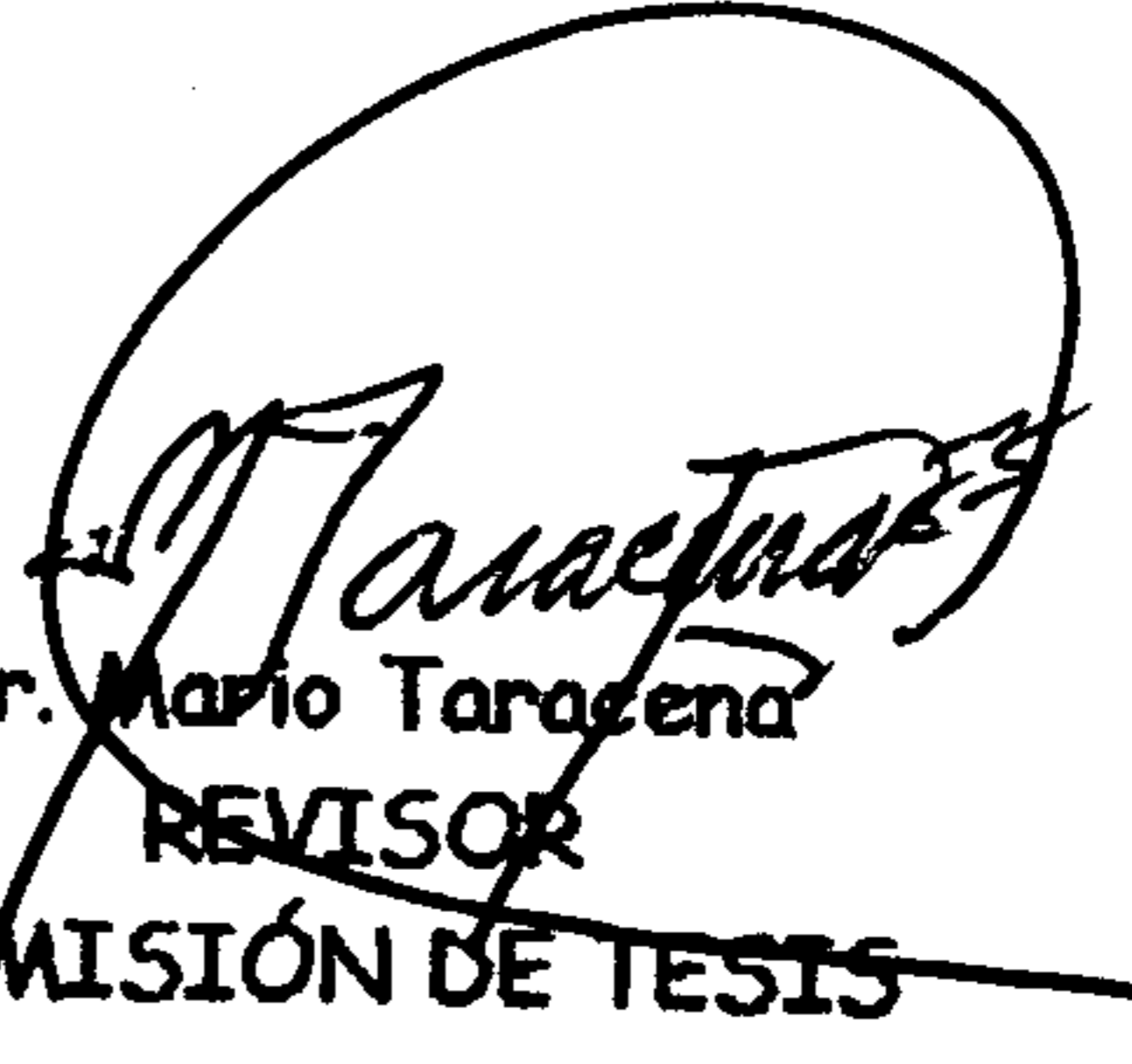
Dr. Herman Horacio Mendía Alarcón
ASESOR



Dr. Kurt Erich Dahinten Galán
ASESOR



Dr. Raúl Ralón
REVISOR
COMISION DE TESIS



Dr. Mario Taracena
REVISOR
COMISION DE TESIS



Dr. Otto Raúl Torres Bolaños
SECRETARIO GENERAL
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA