



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO**



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

**ESTUDIO COMPARATIVO DEL USO DE
SELLADORES DE FOSETAS Y FISURAS CON Y SIN
TERAPIA FOTODINÁMICA UTILIZANDO EL
MÉTODO DE DIAGNÓSTICO DIAGNODENT.
F.O. UNAM. 2008.**

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

CIRUJANA DENTISTA

P R E S E N T A:

PATSSY LINDA JIMÉNEZ RUIZ

TUTORA: C.D. MARÍA CONCEPCIÓN RAMÍREZ SOBERÓN

**ASESORAS: MTRA. ARCELIA FELICITAS MELÉNDEZ
OCAMPO**

**C.D DULCE MARÍA DEL CARMEN OLVERA
MAZARIEGOS**



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

DEDICATORIA

Este trabajo es dedicado a las personas mas importantes de mi vida a ti papá que fuiste una base importante en la toma de mi decisión profesional ya que fuiste mi inspiración para entrar en el arte del ver por el prójimo a mi mama y hermano por todos los sacrificios que hicieron por darme una carrera, por soportar noches de tristeza y desolación por la falta de maduración y darme fuerza y valores que me hicieron superar todas las adversidades. A Dany por ser una luz en la oscuridad y la alegría devuelta a mi vida.

AGRADECIMIENTOS

El primero de muchos agradecimientos es para Dios que me ha permitido vivir, dando me la inteligencia para concluir mis estudios, y la mayor gracia que me dio fue mi familia.

A ti mama por todos tus esfuerzos y sacrificios gracias por tu apoyo, nunca me abandonaste siempre estuviste en cualquier momento, desvelandote, mal pasandote y muchas cosas mas, por eso eres uno de mis grandiosos regalos, te amo.

A Ulises, mi hermano que actúo como mi segundo padre y no solo actuaste si no lo fuiste, te esforzaste por ser un ejemplo a seguir y lo lograste, gracias por desvelarte conmigo por ayudarme, por las regañizas que me hicieron entrar en razón, por tus sacrificios y apoyo, gracias te amo.

A mi facultad por darme la oportunidad de entrar a la mejor casa de estudios donde adquirí experiencias inolvidables para mi practica profesional, por que viví momentos inigualables.

A mi directora de tesina Dra. Conchita que durante mi carrera siempre estuvo apoyándome y brindándome su amistad es por eso que deseo que mi triunfo profesional lo sienta como suyo, gracias por su paciencia y cariño y por darme la atención en cualquier momento gracias por darme el mejor equipo de trabajo para realizar mi titulación.

Gracias a mis asesoras Mtra. Arcelia Meléndez y Mtra. Dulce Olvera por su apoyo, sin conocerme me abrieron las puertas, madrugando o desvelándose conmigo dejando atrás sus actividades por presentar un buen proyecto, agradezco su paciencia, tiempo y aprecio son recuerdos que como alumna nunca olvidare. Con cariño, admiración y respeto.

ÍNDICE

	Pág.
1. Introducción	5
2. Antecedentes Históricos	6
2.1 Antecedentes Históricos de la Caries	6
2.2 Antecedentes Históricos del Rayo Laser	9
2.3 Antecedentes Históricos de Selladores de Fosetas y Fisuras	12
3. Morfología de las Fosas y Fisuras	16
3.1 Tipos de Fisuras	19
4. Caries Dental	20
4.1 Definición	20
4.2 Microorganismos que inducen la caries dental	20
4.3 Clasificación de la caries	21
5. Rayo Laser	22
5.1 Definición	22
5.2 Física del rayo Laser	22
5.3 Colores de Laser y sus frecuencias en nanómetros	26
5.4 Interacción de la luz Laser con los tejidos	27
6. Selladores de Fosetas y Fisuras	28
6.1 Colocación y Preparación de Selladores	31
7. Métodos para el Diagnóstico de Caries Dental	32

	PAG.
8. Florescencia de la Caries	34
9. Terapia Fotodinámica	37
10. Planteamiento del Problema	39
11. Objetivos	40
11.1 Objetivo General	40
11.2 Objetivos Específicos	40
12. Metodología	41
12.1 Tipo de Estudio	49
12.2 Población de estudio y muestra	49
12.3 Criterios de Inclusión	49
12.4 Variables de Estudio	49
12.4.1 Variable Independiente	49
12.4.2 Variable Dependiente	49
12.5 Recursos	50
12.5.1 Humanos	50
12.5.2 Materiales	50
12.5.3 Financieros	50
13. Resultados	51
14. Conclusiones	61
15. Fuentes de información	62
 ANEXOS	

1. INTRODUCCIÓN

Los esfuerzos por controlar la caries dental no han tenido el éxito esperado ya que existen factores de riesgo inherentes al diagnóstico de su presencia y a pesar de que se de el alta de un paciente puede estar presente todavía, en algunas zonas que a la revisión clínica no son detectada por el profesional.

Tradicionalmente el modelo de atención dental ha girado alrededor de técnicas restaurativas que destruyen tejido dentario en el diseño de la cavidad aún cuando la lesión fuese pequeña, esta destrucción se basaba en la premisa **extensión por prevención** lo que se ha traducido en una atención dental de mediana calidad si se tiene en cuenta, que debido a la limitación que técnicas diagnósticas como la percusión, la observación clínica, la tinción y en ocasiones, los mismos Rx , se ha pasado por alto el diagnóstico de caries interproximal, así como en la profundidad de las fisuras .

En la actualidad y de cara al tercer milenio, el modelo odontológico tiene características de invasión mínima debido a la utilización de tecnología de punta, misma que requiere un mínimo de destrucción. como en el caso de la terapia fotodinámica, y el Diagnodent® . que permite determinar la presencia de desmineralización y fluorescencia de caries dental dada por la población microbiana en estas lesiones.

El presente estudio tiene como propósito presentar información confiable generada dentro de un diseño de investigación de intervención para que la comunidad odontológica conozca los beneficios de la Terapia Fotodinámica y la utilización del Diagnodent® así como la metodología de su técnica diagnóstica.

2. ANTECEDENTES HISTÓRICOS

2.1 Antecedentes Históricos de la Caries Dental

El origen de la Microbiología oral coincide con el descubrimiento de las bacterias cuando Leeuwenhoek, observó en su saliva y en el material depositado en los dientes, materia alba que denominó, “animalículos”.

En 1880, Miller publicó su libro “The microorganism of the human mouth”. En donde expuso su teoría quimioparasitaria que explica como los microorganismos acidógenos actúan sobre los carbohidratos de la dieta acumulados en la boca, producen ácidos que desmineralizarían el esmalte y la dentina. El mismo Miller intentó aislar e identificar estos microorganismos bucales encontrándose con la dificultad de obtener cultivos puros debido a la heterogenicidad de la microbiota oral. En 1891, emitió otra teoría, “la focal” por la que las bacterias bucales podrían, a partir del foco oral, originar infecciones en otros puntos del organismo.

En 1897, Williams encontró en las zonas con caries incipiente acumulaciones de bacterias adheridas al esmalte cariado, pensando que la producción de ácidos en dichas zonas era la responsable del proceso. Para 1898, Black describió sobre la superficie de los dientes acumulaciones bacterianas, especialmente constituidas por lo que hoy se conocen como estreptococos. Acuñó el término “placa” para definir estos depósitos, pensando que las bacterias que la constituían eran capaces de formar una sustancia gelatinosa que les permitía adherirse a la superficie de los dientes.

En contraste, Stephan mostró que no todas las placas producen caries; Administrando carbohidratos fácilmente fermentables, y mediante unos

electrodos especiales, midió seguidamente el pH intra placa. En zonas con caries activas, el pH descendía rápidamente, cosa que no ocurría en las zonas de caries inactiva.

Demostrada la importancia de los ácidos y el descenso del pH en la desmineralización del esmalte, se buscó desde el principio la bacteria o bacterias causales. Durante los años 30's y 40's de este siglo, fueron los lactobacilos los microorganismos especialmente implicados por todos los investigadores. La introducción de estudios en animales libres de microorganismos (gnotobióticos) modificó estos criterios, mostrando la importancia que podría tener otra bacteria descubierta en 1924 por Ciark-*Streptococcus mutans*. Así, durante los años 50 y 60, los trabajos de Orland, Keyes y colaboradores demuestran su capacidad para producir caries en estos animales alimentados con dieta rica en sacarosa y otros carbohidratos, y cómo la caries no aparecía sin la presencia de estas bacterias, aunque fueran alimentados con una dieta cariogénica. Hoy se sabe que, aunque *S. mutans* es un agente importante en la caries dental, ésta es una enfermedad multifactorial en la que influyen la dieta, el hospedero, el factor tiempo y los microorganismos implicados en el proceso. En 1960, Keyes demostró que la caries es una enfermedad infecciosa y transmisible, y que experimentalmente podía prevenirse con antibióticos. ^{ref 1}

En la actualidad los países industrializados demuestran que la caries dental en la dentición permanente presenta una tendencia hacia la reducción en niños y adolescentes. Sin embargo, en los países en desarrollo, aún existen grupos con alto riesgo de presentar caries, debido a las características de la dieta, el estado de salud del hospedero, y a las medidas preventivas empleadas. ^{ref 2}

La caries dental en la dentición primaria está determinada por el uso prolongado del biberón, la falta de higiene bucal especial, la ingestión de alimentos cariogénicos, así como la presencia de defectos hipoplásicos pre-existentes en el esmalte.

Las estrategias empleadas hoy en día en el control y futura erradicación de la caries dental están enfocadas al control de la microflora, el empleo de fluoruros, el uso de selladores de fosetas y fisuras, el empleo de barnices, e incluso, el desarrollo de ciertas vacunas. Sin embargo, las medidas profilácticas, no tienen en cuenta la actividad actual o futura de caries, que varía con cada paciente, incluso durante el transcurso de la vida del mismo.

La determinación cuantitativa de *Streptococcus mutans* y *Lactobacillus acidophilus* en la saliva, es reflejo de la cantidad de gérmenes existentes en la cavidad oral, así como de la actividad de caries. Edelstein demostró que 93 % de los niños con caries clínica presentaron resultados positivos en *S. mutans* en saliva, con unidades formadoras de colonias (UFC) $> 10^5$; mientras que los niños con resultados negativos, estuvieron en su mayoría libres de caries y presentaron UFC $< 10^5$. Existe un periodo durante el cual el ser humano es más susceptible a la adquisición de *S. mutans*. Este periodo es conocido como "ventana de infectividad", y durante esta etapa el contacto del binomio madre/hijo es frecuente y varía de acuerdo con diferentes autores: Caufield señala que la adquisición de *S. mutans* se presenta entre los 19 y 31 meses en niños norteamericanos. En China, Wang informa que esta etapa se presenta entre los 25 y 31 meses, en Brasil, Florio menciona que es entre los 12 a 15 meses; y en Argentina, Carletto señala que la adquisición de *S. mutans* fue a los 18 meses de edad. En niños mexicanos los niveles de infectividad de *S. mutans* aún no han sido determinados.^{ref 2}

2.2 Antecedentes Históricos del Rayo Laser.

Desde el principio de los tiempos la luz ha sido importante para la humanidad debido a ella tenemos diferentes procesos como es la fotosíntesis, la respiración, vaporización, y todos aquellos ciclos que necesiten de la luz.

La luz ha sido utilizada como un agente terapéutico por muchos siglos; en la antigua Grecia el Sol fue utilizado como restaurador de la salud; los chinos la utilizaron en el tratamiento de enfermedades como el cáncer de piel y psoriasis; los aztecas construían solares para llevar a sus enfermos de vitíligo y de otras enfermedades; en la actualidad los pocos pueblos mayas que quedan usan como medio terapéutico a los cuarzos cargándolos de energía solar; en Egipto, la India, y Mesopotamia utilizaban la luz solar para que las plantas absorbieran la energía, y estas eran utilizadas para tratamientos medicinales. ^{ref 3,4}

La teoría de la naturaleza de la luz descrita en el modelo corpuscular por Newton en 1726, describe que la luz esta compuesta por diminutas partículas emitidas en línea recta por cuerpos luminosos, con este modelo y el modelo ondulatorio descrito por Huygens en 1678 Albert Einstein en 1917, describió el concepto de emisión estimulada dándonos así el fenómeno del Láser, este fenómeno esta basado en que al estimular ésta luz emite una longitud de onda; el estímulo seria proporcionado por una luz adicional; a pesar de que R. Ladenberg verifico el pronóstico de Einstein en 1928, nadie pensó seriamente en construir un dispositivo basado en tal fenómeno. Hasta que Charles H. Townes y Arthur Leonard Schawlow inventar el LASER, por tal motivo Townes es galardonado con el premio Nobel de física en 1964, junto con los soviéticos Nicolay Gennadiyevich Basov y Aleksandr Milhailovich Prokhorov por sus trabajos fundamentales en el campo de la electrónica cuántica. ^{ref 3, 5}

Townes y Schawlow considerados los inventores del Laser lo patentaron en 1960 y en 1962, Robert Hall inventa el Laser semiconductor. En 1969 se encuentra la primera aplicación industrial del mismo al ser utilizado en las soldaduras de los elementos de chapa en la fabricación de vehículos. ^{ref 5}

Maiman construyó el Laser de rubí que consistía en construir un pequeño armazón que radicaba en un cristal cilíndrico de rubí de 1 cm aproximadamente de diámetro rodeado por una lámpara espiral intermitente. Los extremos de la barra de rubí habían sido cubiertos, actuando como espejos, condición necesaria para la oscilación de Laser.

Maiman hizo funcionar el primer Laser, este producía 10,000 vatios de luz, pero duraba escasamente una millonésima de segundo en un momento dado y correspondía a un extremo tan rojo del espectro luminoso que era casi invisible. ^{ref 3, 5}

En 1960 se construyó el primer Laser de gas y dos nuevos modelos de cristal, alrededor de 1961 se descubrieron dos nuevos tipos de Laser que funcionaban por bombeo óptico, pero el material activo era vapor de Cesio (Cs) y para 1963 se iniciaron las investigaciones en el campo dental, Stern y Sognaes deciden investigar el efecto termal de Laser de rubí en los tejidos dentales.

Goldman se aplicó por primera vez el Laser de rubí se en los dientes de un paciente sin provocar dolor ocasionando un pequeño sacrificio en el esmalte. Y entre 1961 y 1964 Johnson inventó el Laser de He:Ne; Bennett, y Patel el de CO₂. Durante el Congreso Mundial de la Federación Dental Internacional, Myers quién desde 1985 estaba trabajando con la tecnología, se disponía a fabricar los primeros Laser de Nd:YAG para uso dental, en la actualidad es

Martínez Arizpe uno de los seis primeros dentistas en el mundo en utilizar LASER de Nd en odontología.

Posteriormente el aire abrasivo (KCP2000) se empleó para cortar el esmalte, y el Laser CO₂ para realizar cirugías; en 1992 apareció el primer Laser de argón y el de Ho:YAG, para cortar esmalte y aunque lento aplicó las bases para su aplicación en tejidos duros. 1998 ingresa al mercado el primer Laser de Er:YAG para tejidos duros.

De 1989 a 1993 la tecnología Laser ofreció diferentes resultados en ciertas aplicaciones clínicas realizadas por Martínez Arizpe por lo que se conoce la regeneración ósea, eliminación de encías pigmentadas con melanina, frenilectomias labiales y linguales sin necesidad de cirugía masiva, esterilización de conductos radiculares, vaporización del tejido necrótico en bolsas periodontales, sellado de la dentina, eliminación de sensibilidad grabado de esmalte, limpieza, esterilización y sellado de foseas y fisuras como método preventivo.^{ref 3}

2.3 Antecedentes históricos de los selladores de fosetas y fisuras.

En los años 20 no existían métodos efectivos para la prevención de las lesiones cariosas tempranas, la prevención se trataba en forma mecánica, es decir abrasiva o de desgaste, e incluían fosetas y fisuras cariadas y sanas llevándolas a zonas llamadas de autolimpieza, se creía que en esas zonas no había acumulo bacteriano y de esta manera se realizaba un sacrificio injustificado de estructura dental sana.^{ref 6}

Los intentos por un método preventivo contra la caries han ido desde la propuesta de Hyatt en 1924 hasta las ultimas innovaciones tecnologicas, la cual consistía en eliminar abrasivamente las zonas de retención de las caras oclusales, realizando la preparación de cavidades poco profundas en las zonas sanas susceptibles y obturarlas con amalgama, tratamiento que definió con el nombre de odontotomía profiláctica.^{ref 3,6}

En 1835, Robertson afirmó que la posibilidad de aparición de caries guardaba una relación directa con la forma y la profundidad de las fosetas y fisuras, que rara vez se iniciaba en zonas lisas y de limpieza fácil. Black afirmaba que del 43 al 45% de la caries dental en permanentes se debía a las superficies de las caries oclusales que el llamaba zona de molido; en 1925 Day y Sedwick afirmaron que el 45% la caries dental infantil aparecía en caras oclusales. Para Paynter y Grainger, los surcos y las hendiduras estrechos con alimentos y microorganismos son el rasgo anatómico mas importante que indicaría la aparición de la caries dental.^{ref 7}

A principios del siglo XX, se probó prevenir la caries de fosetas y fisuras con la aplicación de nitrato de plata por Miller en 1905, con nitrocelulosa por Gore en 1939 y con zinc por Ast y cols. en 1950, para inhibir el crecimiento microbiano y lograr mayor resistencia del esmalte.^{ref 8}

Bodecker en 1929 recomendó limpiar fisuras con explorado y hacer fluir una mezcla delgada con cemento de oxifosfato, lo que en esencia representa un intento de sellar la fisura, tiempo después propuso la odontotomía profiláctica, es decir la erradicación mecánica de las fisuras para lograr una autolimpieza. Las reparaciones preventivas con resina (RPR) constituyeron una evolución moderna de procedimientos preventivos tradicionales que comenzaron a aplicarse en la década de 1930. ^{Ref 8}

Miller en 1959 utilizó un material al que denominó cemento metálico negro para el sellado de las fisuras, este fue comparado con el nitrato de plata y se demostró que ambos eran eficaces para el sellado de fisuras. ^{Ref 7,8}

Whilst Rock en 1947 debido al problema de retención para los materiales de sellado, experimenta el uso de ácidos sobre el esmalte, informando el uso exclusivo en el área a tratar para descalcificar y el sellado posterior con resinas adhesivas, con ello obtuvo una mejor retención del material por adhesión.

Bounocore en 1955 continuó los trabajos de Whilst, aumentando la concentración de los ácidos, logrando mayor retención debido a la desmineralización del esmalte, obteniendo un sellado más eficaz. ^{Ref 8}

Se utilizaron diversos agentes químicos como selladores, como la solución de nitrato de plata, ferrocianuro de potasio, cloruro de zinc, cemento de cobre, fluordiamina de plata. En 1955 se introdujo la técnica de grabado ácido, Buonocore predijo que la técnica se usaría para sellar los puntos y fisuras para prevención de caries y en 1965 sugiere que se utilice un sellador con agentes capaces de unirse a la estructura dental. Las restauraciones preventivas de resinas (RPR) fueron descritas por primera vez por Simonsen en 1977, se basó para realizarlas y clasificarlas en que la aparición de la

caries es más frecuente en oclusal de dientes posteriores debido a su anatomía particular, que las fosas y fisuras son un nicho ecológico favorable a la acumulación de microorganismos y alimentos y también a la ineficacia de las medidas preventivas anteriormente realizadas en esta área. Este es uno de los métodos más adecuados para restaurar una lesión incipiente en fosas y fisuras o para prevenir una caries en una zona de alto riesgo, ya que cumple con uno de los postulados básicos de la medicina “*primo non nocere*” o sea, para curar, en primer lugar no se debe producir otro daño.^{ref 6}

Con la llegada de las técnicas y los composites, las restauraciones preventivas o mini restauraciones se difundieron rápidamente y hoy se utilizan en todas partes del mundo.

En 1984 Eidelman propone la exposición del esmalte al ácido por un tiempo de 20 segundos lo que logra mayor desmineralización y adhesión; en 1990 Whilst Rock propone un ácido en gel, ya que su manipulación facilita el uso en el sitio de trabajo específico; su contraindicación principal era el aumento en el tiempo de exposición, para 1988 Swift y 1991 Handelman, mostraron que el diente con caries oclusal temprana o avanzada que fue tratado con selladores de fosetas y fisuras tenía una respuesta favorable, permaneciendo en estado de latencia, un decremento de la caries e inhibición de la actividad metabólica de los agentes bacterianos presentes.^{ref 7, 8}

En términos de grabado, McConnachie en 1992 recomienda mayor tiempo de grabado en molares temporales que en permanentes, debido a las características del esmalte. En este mismo año se recomienda el uso de aislamiento absoluto, evitando así la contaminación del producto y el esmalte, obteniendo una adhesión superior. Weerheijm observa la presencia

de caries oclusal por debajo de los selladores de fasetas y fisuras mediante el uso de imagenología.

Going descubrió que la protección contra la caries continúa poco tiempo después de la pérdida del sellador y que esta se debía a la presencia de la resina en los túbulos dentinarios; en un trabajo conjunto realizado con Richardson mostraron que 30 meses después de la aplicación del sellador el proceso carioso se inhibía, afirmando así que un sellador intacto no permitirá que la caries se inicie o progrese. ^{ref 8,9}

Algunos de los materiales que en un inicio fueron empleados como selladores continúan usándose en la actualidad, tal es el caso de los diacrilatos de Bis-GMA sin relleno, policarboxilatos de zinc, ionómeros de vidrio, cianoacrilatos y poliuretanos. Hoy en día se emplean también resinas que contienen uretano-dimetil-metacrilato y otros dimetil-acrilatos. ^{ref 8,9}

3. MORFOLOGÍA DE LAS FOSETAS Y FISURAS

La corona clínica es la unidad anatómica del diente cubierta por esmalte, esta se compone por dos planos que se unen y forman ángulos diedros o líneas angulares.

Cuando son tres líneas forman un ángulo triedro, las caras del cubo son cuatro, dos paralelas al eje (axiales) y las dos restantes perpendiculares son la cara oclusal.



La distribución de la cara oclusal se da de la siguiente manera: eminencias, cúspides, tubérculos, aristas, depresiones y surcos.

- Cúspide piramidal de base triangular: representada por la mesiodistal del primer molar superior. Tiene dos declives o vertientes lisas hacia lingual y una armada en la cara oclusal.
- Cúspide piramidal con base cuadrangular: cuatro planos inclinados de los cuales dos son vertientes lisas. Las otras dos son armadas o ranuradas.
- Cúspide conoide: de base circular eminencia representada por la cúspide lingual del primer premolar superior.

- Tubérculos: eminencias mas pequeñas un poco redondeadas (eminencias lobulosas)
- Cresta: eminencia con aspecto de cordillera alargada uniendo dos cúspides. Es el rodete adamantino que señala un énfasis el límite de una región y sirve para dar mayor fuerza y arquitectura de la corona.
- Aristas: unión de dos facetas o vertientes en una eminencia, forman un ángulo diedros la parte mas elevada de de una eminencia alargada.
- Cima o vértice: parte más sobresaliente de una cúspide o tubérculo que en la oclusión coincide con el fondo de una fosa.
- Depresiones: pequeños hundimientos en la superficie (surcos, fosas, fosetas, y fisuras).
- Surcos: hendiduras largas y estrechas entre dos cúspides o tubérculos separando dos vértices o planos inclinados. Surco mesiodistal, fundamental o primario (principal).
- Fosa: depresiones irregulares y circulares dentro de una superficie.
- Fosetas: son más pequeñas que las fosas y están colocadas al extremo de un surco primario y determinan su final.
- Fisuras: se usan para determinar la rotura del esmalte

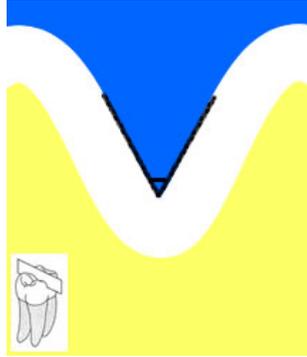
Shour en 1953 y H. F. Schroeder en 1982 aludieron que las fosas y fisuras se desarrollan en la medida que los ameloblastos localizados en las vertientes de las cúspides que coinciden hacia el centro entre dos centros de formación, cesan su actividad.

Una vez mineralizada la corona de los dientes, la configuración y disposición morfológica de las fosas y fisuras no cambiará por sí sola y no será sometida a ningún cambio ontogénico, a excepción de la atrición de la superficie oclusal durante la función, el desarrollo de lesiones cariogénicas por acumulación de placa dental o enfermedades congénitas que afecten la estructura de los tejidos dentales o estimulen la producción de dentina reparativa. ^{ref 10}

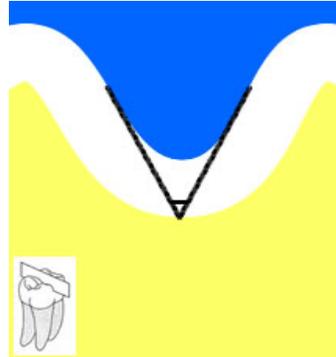
Las fisuras han sido clasificadas de acuerdo a la morfología de su extensión y profundidad, la cual influye en su capacidad de retener placa, ofrecer resistencia a los agentes de higiene bucal y en su susceptibilidad de contribuir al desarrollo de caries

Tipo	Incidencia (%)	Morfología
V	34	Entrada amplia a la fisura que se estrecha en el fondo
U	14	Entrada y fondo del mismo diámetro
I (ó Y1)	19	Fisura de hendidura muy profunda
IK (ó Y2)	26	Fisura de entrada muy estrecha con forma de ampolla
Y invertida	7	Fisura cuyo fondo se bifurca a manera de una Y invertida.

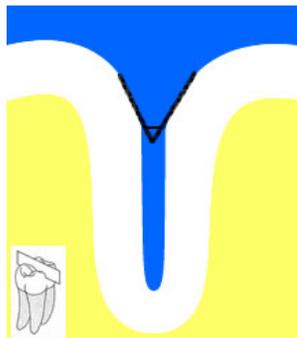
3.1 TIPOS DE FISURAS



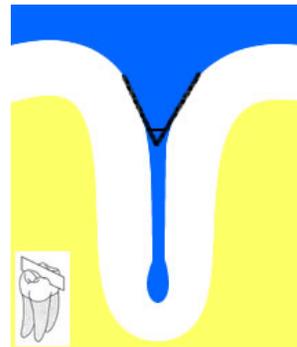
Fisura tipo V.



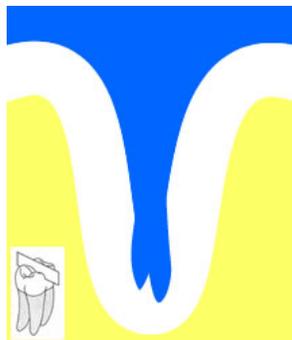
Fisura tipo U.



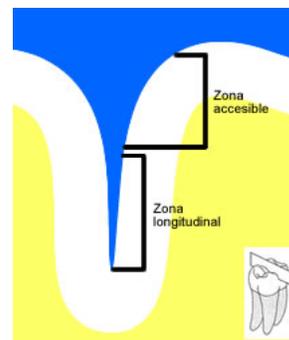
Fisura tipo I ó Y1.



Fisura tipo IK ó Y2.



Fisura tipo Y invertida.



Partes de una fisura.

4. CARIES DENTAL

La OMS en su clasificación de enfermedades bucales ubica a la caries dental como enfermedad de alta frecuencia.

4.1 DEFINICIÓN.

El termino caries proviene del *latin*, y significa *descomponerse o echarse a perder* y se refiere a la destrucción progresiva y localizada de los dientes.

La caries dental es una enfermedad infecciosa multifactorial que se caracteriza por la destrucción de los tejidos duros del diente como consecuencia de la desmineralización provocada por los ácidos generados por la fermentación bacteriana de los hidratos de carbono.^{ref 11}

4.2 MICROORGANISMOS QUE INDUCEN LA CARIES DENTAL.

Los microorganismos que se adhieren a la superficie dental con mayor potencial cariogénicos se caracterizan por ser cocos Gram positivos considerado como agente etiológico de la caries dental; entre los mas importantes se encuentran los del grupo *mutans*, como son: *Streptococcus mutans*, *S. sobrinus*, *S. rattus*, *S. cricetus*, y otros estreptococos como el *S. salivarius*, *S. sanguinis* (antes *sanguis*), *S. mitis* y *Lactobacillos*.^{ref 12} El *S. mutans* es un microorganismo acidógeno por que produce acido láctico el cual induce a la desmineralización del diente y acidófilo por que sobrevive al pH bajo. Según la OMS el factor de riesgo “es cualquier característica o circunstancia detectable en una persona que se sabe asociada con un aumento en la probabilidad de padecer, desarrollar o estar especialmente expuesto a un proceso mórbido”.

La caries dental es de etiología multifactorial en la que interactúan el huésped, microflora bucal, tiempo, sustrato y otros factores como el flúor.

4.3 CLASIFICACIÓN DE LA CARIES DENTAL



Por su localización Green Vardiman Black clasificó a la caries dental en cinco clases dependiendo su gravedad y por la superficie afectada:

- a) CLASE I : Son las que se encuentran en caras oclusales de premolares y molares o en el cúngulos de dientes anteriores.
- b) CLASE II: Se encuentran en caras proximales de molares y premolares.
- c) CLASE III: Se encuentran en las caras proximales de dientes anteriores hasta el ángulo incisal.
- d) CLASE IV: Se encuentra en todos los dientes anteriores en sus caras proximales, abarcando el borde incisal.
- e) CLASE V: Se encuentran en el tercio gingival de dientes anteriores y posteriores.

5. RAYO LASER

5.1 Definición

El nombre de LASER se deriva de un acrónimo formado por "Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation" (luz amplificada por emisión estimulada de la radiación).^{ref 13}

Acrónimo:

LIGHT

LUZ

AAMPLIFICATION by

AMPLIFICADA

STIMULATED

ESTIMULADA

EMISSION of

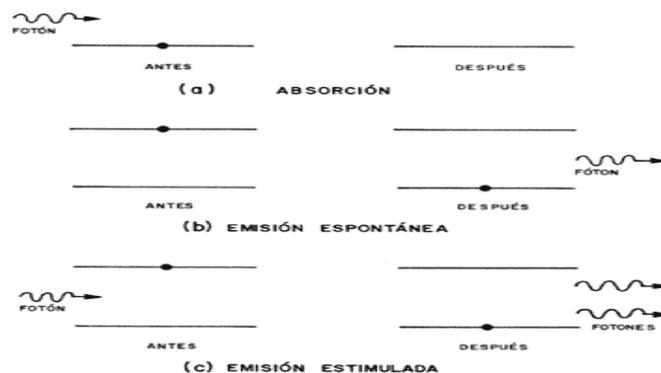
EMISION

RADIATION

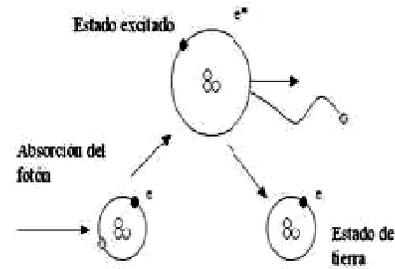
RADIACION

5.2 Física de rayo LASER

La luz Laser es una radiación electromagnética, que se produce como resultado inversión de población de los electrones. Al ser estimulado un átomo por un fotón de luz externa el electrón sube a un nivel de energía superior; absorbiendo energía este regresa a su estado fundamental, emitiendo dos fotones; esto se llama "emisión estimulada".^{ref 6}



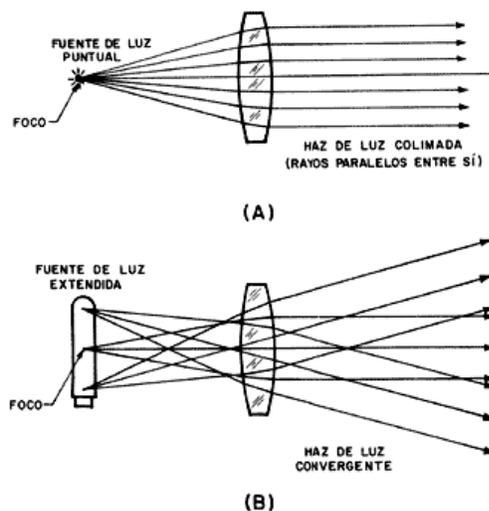
Esto se llama "inversión de población"; y son idénticos en longitud de onda, fase y coherencia espacial, esto es emisión estimulada.



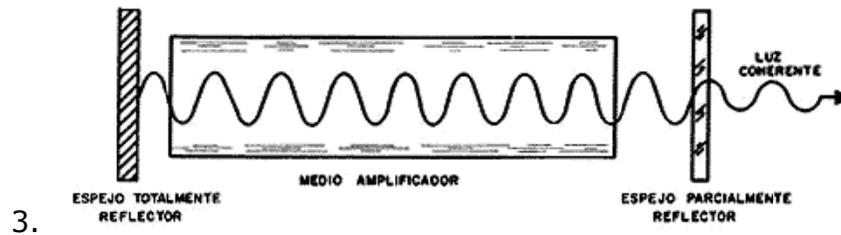
En caso de que nuevamente se estimulará un fotón de luz igual, pasaría al nivel de energía superior, y al descender al estado original, formaría dos fotones de luz.

El Laser tiene características específicas:

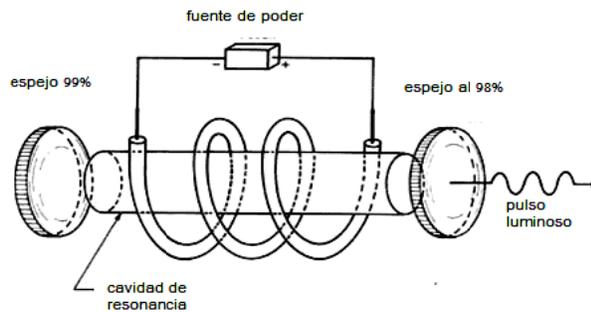
- Al ser "monocromática": Tiene misma longitud de onda.
- La luz es "coherente". Se presenta en forma ordenada o sincronizada.
- La luz Laser es "colimada" unidireccional todas las ondas emitidas van en una sola dirección. ^{ref 6}



2. Medio Activo: Es un generador o fuente de energía encargada de excitar los átomos del medio amplificador (descarga eléctrica de alta frecuencia), que puede ser líquido, sólido, gaseoso.



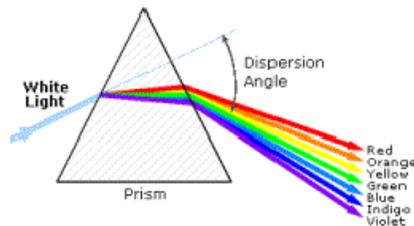
4. Un resonador óptico: Son dos espejos altamente pulidos, uno al 100% y el otro al 98% o 99% para que pase el haz de luz.^{ref 6}



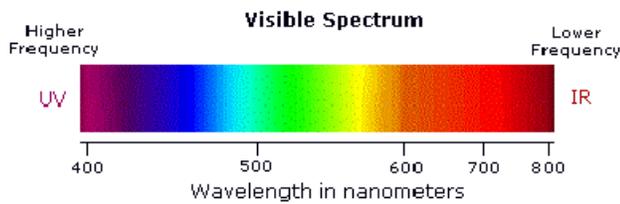
Nd:YAG	Neodimio, Ytrio, Aluminio y Grante
Er:YAG	Erbio, Ytrio, Aluminio y Granate
Er,Cr:YSGG	Erbio, cromo, Ytrio, Escandio, Galio y Granate

5.3 Colores de Laser y sus frecuencias en nanómetros

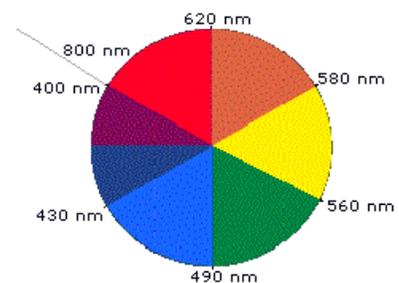
Rojo	700-635 nm
Naranja	630-600 nm
Amarillo	600-570 nm
Amarillo verdoso	570-550 nm
Verde	550-520 nm
Verde azulado	520-500 nm
Azul	500-450 nm
Violeta	450-380 nm



- *Violeta: 400 - 420 nm
- *Indigo: 420 - 440 nm
- *Azul: 440 - 490 nm
- *Verde: 490 - 570 nm
- *Amarillo: 570 - 585 nm
- *Naranja: 585 - 620 nm
- *Rojo: 620 - 780 nm



Colores Complementarios



5.4 Interacción de la luz Laser con los tejidos

REFLEXIÓN. Es la energía que se refleja en la superficie del tejido, tanto de modo directo como difuso. Presenta un grado de inseguridad cuando se usan parámetros altos de energía.

ABSORCIÓN. Proceso físico en el que los átomos y las moléculas del tejido convierten la energía láser en otra forma de energía; calorífica, química, acústica y atérmica. La absorción de las longitudes de onda visibles (400 Y 700 nm) en las moléculas de agua, la penetración es mayor, en virtud de que el agua trasmite la luz visible, a diferencia de las longitudes de onda infrarroja, en donde estas son altamente absorbidas por el agua, lo que provoca menor penetración.

TRASMISIÓN. La energía láser transmitida ya con menos potencia, hacia el interior del tejido, no causa alguno efecto térmico alguno, pero sí una bioestimulación que ayuda a la reparación celular del área.

DISPERSIÓN O SCATTERING. La dispersión reduce la fuerza de densidad aumentando el diámetro del área de trabajo con una densidad de energía menor que la del rayo principal, sin producir un efecto biológico significativo.^{ref 3}

6. SELLADORES DE FOSETAS Y FISURAS

Son materiales que cubren las superficies masticatoria de las piezas dentales posteriores (premolares y molares) funge como una barrera física para evitar que los microorganismos y los residuos alimenticios aumenten las condiciones ácidas necesarias para destruir la estructura dentaria.

Los componentes de los selladores son similares a los de los de los materiales restauradores de resina. La mayoría de los selladores se encuentran basados ya sea en resinas de bisfenol metacrilato o productos de uretano.

Los selladores pueden ser transparentes, entintados u opacos. Los selladores opacos o blancos contienen una mínima cantidad de un agente opaco, como el dióxido de titanio. Los selladores entintados u opacos son más populares que los transparentes porque con ellos es más fácil evaluar la retención y también son más fáciles de visualizar durante su aplicación.

Los selladores pueden ser liberadores de flúor o no, aunque el flúor es liberado del el sellador después de la polimerización, la importancia clínica de esta liberación aún tiene que ser probada. Se ha sugerido que la liberación de flúor de los selladores puede tener su mayor efecto sobre la base del surco sellado, ayudando a remineralizar caries incipientes en el esmalte y al proveer una capa rica en flúor que pueda ser más resistente a la caries, el sellador debe perderse. Datos clínicos que comparan estos dos tipos de selladores son escasos.^{ref 14}

Los selladores son materiales que se clasifican según el método de polimerización. Ambos los autopolimerizables (polimerización química) y los polimerizables por luz visible. ^{Ref 7}

• **Propiedades de los selladores**

- ✓ Leve expansión al polimerizar
- ✓ Además de enlace cohesión resistente
- ✓ Alta cohesión a fuerzas masticatoria
- ✓ Resistencia a la abrasión
- ✓ Inerte
- ✓ Baja viscosidad
- ✓ Dispersión rápida
- ✓ Coeficiente de penetración alto

• **Factores que afectan el enlace.**

- ✓ Aplicación tópica de flúor previa
- ✓ Edad del diente
- ✓ Contaminación del diente
- ✓ Profilaxis con pastas con glicerina y flúor
- ✓ Grabado insuficiente
- ✓ Polimerización previa a la aplicación

• **Indicaciones.**

- ✓ Fosetas y fisuras profundas, retentivas
- ✓ Fosetas y fisuras profundas pigmentadas con una apariencia mínima de descalcificación u opacificación.
- ✓ Caries de fosetas y fisuras que se limiten a esmalte
- ✓ Ningún signo radiográfico de caries interproximal con necesidad de restauración en los dientes por sellar
- ✓ Determinar estado de erupción del diente considerado para la aplicación de selladores que brotó hace menos de 1 año.

• **Contraindicaciones.**

- ✓ Fosetas y fisuras bien cerradas y con autolimpieza.
- ✓ Evidencia radiográfica o clínica de caries interproximal en necesidad de restauración.
- ✓ Presencia de muchas lesiones interproximales o restauraciones y ningún tratamiento preventivo para inhibir la caries interproximal.
- ✓ Dientes en erupción parcial y sin posibilidad de aislamiento adecuado de la contaminación salival.
Superficies de fosetas y fisuras que hayan permanecido libre de caries por 1 o más años y que no tengan indicios clínicos de aplicación de selladores. (105)(103)(288)

6.1 COLOCACIÓN Y PREPARACIÓN DE SELLADORES.

- ❖ Limpieza del esmalte. Limpiar el esmalte, remover placa de las superficies del esmalte y fisuras.
- ❖ Enjuague con agua.
- ❖ Aislar los dientes y secar. Mientras que el dique de goma provee del mejor aislamiento, los rollos de algodón usados en conjunto con barreras de aislamiento, son también aceptables.
- ❖ Grabar por un mínimo de 15 segundos, pero no más de 60 segundos.
- ❖ Enjuagar el esmalte grabado
- ❖ Secar las superficies grabadas.
- ❖ Las superficies grabadas deben tener una apariencia mate o de escarcha blanca.
- ❖ Aplicar el sellador de fosetas y fisuras. No permitir que el sellador fluya más allá de las superficies grabadas.
- ❖ Polimerizar el sellador exponiéndolo a la luz de una unidad de fotopolimerización, necesita 20 segundos de exposición por cada superficie.

7. MÉTODOS PARA EL DIAGNÓSTICO DE CARIES DENTAL.

Con el paso del tiempo se han logrado adelantos tecnológicos para el diagnóstico de la caries dental existiendo diferentes formas de diagnosticar de menor a mayor exactitud.

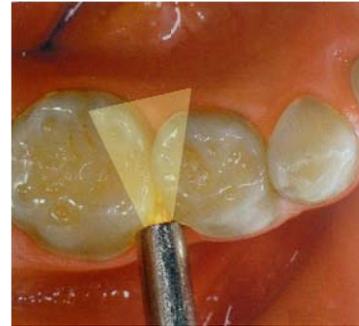
- La forma más antigua y convencional para diagnosticar la caries dental es el método clínico que es donde se realiza la observación determinando los cambios de coloración y alteraciones de forma a simple vista.



- Examen radiográfico: por medio de radiografías dentoalveolares o de raper se evidencia la presencia de caries dental aunque no en la etapa inicial del proceso carioso.



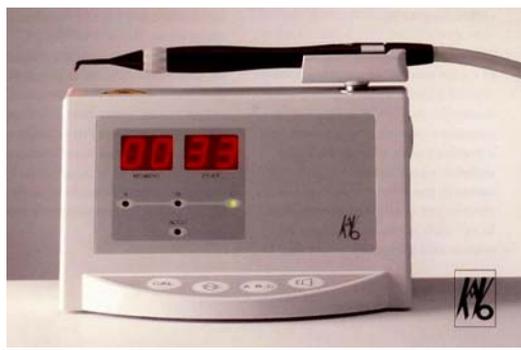
- Lámpara de luz halógena si diagnóstica en forma de trasluminación, tanto en dientes anteriores como posteriores a diferencia de hacerlo a contra luz, con esta lámpara se observa opaca la zona cariada.



- Otra forma de percibir la caries es con soluciones detectoras basadas en el activo de la fusina.



- El mas novedoso de los inventos para la detección de la caries en su etapa mas temprana con un mínimo de invasión a la estructura sana del diente es el DIAGNODENT por proceso de fluorescencia.



8. FLORESCENCIA DE LA CARIES



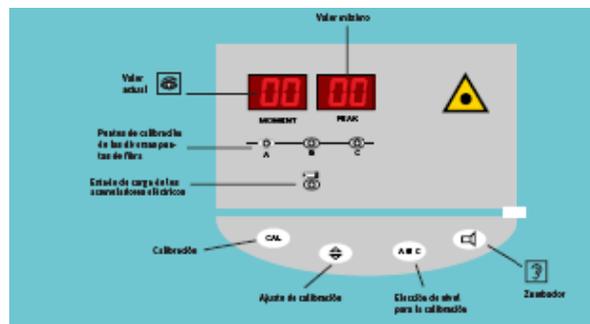
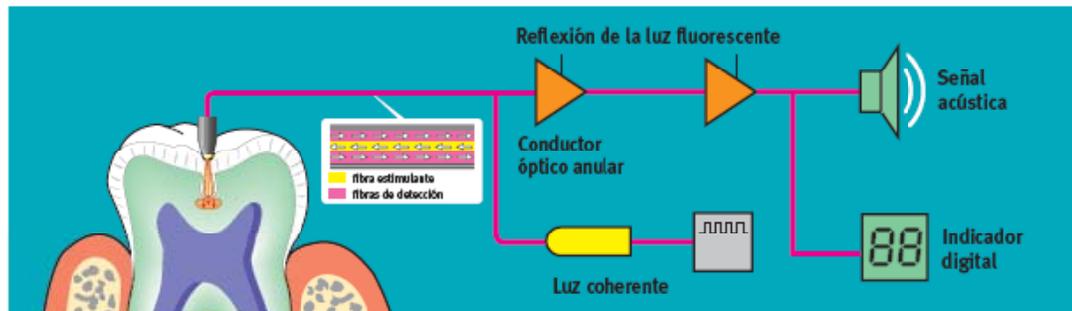
El fenómeno de fluorescencia es el proceso donde se absorbe la luz y después se disipa en forma de calor o energía, tal proceso no es pulcro por lo tanto siempre existe pérdida de energía lo que provoca que la luz emitida presente una longitud de onda mas larga que la de la luz recibida.

La fluorescencia es la propiedad de una sustancia para emitir luz cuando es expuesta a radiaciones que son transformadas en luz visible o sea a una longitud de onda mayor.^{ref 20,21}

En 1998, Hibst y Gall desarrollan el laser DIAGNODENT como una alternativa a los métodos de diagnostico de caries dental en fisuras de las caras oclusales y superficies lisas, este método mide la luz fluorescente del tejido dental desmineralizado como resultado de la excitación dada por la luz de 635 nm.

El DIAGNODENT es un diodo semiconductor compuesto de AlGaInP, que ilumina la superficie dental con luz roja intermitente y penetra la estructura dental, una parte es absorbida por tejidos del diente y la otra parte es reflejada como fluorescencia, este aparato analiza la información y la

cuantifica emitiendo una señal acústica; el valor obtenido lo da según sea el tipo de lesión y tamaño de la caries en el diente; al presentar caries la fluorescencia incrementa y así puede ser cuantificada. ^{Ref 22,23,24}



El equipo tiene dos puntas una en forma de cono truncado para la revisión de fosas y fisuras y la otra punta es plana para examinar las superficies lisas.



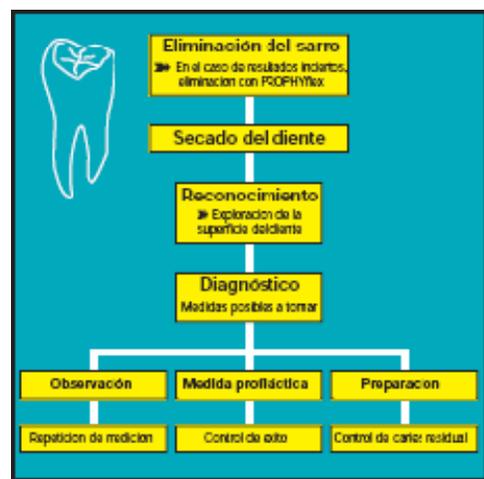
Con el DIAGNODENT se hace un detallado diagnóstico de caries dental en fisuras, monitoreo del incremento de caries dental, se logra detectar alteraciones en tejido dental ya sean o no insignificantes, así se aprueba el diagnóstico precoz ^{ref 20,22,24}

que permite intervenciones mínimamente invasivas, sin afectar al tejido sano, mayor satisfacción para el paciente eliminando anestesia y este equipo es recomendado para pacientes ansiosos o niños.

DIAGNODENT KAVO



Preparación del uso de Diagnodent.



9. TERAPIA FOTODINÁMICA

La terapia fotodinámica es una terapia que utiliza un agente fotosensibilizador y una luz laser de 635 nm para la eliminación de bacterias, hongos y virus cuando el fotosensibilizador es expuesto a una longitud de onda específica, producen oxígeno singlete que apoptiza a las células bacterianas. ^{Ref 15}

La TFD es la inactivación de las células, microorganismos o moléculas inducida por la luz ; con ayuda de un colorante, las bacterias o células que causan infección o invasión se tiñen, sensibilizan y se destruyen dando como resultado la reducción de más del 99% de bacterias patógenas y sin efectos secundarios. ^{Ref 16}

La TFD es un procedimiento poco invasivo que utiliza cromóforo o colorante retenido por los tejidos afectados y mínimamente por los tejidos sano; no presenta riesgo de infecciones, ni complicaciones. Esta técnica no es intimidatoria para el paciente. ^{Ref 17}

Hablando de la TFD en el campo odontológico resulta ser un tratamiento efectivo para infecciones de hongos y bacterias en boca, incluyendo las resistentes a los antibióticos según una investigación llevada en la Universidad de Buffalo, presenta un alto beneficio en las enfermedades bucales como periodontitis, caries, pulpitis, molestias después de una intervención quirúrgica. ^{Ref 16}

La TFD se encarga de destruir de un 95% a un 99% de todos los microorganismos con dosis mínimas esto es debido a la absorción de los fotosensibilizadores sin involucrar tejidos sanos.

Las bacterias más comunes que se presentan en la cavidad oral son ^{ref 12,16}:

1. *Grupo Mutans: streptococcus mutans, S. sobrinus, S. rattus, S cricetus*
2. *Estreptococcus salivarius, S. sanguis, s.mitis*
3. *Lactobacilos*
4. *Actinobacillus actinomycetemcomitans*
5. *Prevotella intermedia*
6. *Prevotella gingivalis*
7. *Treponema denticola*
8. *Enterococcus faecalis*
9. *Staphylococcus aureus*
10. *Estreptococcus beta hemolíticos*
11. *Candida albicans*



Fuente directa.

LASER INFRARROJO DE 635 nm

10. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACIÓN

Un diagnóstico clínico no certero de desmineralización o presencia de caries se traduce en un tratamiento inadecuado de selladores de fosetas y fisuras en caras oclusales del diente y esto se ha evidenciado en diferentes estudios donde, debajo de los selladores de fosetas y fisuras se detecta un aumento de microorganismos que dañan a la estructura del diente, hecho que provoca el desarrollo de una severidad mayor de la caries dental, lo anterior se agrava si tenemos en cuenta que el odontólogo, ocasionalmente puede tener poca disponibilidad de técnicas diagnósticas como Rx, instrumental adecuado o aparatos de tecnología de punta.

En este sentido, el Diagnodent ha mostrado eficacia para la diagnosticar la presencia de desmineralización y fluorescencia del tejido dental debido a la actividad microbiana y a pesar de que por algunos es poco reconocido el potencial diagnóstico del Diagnodent existen evidencias científicas publicadas.

La desmineralización del tejido dentario y la fluorescencia emitida desde la lesión cariosa por la actividad microbiana son signos evidentes de alteración en el esmalte y si se contara con un aparato diagnóstico, además del instrumental convencional y los Rx se podría atender de manera inmediata el problema, además, el tratamiento apoyado con con terapia fotodinámica apoptiza las células o microorganismos sin necesidad de realizar un tratamiento invasivo al diente

1. OBJETIVOS

1.1 OBJETIVO GENERAL.

Determinar la diferencia estadística entre dos tratamientos preventivos como son los selladores de fosetas y fisuras y la terapia fotodinámica realizando en ambos estudios la pre y postevaluación diagnóstica con el método Diagnodent.

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

1. Determinar si existe crecimiento bacteriano en fosetas y fisuras después del tratamiento convencional de la colocación de selladores de fosetas y fisuras en la postevaluación diagnóstica.
2. Determinar si existe crecimiento bacteriano en fosetas y fisuras después del tratamiento de terapia fotodinámica en la postevaluación diagnóstica
3. Determinar si existen diferencias estadísticamente significativas de los valores emitidos por el Diagnodent en la postevaluación entre tratamientos y entre variables como desmineralización y fluorescencia

12. METODOLOGÍA

Material y método

El presente estudio se realizó en una clínica de práctica privada especializada en todo tipo de tratamientos odontológicos con terapia fotodinámica y que también cuenta con atención convencional en dos de sus consultorios.

Participaron 21 pacientes entre 7 y 15 años de edad (fig.1) a los que se les levantó el índice de porcentaje de biopelícula previa utilización de pastilla reveladora para que los niños observaran la extensión de su biopelícula y número de dientes teñidos. (fig.2). Posteriormente se les realizó el pulido y alisado dental y a todos se les instrucción en la técnica de cepillado de barrido. Cabe mencionar que en seis pacientes se realizó detartraje debido a que existía cálculo supragingival en dientes anteriores y solo uno de ellos lo presentó en dientes posteriores. (fig 3)



FIG. 1 Población de estudio.



FIG. 2 DESPUES DE PASTILLA REVELADORA SEMIDIO LA EXTESION DE LA BIOPELICULA



FIG. 3 INSTRUCCIÓN DE TECNICA DE BARRIDO Y PULIDO DENTAL

Se seleccionaron el primer molar inferior izquierdo (36) y el primer molar inferior derecho (46) de cada participante y en ambos dientes, antes de realizar cualquier procedimiento, se diagnosticó la presencia de desmineralización y florescencia del diente producto de la presencia microbiana con el Diagnodent Kavo® mismo que fue calibrado antes de las mediciones, el procedimiento fue el siguiente: (figs. 4)



FIG. 4 Después de secar la superficie se midió la desmineralización de ambos dientes a tratar.

A los dientes 36, previa determinación con el Diagnodent Kavo® se les colocó el cromóforo de azul de toluidina para realizar la tinción de la caries o de la desmineralización presente en el diente, posteriormente se secó la superficie y se le aplicó terapia fotodinámica para producir la apoptosis celular de la flora microbiana teñida. A los 8 días se realizó la segunda medición con el Diagnodent Kavo®. (fig. 5)

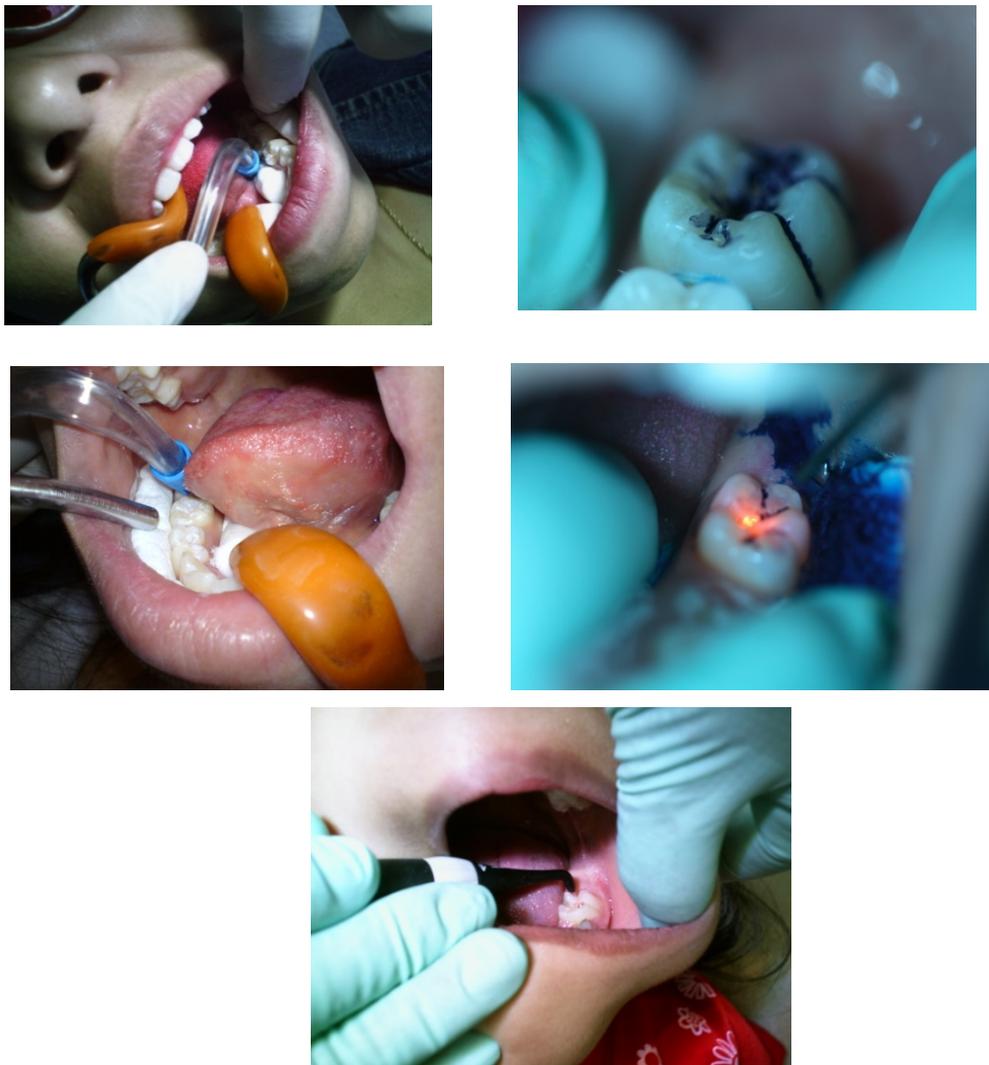


Fig. 5 Pasos para tratamiento de terapia fotodinámica.

A los dientes 46, previa medición inicial con el Diagnodent Kavo® se les secó la superficie oclusal y se colocó el ácido fosfórico por espacio de 30 segundos, se lavó la superficie y se colocó sellador de fosetas y fisuras Ivoclar® fotopolimerizándose con lámpara de fotocurado. (fig. 6)



Fig. 6 Pasos para la colocación de selladores de fosetas y fisuras

A los 7 días se retiró el sellador de fosetas y fisuras y al octavo día se realizó la medición final con el Diagnodent Kavo® para determinar el resultado de ambos tratamientos. En todos los casos los pacientes cepillaron sus dientes antes de la segunda medición con el Diagnodent Kavo®. (fig. 7)

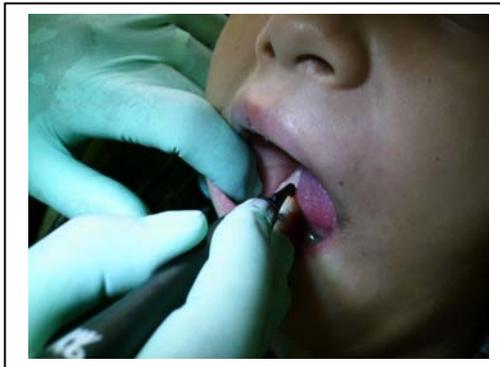


Fig. 7 Se retiran selladores y se realiza medición final de desmineralización

Todos los procedimientos fueron realizados por el mismo odontólogo quien recibió calibración para el manejo de la terapia fotodinámica (laser de luz infrarroja de 635 nm) y para el manejo del Diagnodent Kavo® obteniéndose un índice de concordancia del 95%.

Encuesta a las madres para saber mas del estado bucodental de los participantes.

Para determinar el nivel de conocimientos, actitudes y prácticas que sobre autocuidado de la salud bucodental tenían las madres de los participantes se incluyeron 13 items con tres opciones de respuesta: **De acuerdo**, **Ni acuerdo ni en desacuerdo** y **En desacuerdo**, la respuesta correcta debía calificarse con tres puntos sin importar cual de las tres opciones correspondía al item. Para tal efecto se utilizó la escala de Likert que se caracteriza por ser una escala aditiva, cada paciente obtuvo una calificación personal y para construir la escala gráfica se obtuvo el promedio de puntos a nivel grupal.



12.1 Tipo de estudio

- De intervención

12.2 Población de estudio y muestra

- 21 pacientes de 7 a 15 años de edad

12.3 Criterios de inclusión

- Pacientes de sexo femenino y masculino que deseen participar en todas las sesiones
- Pacientes que tuvieran presentes el 36 y el 46

12.4 Variables de estudio

- Edad
- Sexo
- Conocimientos sobre diferentes aspectos preventivos de caries dental
- Conocimientos sobre terapia fotodinámica y selladores de fosetas y fisuras

12.4.1 Variable independiente

- Terapia fotodinámica y técnica Diagnodent®

12.4.2 Variable dependiente

- Desmineralización y fluorescencia

12.5 Recursos

12.5.1 Humanos

- Una tutora
- Un asesora Epidemióloga
- Un asesora especialista en Laser

12.5.2 Materiales

- Un aparato de diagnóstico Diagnodent®
- Laser infrarrojo de 635 nm
- Cromoforo azul de toluidina
- Sellador de fosetas y fisuras Ivoclar®
- Ácido fosfórico Dentsplay®
- Paquete de exploración (1x4)
- Lámpara de fotocurado Borgatta.

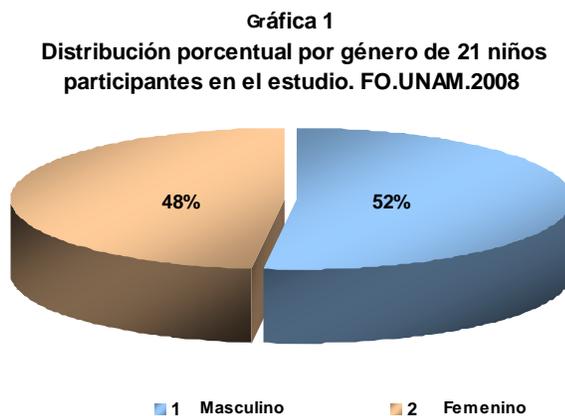
12.5.3 Financieros

- A cargo del tesista (\$100,000.00)

13. RESULTADOS

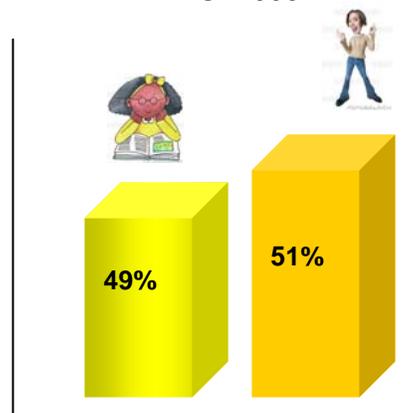
Sexo y ocupación de los encuestados

Del total de encuestados la mayor proporción correspondió al sexo masculino con el 52% (n=11). Gráfica 1



La distribución por escolaridad fue casi similar ya que para los encuestados que cursan la primaria fue del 46% y para secundaria el 51%. (Gráfica 1)

Gráfica 2
Distribución por escolaridad.
FO. 2008



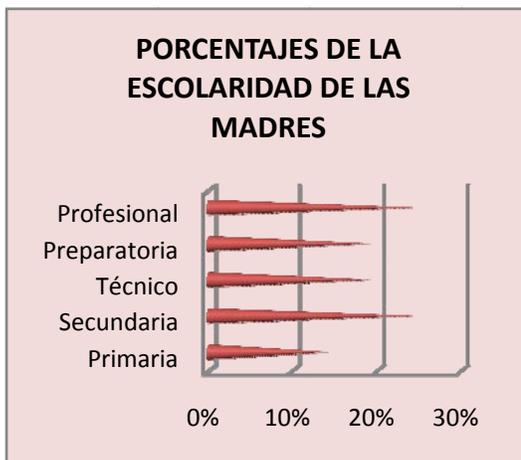
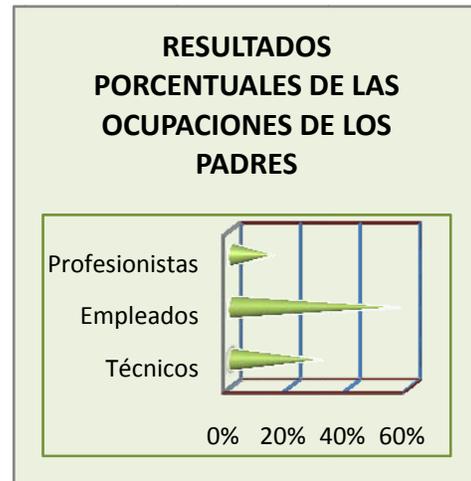
Fuente directa

Escolaridad y ocupación de los padres

La mayor proporción de las madres de familia se dedica al hogar (60%) y cuentan con preparación secundaria y profesional, respecto a los padres de familia la mayoría son empleados y cuentan con formación técnica. (Tabla 1)

Tabla 1. Distribución porcentual por ocupación y escolaridad de los padres. FO. 2008			
Madre		Padre	
Hogar	60%	Técnicos	30%
Empleada	30%	Empleados	56%
Profesionales	10%	Profesionistas	14%
Escolaridad			
Madre		Padre	
Primaria	14%	Primaria	-
Secundaria	24%	Secundaria	29%
Técnico	19%	Técnico	33%
Preparatoria	19%	Preparatoria	10%
Profesional	24%	Profesional	28%

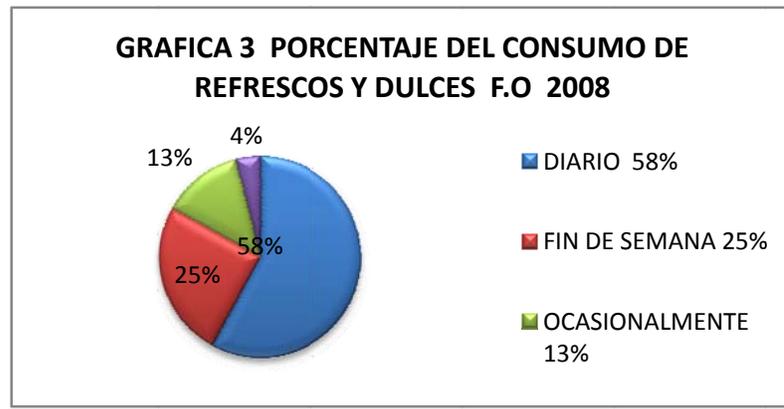
DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL POR OCUPACIÓN Y ESCOLARIDAD DE LOS PADRES



Fuente Directa

Consumo de golosinas colorantes , refrescos y frecuencia de ingesta

Es de llamar la atención que el total de los participantes consumen dulces colorantes, es decir que pigmentan el esmalte y los selladores de fasetas y fisuras, y más de la mitad consumen refrescos diariamente, de preferencia refrescos de cola. (Gráfica 3)



Gráfica 3 . Consumo de dulces y refrescos y frecuencia. FO. 2008



100% si comen dulces colorantes



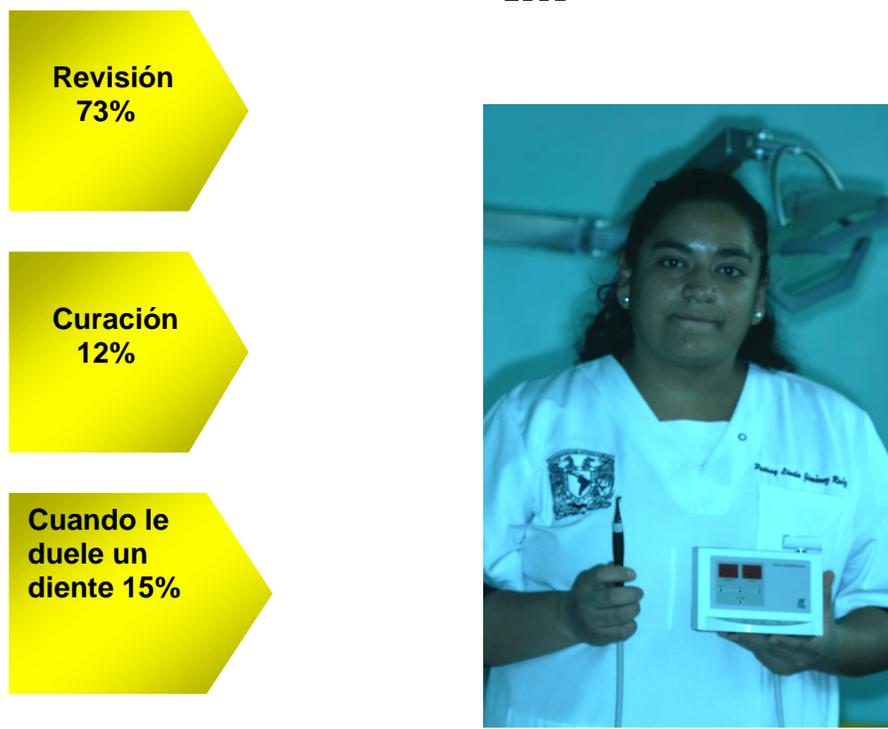
**58% diario
25% fines de semana
13% ocasionalmente
4% nunca**

_Fuente directa

Razones por las que llevo a mi hijo al dentista y costumbre de revisar los dientes de sus hijos

Cuando se les cuestionó sobre los motivos que tenían para llevar a sus hijos al dentista la mayor parte de las madres contestó que para revisión dental. Muy pocas madres de familia no acostumbran revisar los dientes de sus hijos (97%). (Gráfica 4)

Gráfica 4 . Razones para visitar al dentista. FO. 2008



Medidas preventivas para caries que enseñaron las madres a sus hijos

El 100% de las madres refirió que le han ensañado a sus hijos el cepillado dental, el 90% mencionó que les enseñaron a lavarse tres veces al día.

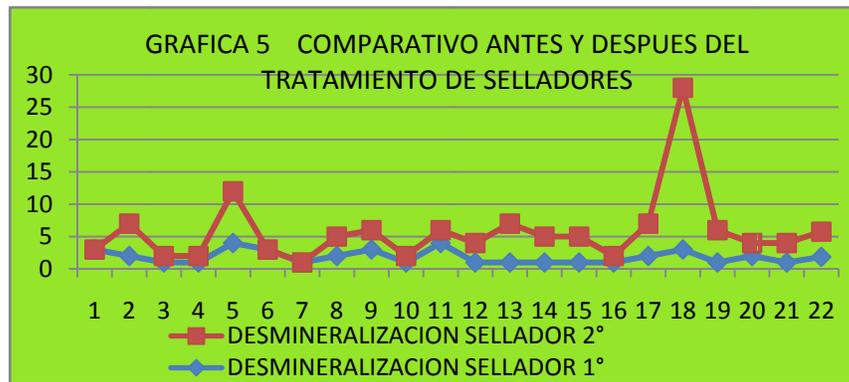


Conocimiento sobre selladores de fosetas y fisuras y Terapia Fotodinámica

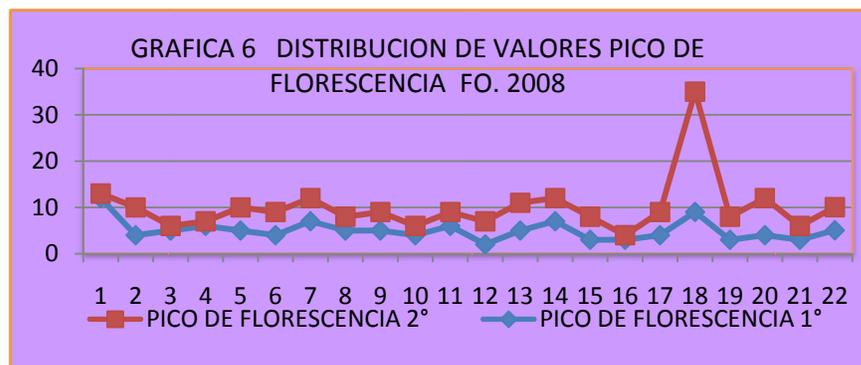
El total de las madres refirió no conocer las técnicas de Selladores de fosetas y fisuras y menos aún, la Terapia Fotodinámica.

Selladores

Grafica 5 . Se observa una reveladora **desmineralización** en el 51% de los datos en la postdetereminación con Diagnodent® de selladores de fasetas y fisuras, esto se provoco por la colocación del acido fosfórico lo cual propicia un ambiente ideal para la actividad microbiana aunado a un sellado deficiente.



GRAFICA 6. Los resultados de **florescencia**, a diferencia de la desmineralización descendieron en el 62% de los datos después del tratamiento de selladores de fasetas y fisuras e indica que a pesar de la desmineralización del diente existe menor actividad microbiana por el sellado de la resina, el 38% de los datos presento aumento en la florescencia e indica mayor actividad microbiana ya que la florescencia se da por la presencia de los microorganismos.



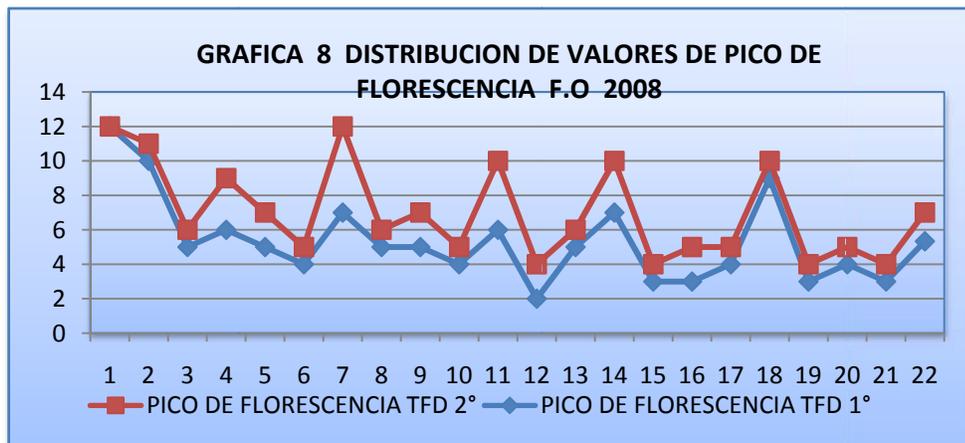
El análisis estadístico determinó que existen diferencias estadísticamente significativas ($p < 0.05$)

TFD

Gráfica 7. Se observó un descenso en los valores de la **desmineralización** con TFD en el 67 % de los casos y en el 33% los valores se mantuvieron igual que en la predeterminación (inicial).

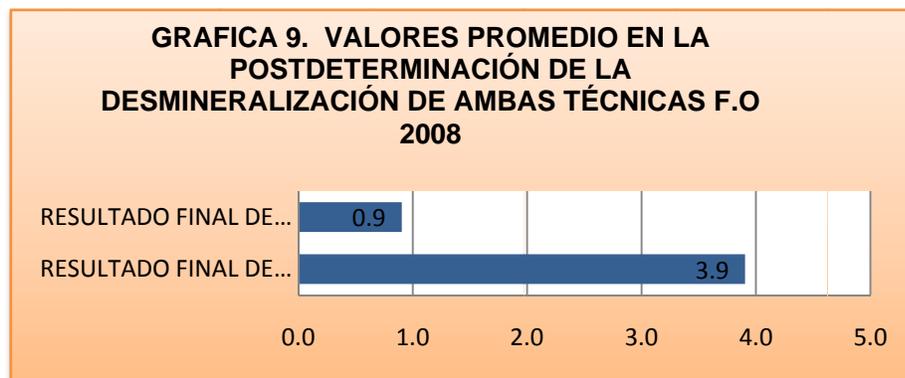


Gráfica 8. En términos de fluorescencia se presentó una disminución de los valores finales respecto a las determinaciones iniciales del pico de fluorescencia en el 95.4% de los datos, solo en el 4.6% (1 valor) se mantuvo el valor inicial.

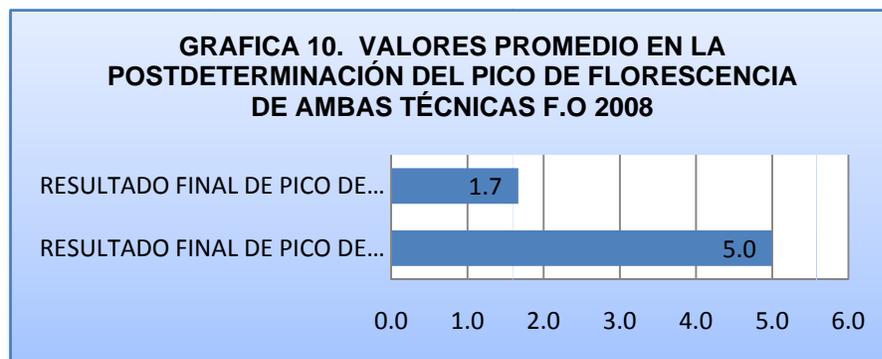


El análisis estadístico determinó que existen diferencias estadísticamente significativas ($p < 0.05$)

Gráfica 9. La información correspondiente a la desmineralización al comparar ambas técnicas puso en evidencia que los valores correspondientes a la predeterminación con la utilización de selladores de foseas y fisuras presentó un promedio de 3.9 nm y con la TFD fue de 0.9 nm, el análisis estadístico determinó que las diferencias son estadísticamente significativas ($p < 0.05$)

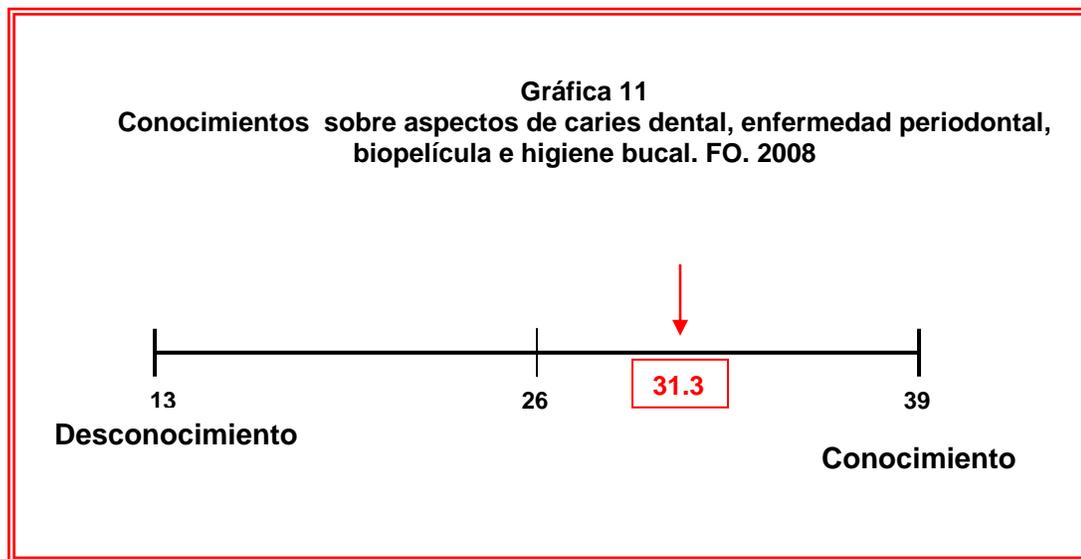


Gráfica 10. En términos de pico de fluorescencia sucedió de la misma forma que en desmineralización: los valores correspondientes a la predeterminación con la utilización de selladores de foseas y fisuras presentó un promedio de 5.0 nm y con la TFD fue de 1.7 nm, el análisis estadístico determinó que existen diferencias son estadísticamente significativas ($p < 0.05$)



Conocimientos , actitudes y prácticas sobre autocuidado de la salud bucodental

La información referente a estas variables se obtuvieron al tabular las calificaciones personales de la madre del participante y finalmente se obtuvo el promedio grupal de éstas respuestas, el resultado demuestra que las encuestadas tienen un número mayor de conocimientos correctos sobre caries, enfermedad periodontal. Placa dentobacteriana, técnicas de cepillado y frecuencia y factores de riesgo para caries y enfermedad periodontal. (Gráfica 11)



FUENTE DIRECTA

14 . CONCLUSIONES

1. El diagnóstico de actividad microbiana en lesiones cariosas es más certera con el Diagnodent® ya que pone de manifiesto la presencia de ambas a través de la florescencia.
2. El diagnóstico de la desmineralización presente en los dientes, debida a cualquier factor de riesgo, es más confiable con el Diagnodent® que con otra técnica diagnóstica.
3. Con el método Diagnodent® se demostró que el método de diagnóstico convencional sea el de transluminación, radiográfico o explorativo se cometen errores en el diagnóstico ya que al medir eventos como desmineralización se observa caries clínicamente pero no se observa desmineralización alguna.
4. El consumo de dulces con colorantes o pigmentos vegetales provocan pigmentación en los dientes y ésta se puede confundir con caries , gracias a la tecnología de punta se logra medir la verdadera desmineralización, por lo tanto, es un diagnóstico certero en un microambiente propicio para agentes microbianos.

15. FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Liebana, J. Microbiología oral. Madrid. McGraw Hill Interamericana. 2° ed. 2002. 677 pág.
2. Revuelta R; Díaz R. Niveles de infección de *Streptococcus mutans* en niños menores de 2 años y sus madres en el Instituto Nacional de Perinatología. Perinatol Reprod Hum. 2006. 20:1, 2, 3.
3. Martínez, H. Odontología Laser. México. Trillas. 2007. 226 pág.
4. Natera, A. Usos del rayo laser en odontología restauradora, primera parte. Acta odontol venez. 2000. 38: 1.
5. Rami, Arieli. La aventura del laser. Universidad de murcia. 2007.
6. Natera, A; Uzcátegui, G. Usos del rayo laser Erbium: YAG (Er:YAG) en odontología restauradora, segunda parte. Acta odontol venez. 2002. 40: 2.
7. McDonald R; Avery D; Plana J. Odontología pediátrica y del adolescente. Madrid. Mosby-Doyma. 6° ed. 1998. 831 pág.

8. Rivas, J. Devenir histórico de los selladores de fosetas y fisuras. Rev ADM. 2002. 59:3.
9. Mazariegos M; Moreno J; Reyes A. Selladores de fosetas y fisuras (medida de prevención y protección específica para caries dental de las superficies masticatorias). Centro Nacional de Vigilancia Epidemiológica/ Secretaria de Salud. 2003. 20:42.
10. Moreno S; Villavicencia J; Ortiz M; Jaramillo A; Moreno F. Restauraciones preventivas en resina como estrategia para control de la morfología dental. Acta odontol venez. 2007. 45:4.
11. Barbería El. Odontopediatría. Madrid. Masson. 2° ed. 2001. 432 pág.
12. Sánchez L; Acosta E. Estreptococos cariogénicos predominantes, niveles de infección de caries en un grupo de escolares. Estudio explorativo. Rev ADM. 2007.64:2.
13. Rivas R. Tecnología aplicada a la endodoncia. UNAM FES Iztacala. 5° sección. 2008.
14. Jesesn OE; Billings RJ; Carson B; et. Al. Clinical evaluation of fluroshield pit and fissure sealant. Clin Prevent Dent. 1990. 12:4.

15. Chamberlain AJ; Kurwa HA. Terapia fotodinámica ¿Es una opción terapéutica valida para la queratosis actínica?. American Journal of clinical dermatology. 2003. 4:3.

16. La fototerapia dinámica, efectiva contra la *Streptococcus mutans* y algunos tipos de *Candida*. Rev. Maxillaris. Mayo. 2006
<http://www.clinicadrvilar.com/novedades.php>.

17. Velasco M; Martínez L. Terapia fotodinámica con Metil Aminolevulinato crema. Galderma Dossier informativo

18. Ramón,E; Reyes A; Olvera R; Cruz A. Efectividad de la terapia fotodinámica utilizando nuevos fotosensibilizadores sintetizados y aislados en México. CIATEC
http://148.204.168.187/Biomedbiotec/Eva_Ramon.html

19. Rosas-Flores; Ramón-Gallegos; Cruz-Orea. Estudio *in vitro* de la efectividad de la terapia fotodinámica en el tratamiento del melanoma. CNQM. 2006.

20. Oltra D, España AJ, Berini L, Gay-Escoda C. Aplicaciones del láser de baja potencia en Odontología. RCOE 2004;9(5):517-524.

21. Rubio E, Cueto M, Suarez J, González F. Técnicas de diagnóstico de la caries dental. descripción ,indicaciones y valoración de su rendimiento Bol Pediatr 2006; 46: 23-31

22. Mendez , W . Siqueira , J . Mazzitelli , S . Pinheiro , A . Bengtson. Performance of Diagnodent for detection and quantification of smooth-surface caries in primary teeth . Journal of Dentistry , Volume 33
23. Yonemoto K, Eguro T , Maeda T , Tanaka H. Application of DIAGNOdent® as a guide for removing carious dentin with Er:YAG laser. Journal of Dentistry , Volume 34 , Issue 4.
24. Costa A; Lilian M; Barreto AC. Use of diagnodent^â for diagnosis of non-cavitated occlusal dentin caries. J. Appl. Oral Sci. vol.16 no.1 Bauru Jan./Feb. 2008

ANEXOS

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
JEFATURA DE ODONTOLOGÍA PREVENTIVA Y SALUD PÚBLICA

Conocimientos, actitudes y prácticas sobre autocuidado de la salud bucal en niños de 7 a 15 años.

La información que nos proporcionen será de gran utilidad para conocer algunos aspectos coincidentes y diferentes que sobre autocuidado de la salud bucodental.

Nombre de paciente: _____ Edad Escolaridad

Cuántas veces se cepillan los dientes al día : 1 2 3 Mas de 3

Ocupación de los padres

- 1) obrero 2) empleado 3) comerciante 4) técnico 5) profesional
6) hogar 7) desempleado 8) jubilado

<input type="text"/>	PADRE
<input type="text"/>	MADRE

Escolaridad de los padres (asentar la escolaridad concluida)

- 1) ninguna 2) primaria 3) secundaria 4) preparatoria 5) educ. técnica 6) universidad
padre

<input type="text"/>	PADRE
<input type="text"/>	MADRE

¿Qué tipo de actividades preventivas conoce ud que se llevan a cabo en la escuela de sus hijos?

Sus hijos consumen dulces que pintan la boca? Si No Cuántas veces al día?

Con qué frecuencia ingieren bebidas como la refresco de cola, jugos naturales (zanahoria, betabel, etc) o artificiales, té, café:

Cuando lleva a su hijo al dentista es para:

- 1) que le revise y cheque que todo esta bien 2) le coloque fluoruro 3) que le cure los dientes
4) cuando le duele un diente 5) no lo llevo

¿Acostumbra revisarle los dientes a su hijo? Si No

¿ Por que razón?

¿El conocimiento que ud tiene sobre la salud bucal por qué medio lo obtuvo?

¿Desde que en su hijo observó la presencia de dientes mencione lo siguiente:

Qué medidas preventivas para caries dental le enseñó: _____

Con que frecuencia le cepillo los dientes _____

Como le llamó a los dientes que presentaban cavidades _____

Tiene conocimiento del uso de selladores de fosetas y fisuras: _____

Tiene conocimiento del uso de la terapia fotodinámica como medio preventivo: _____

Conocimientos sobre autocuidado de la salud bucodental

La caries dental es producida por un virus

<input type="checkbox"/> DE ACUERDO	<input type="checkbox"/> NI ACUERDO NI EN DESACUEDO	<input type="checkbox"/> EN DESACUERDO
-------------------------------------	---	--

La caries se desarrolla en las superficies de masticación de los dientes exclusivamente

<input type="checkbox"/> DE ACUERDO	<input type="checkbox"/> NI ACUERDO NI EN DESACUEDO	<input type="checkbox"/> EN DESACUERDO
-------------------------------------	---	--

La gingivitis es una enfermedad de las encías exclusivamente

<input type="checkbox"/> DE ACUERDO	<input type="checkbox"/> NI ACUERDO NI EN DESACUEDO	<input type="checkbox"/> EN DESACUERDO
-------------------------------------	---	--

La caries dental es factible de ser prevenida con el cepillado dental

<input type="checkbox"/> DE ACUERDO	<input type="checkbox"/> NI ACUERDO NI EN DESACUEDO	<input type="checkbox"/> EN DESACUERDO
-------------------------------------	---	--

No se debe cepillar la lengua de los pequeños porque sangra

<input type="checkbox"/> DE ACUERDO	<input type="checkbox"/> NI ACUERDO NI EN DESACUEDO	<input type="checkbox"/> EN DESACUERDO
-------------------------------------	---	--

La gingivitis es una enfermedad de las encías que presentan los adultos exclusivamente

<input type="checkbox"/> DE ACUERDO	<input type="checkbox"/> NI ACUERDO NI EN DESACUEDO	<input type="checkbox"/> EN DESACUERDO
-------------------------------------	---	--

La gingivitis se caracteriza por presentar inflamación de las encías

<input type="checkbox"/> DE ACUERDO	<input type="checkbox"/> NI ACUERDO NI EN DESACUEDO	<input type="checkbox"/> EN DESACUERDO
-------------------------------------	---	--

La placa dentobacteriana es un factor de riesgo solo para caries dental

<input type="checkbox"/> DE ACUERDO	<input type="checkbox"/> NI ACUERDO NI EN DESACUEDO	<input type="checkbox"/> EN DESACUERDO
-------------------------------------	---	--

No se deben cepillar los dientes temporales o de leche de los pequeños

DE ACUERDO

NI ACUERDO NI EN DESACUEDO

EN DESACUERDO

El cepillado elimina las bacterias y restos de alimentos de los dientes

DE ACUERDO

NI ACUERDO NI EN DESACUEDO

EN DESACUERDO

Para tranquilizar a los niños se puede dejar que duerman con el biberón con el contenido endulzado toda la noche

DE ACUERDO

NI ACUERDO NI EN DESACUEDO

EN DESACUERDO

Los carbohidratos presentes en la alimentación participan activamente en el desarrollo de caries en los pequeños

DE ACUERDO

NI ACUERDO NI EN DESACUEDO

EN DESACUERDO

No hay problema en que los niños duerman con el biberón porque esto no es riesgoso para los dientes

DE ACUERDO

NI ACUERDO NI EN DESACUEDO

EN DESACUERDO

La caries por alimentación se desarrolla por utilizar el biberón por largos tiempos

DE ACUERDO

NI ACUERDO NI EN DESACUEDO

EN DESACUERDO