



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

RESINAS INFILTRANTES UNA ALTERNATIVA PARA EL
TRATAMIENTO DE LESIONES CARIOSAS
INTERPROXIMALES NO CAVITADAS.

TESINA

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

CIRUJANO DENTISTA

P R E S E N T A:

MANUEL ALEJANDRO MIRANDA TAPIA

TUTORA: Mtra. MARÍA TERESA DE JESÚS GUERRERO
QUEVEDO



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.

AGRADECIMIENTOS

A mi madre por ser el principal apoyo en este largo camino que emprendí hace 5 años, por su apoyo incondicional y su amor que me ha brindado no solo en mi trayecto a través de la licenciatura, sino a lo largo de toda la vida. Quizá no tenga las palabras necesarias para poder expresar lo orgulloso que me siento de ella y lo agradecido que estoy con dios y la vida por otorgarme el gran honor de ser su hijo.

Y aunque tuviera las palabras, no existe cantidad de hojas para poder darte las gracias mamá. Quiero demostrarte que gracias a ti soy un hombre de bien y que este gran logro en mi vida, tan solo es una pequeña muestra de todo lo que eres capaz de hacer como madre. Y si te estoy agradecido por poder brindarme los estudios básicos hasta los universitarios, te estoy agradecido eternamente por darme la vida.

Para mi padre que a pesar de todo siempre tuvo la disposición y las ganas de apoyarme en mi carrera, no siempre de buenas, pero siempre con la mayor disposición de ayudar a uno de sus hijos. Este logro en mi vida es gracias ti papa y de igual manera sin ti esto no sería posible.

Montserrat. Gracias por estar siempre a mi lado, ambos nos enfrentamos a lo difícil que es esta carrera, pero tú eres el apoyo que me ayuda a seguir adelante. Día a día logras que me enamore más de la odontología. Se aproximan nuevos retos difíciles de superar, así es que quiero que estés a mi lado para superarlos juntos. Siendo tu mi compañera no hay obstáculo que no se pueda superar, y estando los dos siempre juntos lograremos derribar muchas barreras. Hoy estas tu conmigo revisando y dando opiniones para este trabajo, el día de mañana seré yo quien desempeñe ese papel y créeme que lo hare feliz, y con toda mi dedicación, procurando darte buenas ideas, así como procuro tu felicidad.

Por ser el haz de luz que despeja la oscuridad y alumbrá mi vida, mostrándome no el camino más fácil, si no el correcto. Gracias Monserrat Silva Estrada.

Un agradecimiento a la Mtra. María Teresa De Jesús Guerrero Quevedo, por dedicar tiempo en la revisión de este trabajo, sin su ayuda no se habría terminado.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	6
2. PROPÓSITO.....	9
3. OBJETIVOS.....	10
4. DEFINICIÓN DE LA CARIES DENTAL, CARACTERÍSTICAS	
CLÍNICAS DE LA LESIÓN CARIOSA EN ESMALTE.....	11
4.1 CARIES DENTAL.....	12
4.2 TEORÍAS DE LA CARIES DENTAL	14
4.3 CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS DE LA LESIÓN	
CARIOSA EN EL ESMALTE.....	18
5. CLASIFICACIÓN Y DIAGNÓSTICO DE LAS LESIONES	
CARIOSAS INICIALES EN EL ESMALTE.....	25
5.1 CLASIFICACIÓN DE BLACK	26
5.2 CLASIFICACIÓN DE MOUNT Y HUME	27
5.3 MÉTODO DE DIAGNÓSTICO ICDAS.....	29
5.4 EQUIVALENCIA DEL MÉTODO ICDAS Y	
EL ICERBEG DE LA CARIES.....	31
5.5 CLASIFICACIÓN RADIOGRÁFICA INTERPROXIMAL	
DE MEJARE.....	37
6. RESINAS INFILTRANTES Y SU MECANISMO DE ACCIÓN.....	39
6.1 ORIGEN DE LAS RESINAS INFILTRANTES.....	40
6.2 ¿QUÉ SON LAS RESINAS INFILTRANTES?.....	43

6.3 COMPOSICIÓN Y PROPIEDADES	
DE LAS RESINAS INFILTRANTES.....	44
6.4 INFILTRACIÓN ADAMANTINA.....	49
7. DIFERENCIAS ENTRE RESINAS INFILTRANTES Y	
CONVENCIONALES.....	53
7.1 TIPOS DE RESINAS CONVENCIONALES.....	54
7.2 INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES.....	59
7.3 VENTAJAS Y DESVENTAJAS.....	64
7.4 TIPOS DE RESINAS INFILTRANTES.....	65
7.5 INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES.....	67
7.6 VENTAJAS Y DESVENTAJAS.....	69
8. TÉCNICA PARA LA APLICACIÓN DE RESINAS INFILTRANTES.....	71
8.1 DIAGNÓSTICO.....	72
8.2 AISLAMIENTO ABSOLUTO.....	73
8.3 GRABADO ÁCIDO DEL DIENTE.....	74
8.4 SECADO.....	74
8.5 APLICACIÓN DE LA RESINA Y FOTOPOLIMERIZADO	75
8.6 TERMINADO.....	76
8.7 PULIDO.....	76
9. CONCLUSIONES.....	77

10. PRESENTACIÓN DEL CASO CLÍNICO	80
10.1 FASE PRE-OPERATORIA.....	81
10.2 FASE OPERATORIA.....	86
10.3 FASE POST-OPERATORIA	93
11. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	94

1. INTRODUCCIÓN

La odontología de hoy en día nos presenta el reto de realizar tratamientos los cuales eliminen de manera definitiva la caries dental, no olvidando satisfacer las necesidades primarias y secundarias del paciente que acude a consulta. Tales necesidades exceden el simple hecho de garantizar la salud de la pieza dentaria a tratar, englobando también peticiones personales tales como: tratamientos rápidos, indoloros y económicamente accesibles.

El cirujano dentista dispone de diferentes materiales y técnicas para lograr tratamientos exitosos. Teniendo en cuenta que la rehabilitación de un diente ya no está sujeta a la extensión por prevención que implemento el doctor Black a principios del siglo XX. Dando la oportunidad al cirujano dentista de realizar técnicas de mínima invasión y reducir la destrucción del tejido, enfocándose únicamente al tejido enfermo.

En un primer acercamiento la definición del término caries no es difícil. Sin embargo, es un concepto complejo ya que con frecuencia se aplica a distintos procesos.

La lesión cariosa se puede definir como una disolución química de los tejidos duros del diente por ácidos de origen bacteriano, producto de la degradación de azúcares de bajo peso molecular. En etapas iniciales de la lesión cariosa, la disolución de sus constituyentes (PO_4 , Ca y OH) se produce a partir de la capa superficial y cuerpo de la lesión, con una pérdida de mineral de hasta 30-50% y donde el volumen de poros excede el 5% extendiéndose en profundidad en el esmalte y hacia la dentina.¹¹

La caries dental es un proceso o enfermedad dinámica crónica, que ocurre en la estructura dentaria en contacto con los depósitos microbianos y debido al desequilibrio entre la sustancia dental y el fluido de placa circundante, da como resultado una pérdida de mineral de la superficie dental, cuyo signo es la destrucción localizada de tejidos duros. Se clasifica como una enfermedad transmisible e irreversible.¹

La eliminación de la caries dental principalmente en zonas de difícil acceso, como lo son las caras interproximales de las piezas dentarias, exigen un tratamiento mediante el cual se elimine en su totalidad la lesión cariosa pero sin afectar tejido adyacente sano. Es por eso que se implementaron técnicas atraumáticas y mínimamente invasivas para el tratamiento de estas lesiones.

El desarrollo de la odontología en las áreas de operatoria dental y materiales de restauración es muy amplio. Recientemente apareció el concepto de odontología mínimamente invasiva, en la cual el control de la enfermedad se basa en la influencia sobre la formación, crecimiento del biofilm y la modificación de la cinética de disolución de las apatitas en los dientes. La odontología mínimamente invasiva incluye los procesos de remineralización e infiltración adamantina.

INFILTRACIÓN ADAMANTINA

Dentro de los tratamientos mínimamente invasivos se ha llevado a cabo la investigación de distintas terapias y materiales que permitan realizar procedimientos microinvasivos de las lesiones cariosas interproximales no cavitadas, en las cuales no es muy eficaz, la aplicación de terapias de remineralización.

Menos aún en la actualidad es justificado el uso de instrumentos rotatorios para el tratamiento de estas lesiones, ya que la destrucción es excesiva y dado el procedimiento de envejecimiento de los materiales dentales, estas restauraciones han de ser renovadas después de un período variable de tiempo, sometiendo al diente a un círculo vicioso en el cual el sacrificio de tejido sano será aún mayor.

RESINAS INFILTRANTES EN LAS LESIONES INTERPROXIMALES

Con la finalidad de lograr un sellado en las zonas interproximales de las piezas dentarias y molares cavitados, se ha desarrollado la terapia denominada infiltración. Con la cual se busca sustituir el tejido duro perdido debido al

proceso de desmineralización con resinas de baja viscosidad. Esta terapia, según explican sus creadores, genera una barrera de difusión dentro de los tejidos duros del diente que detiene el avance del proceso carioso.

Las ventajas de esta terapia serán muy bien aceptadas por los pacientes, dentro de las cuales destacan:

De manera inmediata se llevara a cabo el tratamiento de lesiones iniciales de caries que hayan sido diagnosticadas de manera oportuna.

Detención del avance de la caries sin necesidad de destruir tejido dentario sano.

Si el paciente presenta manchas blancas podrán ser tratadas con las resinas infiltrantes y habrá una mejora en la estética.

Aceptación total por parte del paciente ya que se omite el uso de anestesia y turbina de alta velocidad.

El producto comercial de mayor estudio hasta la fecha para este fin es la resina fotopolimerizable Icon®. La cual emplea el uso de un agente grabador diferente creando mayor porosidad en los tejidos duros del diente a tratar, permitiendo así la infiltración de una resina de baja viscosidad la cual penetrara hasta la base de la lesión del tejido desmineralizado más no cavitado, sin la necesidad de remover tejido sano.

2. PROPÓSITO

Con la presente tesina se busca conocer una nueva alternativa, como la resina infiltrante en el manejo de la enfermedad cariosa, para no limitarnos sólo en el uso de los materiales y técnicas convencionales. Ya que hoy en día la odontología no está restringida a la apertura de cavidades y su posterior rehabilitación.

Adquirir la habilidad para dominar y aplicar de manera correcta la técnica de infiltración adamantina en el tratamiento de lesiones cariosas en superficies interproximales no cavitadas, nos permitirá brindar un tratamiento novedoso, rápido e indoloro que logre la satisfacción del paciente, sin el estrés generado por la consulta.

Fomentar la prevención es de suma importancia en la consulta diaria, ya que se tiene la idea errónea de que la odontología solo es restauradora. Mediante el uso de la técnica de infiltración adamantina y el diagnóstico oportuno de la lesión cariosa. No esperaremos hasta encontrar un órgano dental con un grado de caries avanzado para realizar terapéutica restauradora. Podremos tratar esta desde su inicio, cuando se presenta sobre la superficie dentaria como mancha blanca causada por la desmineralización sin presentar cavitación.

3. OBJETIVOS

Identificar tratamientos novedosos para la detención del proceso carioso sin llegar a utilizar la terapia restauradora.

Estar a la vanguardia de los nuevos materiales desarrollados para la eliminación de las lesiones cariosas interproximales no cavitadas.

Desarrollar la habilidad necesaria para el manejo de la técnica de infiltración dentaria, así como también elegir de manera oportuna los pacientes candidatos a este procedimiento.

Aplicar de manera habitual el diagnóstico de las lesiones cariosas, basándonos en la clasificación de la ICDAS (International Caries Detection and Assessment System Coordinating Committee) y la clasificación radiográfica de MEJARE.

Conocer las características clínicas de la lesión cariosa inicial en esmalte y cómo manejarla.

Recordar conceptos como caries dental y las diferentes teorías que han tratado de explicar este proceso.

**4. DEFINICIÓN DE LA CARIES DENTAL Y
CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS DE LA LESIÓN
CARIOSA EN EL ESMALTE**

La resina infiltrante fotopolimerizable de baja viscosidad, ha demostrado ser eficaz para detener las caries interproximales que llegan hasta un nivel 2 en la clasificación de ICDAS (mancha blanca o café visible en esmalte seco y húmedo) y en la clasificación de Mejare, podría ser efectiva en lesiones E1, E2 y D1.⁴

También se ha comprobado su uso para eliminar manchas blancas, provocadas por la desmineralización del esmalte.⁴

Para poder entender el mecanismo de acción de las resinas infiltrantes es importante conocer como se lleva a cabo el proceso de desmineralización de los tejidos duros del diente por acción de los microorganismos orales, generando así la lesión cariosa.

Desde la antigüedad se ha querido explicar cómo se origina la lesión cariosa, basándose en teorías las cuales con el tiempo han pasado de simples suposiciones a descripciones basadas en estudios químico-biológicos de los microorganismos presentes en la cavidad oral.

4.1 CARIES DENTAL

Aunque la caries ha afectado al ser humano desde la prehistoria, la prevalencia de la enfermedad vino aumentado enormemente en los tiempos modernos en todo el mundo, asociada claramente al cambio dietético.¹²

Para efectos prácticos se considera que está presente prácticamente en todas las poblaciones civilizadas, al grado que es la más común de todas las enfermedades crónicas de la niñez (Vargas y Roncio, 2006). Con el agravante que no es auto limitante; es decir, en ausencia del tratamiento, la enfermedad progresará hasta la destrucción total de la pieza dental. Al ser una de las enfermedades infecciosas más prevalentes en el ser humano, también es una de las más costosas (Gibbsos y Houte, 1975)¹³

Dado que en pleno siglo XXI, en las sociedades modernas la pérdida de las piezas dentales todavía se relaciona de manera incorrecta con los procesos de

envejecimiento, no se le otorgo la atención suficiente a los aspectos involucrados con la promoción y la protección de la salud oral y su prevención. Este enfoque restaurador se refleja en que, tradicionalmente la odontología fue considerada una ciencia reparadora. Sin embargo, luego del desarrollo de una lesión cariosa, la colocación de la mejor restauración en una pieza dental no hace nada para prevenir la enfermedad, ni puede evitar la aparición de una nueva lesión en el mismo sitio o en algún otro. ¹³

DEFINICIONES DE LA CARIES DENTAL

La caries dental es una infección microbiológica de los dientes que produce la disolución y la destrucción localizada de los tejidos calcificados. Es básico conocer que las cavitaciones en los dientes (destrucción de la superficie dental, que crea una cavidad o defecto) son signos de infección bacteriana. ¹⁵

La caries dental puede definirse como un proceso dinámico, que se produce en el ecosistema denominado cavidad oral cuando los depósitos microbianos logran adherirse a la superficie dental. Se produce entonces un desequilibrio entre la sustancia dentaria y el fluido del biofilm circundante que genera la pérdida de minerales, principalmente calcio y fosfato. ¹³

Proceso patológico, caracterizado por la pérdida de mineral, guiada principalmente por la actividad metabólica del biofilm adherido a las superficies dentarias, y sumado a diversos factores de riesgos. Esto genera un proceso de desmineralización cuando el pH desciende por debajo de 5.5, produciendo una pérdida de mineral y la disolución de los tejidos duros del diente. Dando como principal signo de la lesión cariosa la formación de una cavidad. ¹⁶

La lesión cariosa se puede definir como una disolución química de los tejidos duros del diente por ácidos de origen bacteriano, producto de la degradación de azúcares de bajo peso molecular. En etapas iniciales de la lesión cariosa, la disolución de sus constituyentes (PO₄, Ca y OH) se produce a partir de la capa

superficial y cuerpo de la lesión, con una pérdida de mineral de hasta 30-50% y donde el volumen de poros excede el 5% extendiéndose en profundidad en el esmalte y hacia la dentina.¹³

4.2 TEORÍAS DE LA CARIES DENTAL

La creencia de que un gusano dental causaba la caries fue mantenida con obstinación hasta el siglo XVII. En la cual un gusano vivía supuestamente en el centro del diente. Muchos reportaban haber visto al gusano, pero nadie pudo extraerlo.

A finales del siglo XVIII la teoría del gusano fue remplazada por la teoría vital, la cual postulaba que la inflamación que surgía de adentro de un diente defectuoso, eventualmente causaba una lesión en la superficie.¹⁴

Galeno, médico que practicaba la odontología en roma, creía que cuando ocurría un desarreglo en la cabeza se producían icores catarrales que, al pasar a órganos como la boca generaban lesiones.¹⁵

A principios del siglo XIX, ya resulto demasiado evidente la preponderancia de los factores locales en la iniciación de la caries. Parmlly en 1819, observo que la caries comenzaba en aquellos lugares donde había estancamiento de los alimentos y que la lesión progresaba hacia el interior en dirección a la pulpa. Roberts, en 1835, formuló su teoría sobre la fermentación y la putrefacción de los restos de alimentos retenidos sobre los dientes. En esa época se suponía que la fermentación era un proceso exclusivamente químico.¹⁵

En 1890, W. D. Miller, formuló una teoría basada en la de Roberts pero en la que introducía el concepto de la presencia de microorganismos como factor esencial en la producción de la caries. Esta teoría que ha trascendido hasta nuestros días y se denomina teoría quimio-parasitaria, expresa que la caries se desarrolla como resultado de un proceso que ocurre en dos fases: 1) descalcificación y reblandecimiento del tejido por la acción de bacterias acidogenas y 2) disolución del tejido reblandecido por la acción de microorganismos proteolíticos.¹⁵

Miller creía que la extracción de las “sales de calcio” de los dientes era el resultado de la ácido génesis bacteriana y era el primer paso de la caries dental. Sin embargo su trabajo, no logro identificar la placa bacteriana como la fuente de bacterias y ácidos bacterianos. La teoría quimio-parasitaria se volvió más convincente cuando se conjunto con el descubrimiento de otros investigadores contemporáneos. Incluyendo a G. V. Black que describió la placa bacteriana gelatinosa como la fuente de ácidos.¹⁵

Más tarde, L. Williams y G. V. Black demostraron la importancia de la placa gelatinosa en la iniciación de la caries.

Teoría proteolítica de Gottlieb, Frisbie y Pincus; quienes sostienen que la proteólisis ocurre antes que la descalcificación ácida.¹⁵

Teoría de la proteólisis-quelación de Schatz y col; quienes afirman que la descalcificación no se produce en un medio ácido, sino neutro o alcalino y se denomina quelación.¹⁵

Teoría endógena o del metabolismo de Csernyei y Eggers-Lura; quienes sostienen que la caries es el resultado de una alteración de naturaleza bioquímica que se origina en la pulpa y cuyos resultados se manifiestan en la dentina y en el esmalte. ¹⁵

Teoría organotropica de Leimgruber; quien sostiene que la caries es una enfermedad de todo el órgano dental y no una simple destrucción localizada en la superficie; la saliva contiene un factor de maduración y permite mantener un equilibrio entre el diente y el medio.¹⁵

Ninguna de estas teorías puede explicar por sí sola la aparición y desarrollo de la enfermedad cariosa ni ofrecen pruebas concluyentes para demostrar lo que afirman sus defensores.

CONCEPTO ACTUAL

En la década de los años sesenta, Keyes, Gordon y Fitzgerald afirmaron que la caries era una afección multifactorial y la ilustraron gráficamente mediante tres círculos que se interceptaban mutuamente. El área común de los tres círculos señalaba la caries y los círculos correspondían; a) huésped (diente) b) flora microbiana y c) sustrato (dieta). Koing añadió un cuarto círculo, el tiempo.¹⁵ Fig. 1

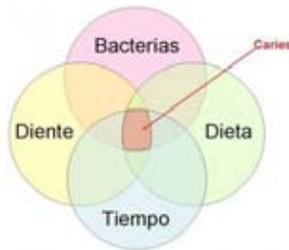


Fig. 1 imagen tomada
<http://www.virtual.unal.edu.com>²²

PLACA BACTERIANA

León Williams formuló la teoría de que la caries se inicia a partir de una placa gelatinosa adherida al diente. En la actualidad podemos decir que la desmineralización del esmalte es producida por ácidos generados por bacterias bucales. La teoría de Miller y la de Williams se conjugan para dar una explicación más coherente sobre la iniciación de la enfermedad.¹⁵

Como se sabe la cavidad oral cuenta con una carga bacteriana natural que se le conoce como microbiota oral o microflora oral. Éstos microorganismos están constituidos principalmente por los grupos de los; estreptococos, lactobacilos, actinomices, estafilococos y bacterionemas. Pero para que se desarrolle el proceso carioso debe de existir una gran comunidad de estos microorganismos más otros que aparecen dependiendo el medio bucal y la dieta realizada.

Los estudios epidemiológicos demostraron la relación existente entre la actividad de la caries y la concentración de *Streptococcus Mutans* y *Lactobacillus*. Ya que anteriormente se consideraba que los lactobacilos eran los principales agentes etiológicos de la caries; sin embargo, en la década de 1960, se demostró en ratones sin caries con una microflora ácido génica de

lactobacilos, que sólo desarrollaron caries cuando se infectaban con *Streptococcus Mutans* y recibían una dieta rica en sacarosa.¹⁵

FORMACIÓN DE LA PLACA

1. Depósito de una película orgánica proveniente de la precipitación de glicoproteínas salivales, especialmente la mucina. Aquí intervienen enzimas bacterianas
2. Engrosamiento de la película por interacción de productos salivales y bacterianos.
3. Instalación de formas bacterianas, especialmente cocos provenientes del medio bucal, que se van depositando en grupos o cúmulos.
4. A las 3 horas de efectuado el cepillado, la superficie está completamente cubierta de material blando.
5. Se produce una interacción entre la película y los microorganismos del medio, con formación de productos adhesivos segregados por estos.
6. A las 5 horas, ya se han establecido colonias microbianas.
7. Entre las 6 y 12 horas después, se reduce el espesor del material que reduce la placa. A las 24 horas, una tercera parte de los cocos se hallan en un activo proceso de división celular y comienzan a aparecer otras formas bacterianas.
8. A las 48 horas, la placa está firmemente establecida y cubierta por una masa de filamentos y bacilos.

Existen cúmulos de gran espesor que están dominados por tramas densas de filamentos y bacilos, y que generalmente se ubican en la parte más superficial. En las zonas más profundas, la placa es más delgada y está constituida casi exclusivamente por cocos.¹⁵

El producto final de la actividad bacteriana sobre los hidratos de carbono es principalmente el ácido láctico. También se produce ácido acético y ácido propiónico. Además de producir ácidos, *S. mutans* y *S. sanguis* producen, polímeros extracelulares de glucosa (glucanos) a partir de la sacarosa. También poseen la capacidad de adherirse y crecer en superficies duras. La iniciación de la lesión es bacteriológicamente inespecífica pero se produce de acuerdo con un proceso bioquímico característico y específico.¹⁵

4.3 CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS DE LA LESIÓN CARIOSA INICIAL EN EL ESMALTE

La caries dental es una enfermedad crónica que generalmente progresa en forma lenta. La destrucción localizada de los tejidos dentarios, denominada “lesión”, es el signo de la enfermedad. Los signos de la caries pueden ordenarse en escala ascendente desde la pérdida inicial del componente mineral de la matriz a nivel estructural hasta la formación de la cavidad.¹³

El esmalte es un tejido de tres componentes, una fase mineral compuesta casi en su totalidad por cristales de hidroxiapatita organizados en unidades estructurales denominados prismas del esmalte que representa aproximadamente el 96% de su volumen, una fase orgánica que se sitúa como una matriz interprismática e intercrystalina que representa menos del 2% de su composición y una fase acuosa que comprende del 2 al 4%, generalmente unida a las proteínas de la fase orgánica, pero también existe de forma libre. Mediante el uso de marcadores radioactivos o radioisótopos se ha demostrado que el esmalte permite la difusión de agua y de algunos iones, gracias a que existen vías submicroscópicas de transporte molecular, donde el agua actuaría como agente transportador de iones en la matriz adamantina. Estas vías se caracterizan por ser elementos con una menor mineralización y un mayor contenido de matriz orgánica lo que le confiere gran importancia como rutas potenciales de difusión. Son principalmente las vainas de los prismas, la matriz

intercristalina, las estrías de Retzius, las lamelas del esmalte y los cuerpos fusiformes.¹⁶

Si tenemos en cuenta los rasgos generales de la microestructura del esmalte, resulta obvio que no es realmente una estructura sólida e impermeable, sino más bien que se comporta como una membrana filtrante mineralizada, que contiene microporosidades y vías orgánicas lo que permite la difusión de líquidos e intercambios iónicos.¹⁶

El esmalte desmineralizado es más poroso; por esta razón, la cuantificación de los cambios de porosidad del esmalte puede emplearse como un indicador de la pérdida mineral de la matriz adamantina.¹³

Los prismas del esmalte individualmente están formados por la actividad de los ameloblastos. Cada prisma empieza y se extiende como una columna continua, ondulada hacia la superficie de la corona. El proceso de mineralización es aparentemente discontinuo y se caracteriza por fases alternas de actividad alta y baja. Los períodos de baja actividad crean “líneas de reposo” en las barras. Estas líneas de reposo combinadas con líneas similares en barras vecinas, forman una estructura visible en cortes transversales del esmalte y se denominan estrías de Retzius. Éstas son regiones caracterizadas por un contenido orgánico relativamente alto. Las estrías y los espacios inherentes en los límites de los prismas proporcionan una porosidad suficiente para permitir el movimiento de agua e iones pequeños, como hidrógenos. El esmalte puede actuar como un tamiz de moléculas al permitir el movimiento libre de las moléculas pequeñas y bloquear el paso de las moléculas e iones más grandes. Ésta conducta del esmalte puede explicar porque la caries incipiente puede producir una respuesta pulpar antes de la penetración de las bacterias. El movimiento de iones a través de la caries del esmalte puede producir una disolución ácida de la dentina subyacente antes de la cavitación real de la superficie del esmalte.¹⁵

La translucidez del esmalte es una característica óptica que depende del tamaño de los espacios intercristalinos (poros entre cada prisma de hidroxiapatita) y el contenido de éstos; Un pequeño cambio en la porosidad del esmalte provoca un cambio en sus propiedades ópticas con respecto a la refracción de la luz: el esmalte se hace gradualmente menos translúcido y clínicamente se observa un cambio de coloración blanco opaco.¹³

MANCHA BLANCA

El primer signo de la caries en esmalte es el aumento de su porosidad que sólo puede observarse clínicamente después de un secado minucioso de la superficie del diente. Esta opacificación de la matriz adamantina se ve como un cambio de coloración blanco mate/cretácea (debido a la alteración de la refracción de la luz).¹³

Estas lesiones suelen observarse en las superficies vestibulares, o lingual de los dientes. Estas áreas del esmalte pierden su translucidez por la extensa porosidad de la superficie producida por la desmineralización. La caries insipiente total o parcial desaparece visualmente al hidratar el esmalte.¹⁵

Este proceso de desmineralización es lento y puede revertirse antes de que se produzca la cavitación. Si el área afectada aumenta en superficie y volumen, la superficie del esmalte se colapsa y se forma una cavidad.¹³

Las lesiones remineralizadas (detenidas) pueden observarse clínicamente como manchas intactas, pero pigmentadas, normalmente de color marrón o negro. El cambio de color es debido, supuestamente, a restos celulares orgánicos e iones metálicos atrapados en el esmalte. Estas áreas de caries detenida, pigmentada y remineralizada están intactas y son más resistentes a un posterior ataque de caries que el esmalte adyacente no afectado. Se recomienda no restaurarse con terapéutica convencional.¹⁵

El aumento de la porosidad en la matriz adamantina en las lesiones facilita el depósito de pigmentos exógenos. Éstos se difunden más profundamente en el centro de la lesión, que adopta una coloración parda ocre. Los límites o contornos de las manchas blancas son difusos. Si bien clínicamente no se observa cavitación o pérdida de la sustancia de la matriz adamantina en este estadio, puede detectarse un aumento en la rugosidad de la superficie de la lesión.¹³

Al realizar estudios histológicos de cortes longitudinales del esmalte afectado por la lesión cariosa inicial se han podido identificar 4 zonas que la componen:
Fig. 6

1. Zona translúcida. Es la más profunda y muestra el frente del avance de la lesión del esmalte. En esta zona, se forman poros o vacíos en los límites del prisma del esmalte, supuestamente por la fácil penetración del hidrógeno durante el proceso de caries. El volumen de poros de la zona translúcida de la caries del esmalte es del 1% 10 veces mayor que el esmalte normal.¹⁵

Fig.2



Fig. 2 Imagen tomada Textbook of Operative Dentistry¹⁸

2. Zona oscura. La siguiente más profunda y recibe este nombre porque en estudios de diagnóstico no transmite la luz polarizada. Éstos poros más pequeños llenos de aire o vapor hacen la región opaca. El volumen total de poros es de 2 al 4%. Existe cierta especulación de que la zona oscura realmente no es una fase en la secuencia de descomposición del esmalte;

más bien, la zona oscura puede estar formada por un depósito de iones en un área que previamente sólo contenía poros grandes.¹⁵ Fig. 3



Fig.3 Imagen tomada Textbook of Operative Dentistry¹⁸

3. Zona cuerpo de la lesión. Es la porción más grande de la lesión incipiente durante la fase de desmineralización. El volumen de poros es más grande; varía entre el 5% en la periferia y el 25% en el centro. Las estrías de Retzius están bien delimitadas en el cuerpo de lesión, indicando la disolución mineral preferente en estas áreas de porosidad relativamente alta. La primera penetración de la caries en la superficie del esmalte es a través de las estrías de Retzius. Las áreas interprismas y las estriaciones transversales proporcionan el acceso a los núcleos de los prismas, que son las que se atacan con preferencia. Pueden encontrarse bacterias en la zona sí el poro es lo bastante grande para permitir su entrada.¹⁵

Se encuentra por debajo de la capa superficial del esmalte, aparentemente intacta, se encuentra en el cuerpo de la lesión. A medida que la caries progresa se produce un aumento de contenido de agua y sustancia orgánica luego de la pérdida de sales minerales por difusión de saliva en esta zona.¹³

Fig. 4

4. Zona superficial. Una característica importante de la lesión inicial es la presencia de una superficie aparentemente intacta del esmalte, que recubre una área de desmineralización subsuperficial. ¹³ Tiene un volumen de poro menor que el cuerpo de la lesión (<5%) Fig. 5

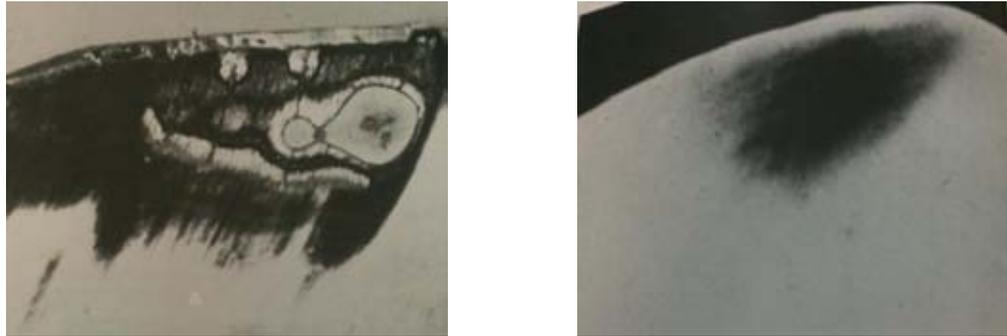


Fig.4 y 5 Imagen tomada Textbook of Operative Dentistry¹⁸

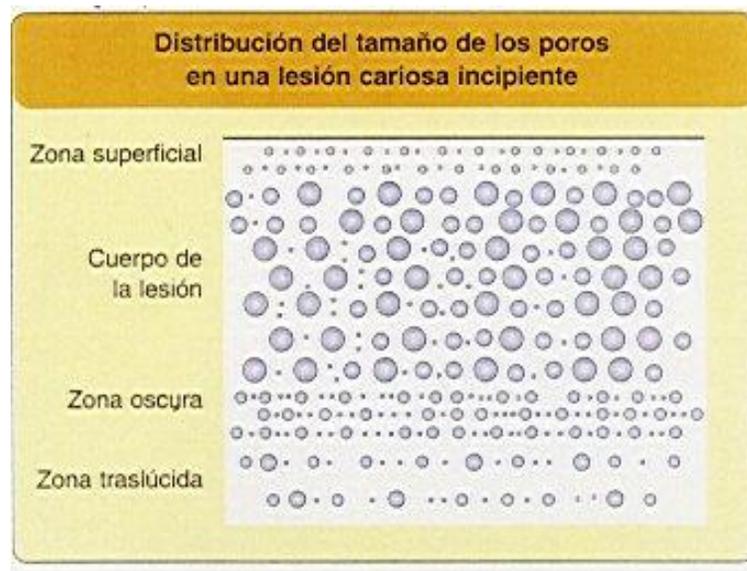


Fig. 6 Imagen tomada del Art. Lesión inicial de caries: Parte I. Características macroscópicas y microscópicas⁸

Al analizar un corte histológico, se muestra el desgaste de la superficie adamantina por caries, montado con bálsamo de Canadá. Microtomografía con luz transmitida (A) y luz polarizada (B). En las imágenes se puede visualizar las siguientes zonas de la lesión: 1) zona translúcida, 2) zona oscura, 3) Cuerpo de la lesión. Fig. 7

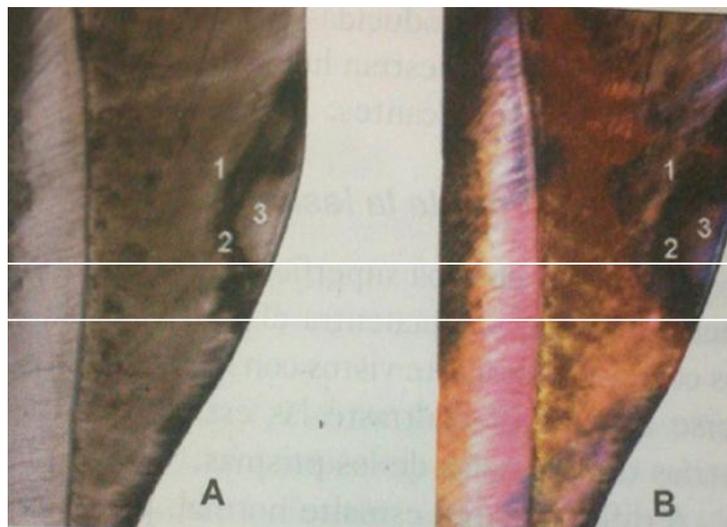


Fig. 7 Imagen tomada del libro Lanata Eduardo Julio. Operatoria dental¹³

5. CLASIFICACIÓN Y DIAGNÓSTICO DE LAS LESIONES CARIOSAS INICIALES EN EL ESMALTE

DIAGNÓSTICO DE LAS LESIONES CARIOSAS INICIALES EN EL ESMALTE

Hoy en día la caries se define como un proceso dinámico en el cual el metabolismo de los hidratos de carbono por parte de los microorganismos de la flora bacteria, genera la desmineralización de los tejidos duros del esmalte. Lo cual se manifiesta en primera instancia de manera subclínica que normalmente pasa inadvertido por el profesionalista, hasta alcanzar niveles macroscópicos en esmalte y dentina.

En un intento por describir las características de la lesión cariosa en el órgano dental el Dr. Nigel Pitts desarrollo el Iceberg de la caries dental. El cual es un conjunto de criterios que ubica a la caries dental por umbrales o niveles diagnósticos. El umbral o nivel diagnóstico determina qué se registra como enfermo y cómo sano.⁵

Con el advenimiento de la tecnología adhesiva, el conocimiento más oportuno de la histología de los tejidos dentarios, la bioquímica y los avances en cariología, las definiciones clásicas sufrieron modificaciones y surgieron conceptos nuevos, por lo que es oportuno actualizar algunos términos, acerca del proceso carioso y también de la clasificación de la lesión cariosa.¹⁸

5.1 CLASIFICACIÓN DE BLACK

Formuló su clasificación hace más de un siglo. Ésta se basa en la relación entre la causa de la caries y su tratamiento. Se utiliza desde principios del siglo XX y está aceptada de forma universal para situar los distintos tipos de lesiones de acuerdo con su ubicación en los arcos dentarios, las caras y las zonas dentarias; además, qué diseño tienen las cavidades denominadas de Black, que posteriormente modificaron otros autores, en detalles pequeños.¹³

Según su etiología Black las clasifica en dos grupos:

Grupo 1: Cavidades de puntos y fisuras. Se realizan en caries asentadas en estos sitios.¹³

Grupo 2: Cavidades de superficies lisas.¹³

Del grupo 1 surge la clase 1 y del grupo 2 surgen cuatro clases, lo que da un total de cinco. Cada una de ellas, de acuerdo con la ubicación y la forma de los conos de la caries, exige procedimientos operatorios con características diferentes y con materiales de restauración que tienen propiedades físicas y estéticas distintas.^{13, 18}

Clase I: Cavidades en puntos y fisuras de las caras oclusales de molares y premolares; en las caras vestibulares, linguales o platinas del tercio medio de molares, y en el cingulo de incisivos y caninos superiores, así como en los defectos estructurales.^{13,18}

Clase II: Cavidades en las caras proximales (mesiales y distales) de molares y premolares.^{13, 18}

Clase III: Cavidades en las caras proximales de incisivos y caninos que no afectan el ángulo incisal.^{13, 18}

Clase IV: Cavidades en las caras proximales de incisivos y caninos que afectan el ángulo incisal.^{13, 18}

Clase V: Cavidades ubicadas en el tercio gingival por vestibular, palatino o lingual de todos los dientes.^{13, 18}

5.2 CLASIFICACIÓN DE MOUNT Y HUME

Propusieron una nueva clasificación motivados por los cambios introducidos en la odontología actual, e incorporaron algo muy importante, las lesiones no

cavidades. Es más simple y completa, y tiene el propósito de convencer a los odontólogos de que minimicen la cantidad de tejido sano a eliminar.^{12, 13}

Otra ventaja es que permite asentar en la historia clínica el sitio donde se encuentran las lesiones y su grado de extensión.¹³

La clasificación propone 3 zonas:

Zona 1: Puntos y fisuras, y defectos en el esmalte en superficies oclusales de dientes posteriores y en el cíngulo de dientes anteriores.²¹

Zona 2: En el área proximal vecina al punto de contacto.²¹

Zona 3: Tercio gingival de la corona clínica o luego de la retracción gingival sobre la raíz expuesta.²¹

Asimismo propone, cinco tamaños independientes del origen de la lesión; esto también hace posible contar con un método para asentar con dígitos, de una manera simple.^{13, 21}

0: Lesiones no cavitadas que abarcan solamente esmalte.

1: Mínima: lesiones cavitadas que abarcan solamente esmalte.

2: Moderada: lesiones cavitadas que abarcan esmalte y dentina

3: Grande: lesiones cavitadas que socavaron la cúspide o el borde incisal, pero aun no provocan fractura.

4: Extendida: lesiones cavitadas que socavaron la cúspide o el borde incisal y provocan su fractura.

Índice de Mout y Hume: Clasificación de lesiones en superficies dentarias					
Tamaño Zona	No hay cavidad	Tamaño 1 (Mínimo)	Tamaño 2 (Moderado)	Tamaño 3(Grande)	Tamaño 4 (Extenso)
1. Fosas y fisuras	1.0	1.1	1.2	1.3	1.4
2. Proximal	2.0	2.1	2.2	2.3	2.4
3. Cervical	3.0	3.1	3.2	3.3	3.4
Mount et al, 2006 (21)					

Por otro lado se ha desarrollado recientemente un método para la detección de caries dental llamado ICDAS, con criterios estandarizados que describen clínicamente los estadios de la caries. La importancia radica en detectar las lesiones no cavitadas en esmalte, descartadas en estudios epidemiológicos con criterios de la OMS. ⁵

En estudios epidemiológicos de la caries dental esta enfermedad ha sido definida generalmente como una cavidad franca en la dentina, excluyendo los estadios que preceden a la cavidad, como son la lesión de mancha blanca, mancha café y cavitación de esmalte, debido a que la OMS considera el diagnóstico de éstas manifestaciones como potencial diagnóstico equívoco.⁵

La incompatibilidad de criterios y sistemas de clasificación existentes para la medición de la caries dental entre investigadores y clínicos de la odontología ha forzado a crear un método de detección de la caries dental, basado en la estandarización de criterios.

5.3 MÉTODO DE DIAGNÓSTICO ICDAS

Tomando en cuenta lo anterior y los problemas que se han venido generando para poder clasificar los estadios de la lesión cariosa, se ha originado un método a partir del estudio de más de 29 métodos de evaluación de caries. Éste se basa en la evidencia y utiliza un sistema estandarizado, el cual ofrece una

mejor información para la toma de decisiones en cuanto al diagnóstico, pronóstico y manejo clínico de la caries. Este método recibe el nombre de Sistema Internacional para la Detección y Valoración de Caries (ICDAS).⁵

El ICDAS es un método visual y táctil para la detección y de la caries, que establece un nuevo paradigma para su valoración epidemiológica a partir de la lesión de mancha blanca.⁵ Aunque actualmente este método no ha sido aceptado por la OMS para la realización de estudios epidemiológicos.

La lesión de mancha blanca es la primera manifestación clínica macroscópica, producto de un estímulo cariogénico persistente que produce un aumento en la porosidad de la capa más externa del esmalte, generando una desmineralización y los consecuentes cambios ópticos en la superficie adamantina.

La importancia de la detección de la mancha blanca radica en que se puede controlar o detener por medio de las aplicaciones de medidas preventivas como lo es la terapéutica de remineralización, o bien medidas restauradoras no invasivas como la infiltración dentaria.

Una de las preocupaciones de los cariólogos contemporáneos es la diversidad y la gran variabilidad de criterios visuales y táctiles propuestos para detectar la caries dental.¹³ En estudios epidemiológicos recientes los métodos más utilizados para el diagnóstico de la caries dental eran; la clasificación de la OMS y los criterios o niveles diagnósticos de la caries dental descritos por el Dr. Nigel Pitts en su famoso Iceberg de la caries dental. Pero ya que estos sólo diagnostican a la caries dental cuando ya presenta cavidad en el esmalte, es importante utilizar un método que nos ayude a poder determinar el nivel de afección y futuro tratamiento de las lesiones cariosas iniciales. Concluyendo que el método ICDAS y el Iceberg de la caries dental ofrecen en conjunto una perspectiva más adecuada del proceso de la caries dental.

5.4 EQUIVALENCIA DEL MÉTODO ICDAS Y EL ICERBEG DE LA CARIES DENTAL

El sistema ICDAS pretende unificar y estandarizar no solo la terminología, sino también los criterios y los sistemas de registro de la caries dental, para que con el uso de un lenguaje “científico” universal, la información recolectada pueda utilizarse y compararse en los distintos grupos etarios, tanto en la dentición primaria como en la permanente.¹³ Para poder clasificar la lesión cariosa el sistema ICDAS presenta las siguientes tablas en las cuales se describirán las etapas básicas del diagnóstico, criterios a tomar para el examen visual, indicadores de actividad cariogénica y los criterios de severidad, según la lesión para caries primaria.

ETAPAS BÁSICAS DEL DIAGNÓSTICO DE CARIES DENTAL SEGÚN ICDAS

1. Clínica de lesión cariosa :
Topografía de la cara oclusal y superficies lisas
Anatomía (corona vs. raíz)
De estar presente alguna restauración, valorar el estado de ésta
2. Características radiográficas de la lesión
Valoración de la severidad (cavitada/no cavitada)
Determinación de la cavidad (lesión activa/detenida)

CRITERIOS DEL EXAMEN VISUAL SEGÚN EL MÉTODO ICDAS

Para evaluar todas las superficies dentales deben de estar limpias (libres de biofilm) e iluminadas. La apariencia visual del esmalte seco se compara con la del esmalte húmedo. Para ello, cada superficie primero se examina húmeda y después se seca con aire de la jeringa triple, por 5 segundos. Se valora la apariencia visual de cada superficie considerando que:

En caso de duda el examinador asigna el código menos severo.

Sólo deben de utilizarse exploradores con punta roma.

El explorador debe deslizarse gentilmente sobre la superficie sin ejercer fuerza ni tallar la superficie adamantina.

Se debe sistematizar el examen de cada diente, procurando respetar siempre un orden que puede ser el siguiente: oclusal, mesial, vestibular, distal, lingual o palatino.

INDICADORES DE ACTIVIDAD DE CARIES SEGÚN EL MÉTODO ICDAS

Características	Lesión activa	Lesión detenida
Aspecto clínico	Lesión opaca, con pérdida de su brillo natural.	Blanco brillante en las piezas sanas
Color	Blanco-opaco o amarillento.	Pardusco o negruzco en las piezas cariadas.
Localización	Sitios de acumulación natural de biofilm, como fosas, fisuras y zonas adyacentes a puntos o fosetas de contacto.	A cierta distancia del margen gingival.
Textura	Al deslizar el explorador con terminación roma o de bola, la superficie se siente rugosa o suave.	Al deslizar el explorador con terminación roma o de bola la superficie se siente dura o lisa.

Para la detección de la lesiones, los cariólogos perfeccionaron este sistema útil para el diagnóstico de todo tipo de lesiones cariosas, validado en 3 grandes aéreas. Las caries primarias, las lesiones cariadas asociadas a las restauraciones existentes o a selladores previamente colocados en las fosas y fisuras, las caries radiculares.¹³ De estas tres la más usada es la primera. Se procede a asignar un código a cada diente y superficie, que brinda información acerca de la severidad de la lesión, lo que a su vez permitirá que

el odontólogo conozca, en forma numérica, la gravedad de la caries localizada en la superficie dental que examina.¹³

CRITERIOS DEL MÉTODO ICDAS DE SEVERIDAD, SEGÚN LA LESIÓN PARA CARIES PRIMARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
<p>0</p> 	<p>Sin cambios visuales.¹³</p>
<p>1</p> 	<p>Cambio visual inicial en esmalte que se manifiesta como opacidad o mancha café. Sólo es posible verlo después de secar de forma prolongada el diente (5 seg). Histológicamente corresponde a desmineralización del esmalte en su mitad externa.¹³</p>
<p>2</p> 	<p>Lesión de mancha blanca o café. Se visualiza con el diente húmedo y persiste después de secar. No hay destrucción de estructura. En surcos se extiende hacia las paredes, en superficies lisas abarca 1 mm del margen gingival y no se observan sombras subyacentes. Histológicamente la profundidad se relaciona con la mitad interna de esmalte y el tercio externo de dentina.¹³</p>
<p>3</p> 	<p>Mojado puede verse opacidad y/o tinción café mayor que la tinción normal de surco o fosa. Ruptura localizada de esmalte, en dentina no es visible. Requiere de secado para evidenciarse. Puede usarse sonda de extremo redondeado para confirmar micro cavitación. En fisuras es más amplia que las fisuras normales. Histológicamente la profundidad se relaciona con dentina, hasta su mitad externa.¹³</p>

<p>4</p> 	<p>Decoloración de la dentina que se visualiza a través del esmalte (puede o no presentar solución de continuidad, sin dentina expuesta) y se percibe como una sombra gris, azul o café. Es más visible cuando está húmeda. En una fosa, generalmente ésta es más profunda que el estadio 3. En superficies libres se detecta como una sombra a través de esmalte. Histológicamente se relaciona con dentina hasta la mitad de su espesor.¹³</p>
<p>5</p> 	<p>Cavitación exponiendo dentina. Al secar se puede ver desmineralización o pérdida de estructura de la fosa de 0.5 mm de espesor en oclusal. Involucra menos de la mitad de la superficie dentaria. Se puede usar sonda para comprobar pérdida de estructura. Histológicamente se relaciona con el tercio interno de dentina.¹³</p>
<p>6</p> 	<p>Extensa cavidad con dentina visible, que involucra más de la mitad de la superficie dentaria, tanto piso como paredes están en dentina. Histológicamente la profundidad abarca el tercio interno de dentina.</p>

A continuación se muestra el diseño del Iceberg dental propuesto por el doctor Nigel Pitts, para posteriormente mostrar una tabla de equivalencias entre los dos métodos de diagnóstico.⁵ Fig. 8

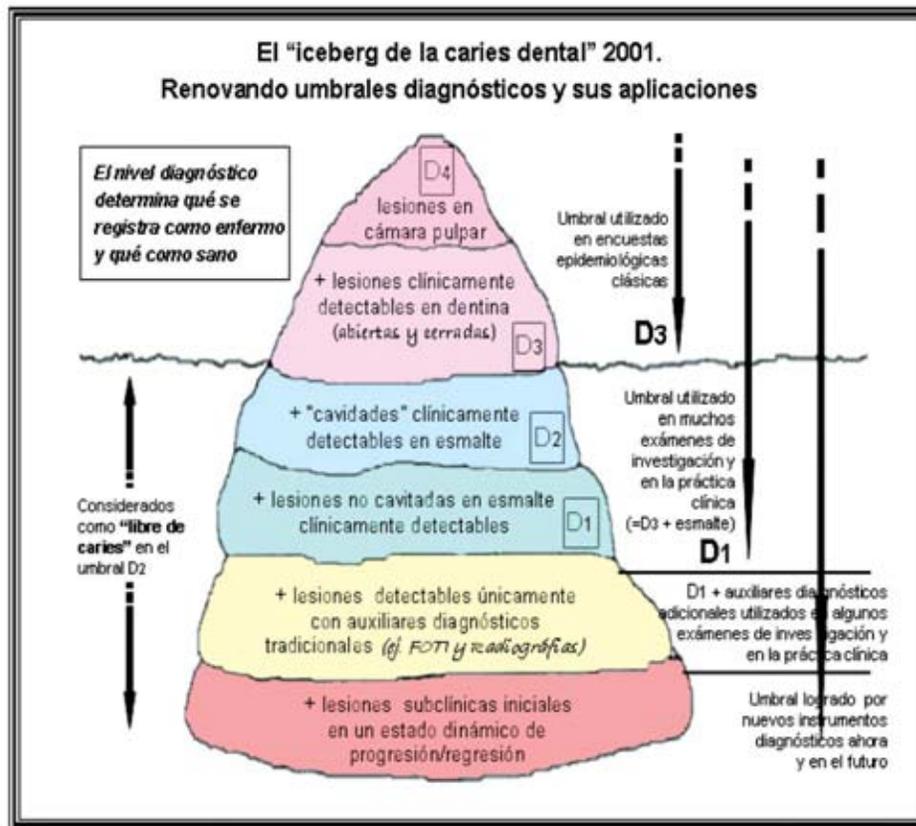


Fig. 8 Imagen tomada del Art. Equivalencia entre el método ICDAS y el iceberg de la caries dental investigación.⁵

El razonamiento que se siguió para la elaboración de dicha tabla se basó en las definiciones clínicas dadas para la caries dental según los criterios del ICDAS, con los umbrales descritos por el doctor Pitts (D1, D2, D3) en el Iceberg de la caries dental; de tal manera que los criterios 1 y 2 son equivalentes al umbral D1, el criterio 3 equivale al umbral D2 y, por último, los criterios 4,5 y 6 son equivalentes al umbral D3.⁵

Tabla de equivalencia entre los criterios de detección de la caries dental del método ICDAS y los umbrales diagnósticos del Iceberg de la caries dental.⁵

ICDAS (criterios de caries)	ICEBERG DE LA CARIES DENTAL (umbrales diagnósticos)
<p>1: Primer cambio visual en el esmalte (lesión blanca o café), visto después de secar con aire.</p> <p>2: Cambio blanco o café en esmalte visto en el diente húmedo.</p>	<p>D1: Lesiones detectables clínicamente en esmalte, pero cuya superficie esta aparentemente intacta.</p>
<p>3: Fractura localizada del esmalte sin dentina visible.</p>	<p>D2: Cavidades limitadas al esmalte, detectables clínicamente.</p>
<p>4: Sombra gris subyacente (vista más fácilmente cuando el diente esta húmedo) en dentina, con o sin fractura localizada en esmalte.</p> <p>5: Cavity con dentina expuesta en su base.</p> <p>6: Cavity extensa (involucra al menos la mitad de una superficie dental posiblemente está en contacto con la pulpa) con dentina visible en la base y paredes.</p>	<p>D3: Lesión clínicamente detectable en dentina.</p>

Mediante el uso simultaneo de estos dos métodos de diagnóstico, se puede evaluar de manera más acertada el desarrollo de la lesión cariosa. Detectándola desde sus etapas iniciales hasta sus estadios más severos, logrando así que el plan de tratamiento empiece desde la prevención, remineralización, infiltración adamantina y tratamiento operatorio convencional.

Para desarrollar la terapia de infiltración adamantina, adicional a estos dos métodos de diagnóstico se debe de emplear la clasificación de las caries interproximales diagnosticadas radiográficamente propuesta por Mejare.

5.5 CLASIFICACIÓN RADIOGRÁFICA INTERPROXIMAL DE MEJARE.

E1: Radiolucidez confinada a la mitad externa del esmalte.



Fig. 9 Imagen tomada <http://www.patoral.umayor>²¹

E2: Radiolucidez confinada a la mitad interna del esmalte incluyendo lesiones hasta la unión amelodentinaria, pero excluyendo aquellas que van más allá de ésta.

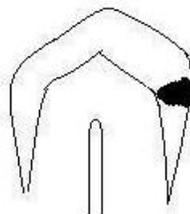


Fig. 10 Imagen tomada <http://www.patoral.umayor>²²

D1: Radiolucidez en la dentina, rompiendo la unión amelodentinaria pero no se extiende más allá del tercio externo de la dentina.

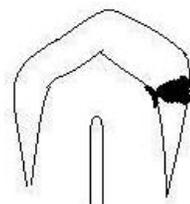


Fig. 11 Imagen tomada <http://www.patoral.umayor>²²

D2: Radiolucidez extendida hasta el tercio medio de la dentina.



Fig. 12 Imagen tomada <http://www.patoral.umayor22>

D3: Radiolucidez extendida hasta el tercio interno de la dentina.



Fig. 13 Imagen tomada <http://www.patoral.umayor22>

6. RESINAS INFILTRANTES Y SU MECANISMO DE ACCIÓN

6.1 ORIGEN DE LAS RESINAS INFILTRANTES

Cerca del año 1976 Robinson planteo una forma alternativa para detener la lesión cariosa mediante el uso de polímeros específicos (basados en resorcinol-formaldehído), que puedan penetrar la estructura adamantina porosa a merced de fuerzas capilares, gracias a que los poros contienen aire en su interior. No obstante, haber logrado una reducción en el volumen de los poros, la toxicidad del material dejó latente dicha posibilidad durante más de tres décadas. Ya que su uso clínico no fue aceptado, debido a la alta contracción por polimerización, su naturaleza tóxica y el color rojizo de la resina, que limitó su uso por criterios estéticos.^{3, 6}

En el 2001, Robinson y colaboradores mediante estudios *in vitro* confirmaron la oclusión de una alta proporción de poros en lesiones cariosas artificiales y una mayor resistencia del esmalte tratado con diferentes metacrilatos frente a nuevos ataques ácidos producidos por la acción bacteriana en el proceso de la formación de la lesión cariosa.¹

Los primeros en reportar la técnica de sellado interproximal fueron Ekstrand y colaboradores, en el 2004. Posteriormente, fue reportada por Gómez y colaboradores, en el 2005, y por Martigton y colaboradores, en el 2006. Todos emplean procedimientos clínicos similares desde el aislamiento hasta el terminado de la resina.^{1, 10}

Pero estas técnicas estaban limitadas ya que el procedimiento de sellado de las lesiones interproximales se llevaba a cabo con adhesivos, los cuales no alcanzaban la profundidad de penetración deseada, llegando solo a la superficie media del esmalte. Y su uso se limitó a la caries en fase inicial donde se muestra la mancha blanca.¹¹

ANTECEDENTES EN EL DESARROLLO DE MATERIALES Y TÉCNICAS DE INFILTRADO EN LESIONES CARIOSAS TEMPRANAS

En el 2005, Meyer-Lueckel y colaboradores publicaron en un estudio en el que evaluaron la profundidad de penetración de diferentes adhesivos en lesiones iniciales artificiales de caries, con respecto a la profundidad de la lesión; comparando la profundidad de la penetración de un sellante (Heliobond, Vivadent) y diferentes adhesivos (Heliobond, Excite, Vivadent; Resulcin, Merz; Solobond M, Voco, y Prompt L-Pop, 3M-ESPE). Los autores encontraron que todos los materiales evaluados lograron penetrar completamente las lesiones cariosas tempranas en el esmalte; adicionalmente, observaron que en aplicaciones por treinta segundos, en vez de quince segundos, se logra una mejor penetración y capas de resina más compactas.^{1,18}

Con el fin de desarrollar nuevos materiales de uso específico para la técnica de infiltrado, se desarrollaron 66 resinas experimentales que contenían dos de los polímeros usados en las resinas compuestas (BisGMA, TEGDMA, HEMA, UDMA) con diferentes porcentajes en peso y diferentes porcentajes de etanol (0%, 10% y 20%). En las resinas experimentales y las que ya estaban a la venta se compararon propiedades físicas tales como: coeficiente de penetración, ángulo de contacto, tensión superficial y viscosidad. Entre las resinas experimentales evaluadas, las que mostraron un mejor coeficiente de penetración fueron las que tenían mayor contenido de TEGDMA, HEMA y etanol en un 20%, ya que la adición de etanol disminuye la viscosidad y el ángulo de contacto.^{1, 3}

A fin de lograr la difusión del infiltrante en el cuerpo de la lesión Paris y colaboradores consideran necesaria la remoción de la capa superficial del esmalte, al argumentar que no es suficiente el grabado con ácido fosfórico al 37%, ya que aún cuando remueve casi 10µm de la superficie del esmalte y

crea una micro-capa porosa de 5-50 μ m de profundidad, no permite la entrada por capilaridad del material infiltrante.^{19, 20}

Se investigó entonces un grabado de la superficie a diferentes tiempos, con ácido fosfórico al 37% y con ácido clorhídrico al 15%, (este último usado hasta el momento en operatoria en la técnica de micro abrasión). En estas investigaciones las lesiones, fueron revisadas por medio de microscopia confocal, con una técnica de fluorescencia dual que permitió ver simultáneamente la estructura de los poros de la lesión y la penetración de la resina. Arrojaron como resultado que el ácido clorhídrico al 15% durante 120 segundos erosiona toda la superficie adamantina y permite la penetración del infiltrante en la lesión. Estos hallazgos se confirman en lesiones naturales proximales de dientes extraídos.^{1, 10}

En el 2007, Paris y Meyer-Lueckel empiezan una serie de investigaciones en las que comparan los adhesivos convencionales con modificaciones en porcentajes de BisGMA, TEGDMA, HEMA y etanol. Con ellas buscan mejorar la capacidad de penetración del material en la lesión. Este material hoy se encuentra en el mercado como Icon®, de la casa comercial DGM.^{2, 11}

6.2 ¿QUÉ SON LAS RESINAS INFILTRANTES?

Para poder definir lo que es una resina infiltrante es importante conocer el concepto de infiltración, ya que en el área de odontología puede confundirse con la técnica de anestesia donde algunos autores la denominan infiltración dentaria.

El concepto de infiltrado se basa en el bloqueo o sellado de las porosidades del esmalte generadas por una lesión cariosa, con esto se pretende evitar la difusión de los ácidos y la disolución de los minerales que forman el esmalte.

La resina infiltrante es un material que forma una capa protectora de unión micromecánica y que cubre la estructura dental previamente tratada con ácido.

En los últimos años un grupo de investigación de la Universidad de Charité (Berlín y Kiel de Alemania) ha trabajado en el desarrollo de una resina de baja viscosidad, que se infiltra por capilaridad en el tejido dental desmineralizado más no cavitado, sin la necesidad de remover tejido sano. Es un sistema que utiliza una resina de baja viscosidad fotopolimerizable denominada "infiltrante" debido a que mediante la "infiltración" penetra los tejidos afectados sin necesidad de la apertura mecánica de cavidad. De este modo se introducen estas resinas de baja viscosidad como herramientas para el tratamiento de las lesiones interproximales.^{3, 19}

La resina utilizada está compuesta de adhesivos convencionales, con modificación en su matriz orgánica, en la cual se aumentaron los porcentajes de BisGMA, TEGDMA, HEMA. Esta resina infiltrante llamada Icon® de la casa comercial DGM, se ha comparado con resinas infiltrantes experimentales para valorar su capacidad de penetración, módulo elástico, dureza. La resina comercial Icon® mostro mejores valores en comparación con las resinas experimentales, debido a su composición.^{1, 6}

6.3 COMPOSICIÓN Y PROPIEDADES DE LAS RESINAS INFILTRANTES

Con el fin de desarrollar nuevos materiales de uso específico para la técnica de infiltrado, se desarrollaron 66 resinas experimentales que contenían dos de los monómeros usados en las resinas compuestas (BisGMA, TEGDMA, HEMA, UDMA) con diferencias en el peso molecular y diferentes porcentajes de etanol (0%, 10% y 20%). Entre las resinas experimentales evaluadas, las que mostraron un mejor coeficiente de penetración fueron las que tenían mayor contenido de TEGDMA y HEMA y etanol en un 20%.^{1, 3}

Las resinas infiltrantes están compuestas de manera similar a los composites convencionales y a los adhesivos dentinarios, tanto en su matriz orgánica e inorgánica. Lo que les confiere su propiedad de ser materiales infiltrantes, es su disminución en la viscosidad y su aumento en el índice de penetración, para poder atravesar de manera más eficiente las porosidades generadas en la etapa inicial de la lesión cariosa.

La matriz orgánica de las resinas compuestas e infiltrantes, está constituida básicamente por:

Un sistema de monómeros mono, di-o tri-funcionales.⁷

Sistema iniciador de la polimerización de los radicales libres, que en las resinas compuestas fotopolimerizables es una alfa-dicetona (canforoquinona), usada en combinación con un agente reductor, que es una amina alifática terciaria (4-n,n-dimetilaminofetil alcohol, DMAPE).⁷

El sistema acelerador que actúa sobre el iniciador y permite la polimerización en un intervalo clínicamente aceptable (el dimetilaminoetilmetacrilato DMAEM, el etil-4-dimetilaminobenzoato EDMAB o el N,N-cianoetil-metilanilina CEMA).^{7,15}

Un sistema de estabilizadores o inhibidores, como el éter monometílico de hidroquinona, para maximizar la durabilidad del producto durante el almacenamiento, antes de la polimerización y su estabilidad química tras la misma.⁷

Por último, los absorbentes de la luz ultravioleta por debajo de los 350 nm, como la 2-hidroxi-4-metoxibenzofenona, para proveer estabilidad del color y eliminar sus efectos sobre los compuestos amínicos del sistema iniciador capaces de generar decoloraciones a mediano o largo plazo.^{7, 15}

El sistema de monómeros puede ser considerado como la columna vertebral de las resinas compuestas, los adhesivos dentinarios y las resinas infiltrantes. El Bis-GMA, sigue siendo el monómero más utilizado en la fabricación de los composites actuales.⁷ Ésta resina es altamente viscosa, por lo que para facilitar el proceso de fabricación y su manipulación clínica, se diluye con otros monómeros de baja viscosidad (bajo peso molecular), considerados como controladores de esta viscosidad, como el dimetacrilato de bisfenol A (Bis-MA), el etilenglicol-dimetacrilato (EGDMA), el trietilenglicol-dimetacrilato (TEGDMA), el metil metacrilato (MMA) o el dimetacrilato de uretano (UDMA).⁷

Las resinas infiltrantes tienen en su matriz orgánica mayor cantidad de los monómeros TEGDMA y HEMA combinados con el monómero base de todas las resinas Bis-GMA. Disminuyendo notablemente la viscosidad de la resina, confiriéndole un mayor índice de penetración y capilaridad. Éstos monómeros son muy hidrofílicos, lo cual los hace muy susceptibles a la absorción de agua. Poniendo en riesgo las propiedades mecánicas y físicas de las resinas al momento de fotopolimerizarlas. Por este motivo los desarrolladores de la resina infiltrante han añadido a los monómeros lineales diluyentes los cuales disminuyen la absorción de agua brindando una resina con mejores características después de su fotopolimerizado. Estos diluyentes son el etanol en sus diferentes porcentajes.

SISTEMA DE MONÓMEROS

Bis-GMA: Sintetizado por Bowen en 1956. Es un monómero epóxico híbrido, relativamente grande, de tipo resina, en el cual los grupos epóxicos se sustituyen con otros metacrilatos. Éste compuesto incluye la polimerización rápida, característica del metacrilato y la mínima contracción de polimerización propia de las resinas epóxicas. Casi todos los materiales restaurativos de la resina se basan en la fórmula del Bis-GMA y se diferencian de los selladores en que los materiales restaurativos incluyen partículas de relleno como cuarzo, vidrio y porcelana para mejorar su resistencia, mientras que la mayor parte de los selladores son resinas Bis-GMA sin relleno o con pocas partículas para ésta función. Su peso molecular es de 286 g/mol y su viscosidad es de 5000000 mPa·s¹⁹ Fig. 14

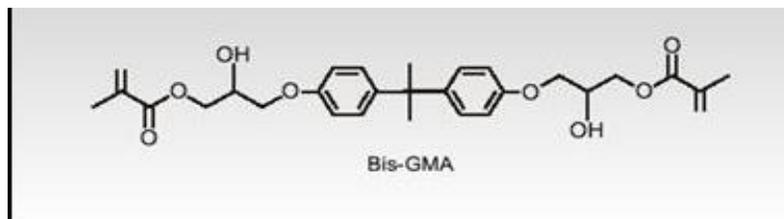


Fig. 14 Imagen tomada de <http://www.Universidad Nacional de Colombia. Sede Bogotá>

TEGDMA: Diluyente (TEG-DMA) que controla la alta viscosidad de una resina, convirtiéndola así en un apropiado material de restauración directa. El TEGDMA facilita la manipulación, permitiendo conseguir un material más flexible y menos quebradizo. Cabe destacar su baja viscosidad, por lo cual se utiliza principalmente como diluyente en las resinas basadas en BisGMA. Su peso molecular es de 330.3 g/mol y su viscosidad es de 14 mPa·s¹⁹ Fig. 15

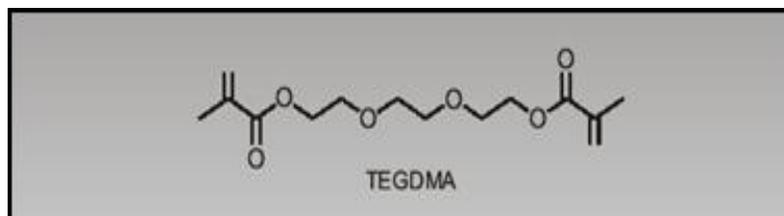


Fig. 15 Imagen tomada de <http://www.Universidad Nacional de Colombia. Sede Bogotá>

HEMA: Molécula bifuncional, la cual posee un extremo altamente hidrofílico, capaz de humectar la dentina y en especial la malla de colágeno, mientras que el otro extremo es de tipo hidrofóbico apto para la unión con el adhesivo. Su uso generalizado en odontología es debido a su bajo peso molecular 130 g/mol, que dota a los productos de los que forma parte de una alta capacidad de difusión intertubular.

PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS

Modulo elástico: Debe ser similar al material a sustituir, así la rigidez de este material sería similar a las estructuras dentales, y las deformaciones elásticas ante cargas externas serian de la misma magnitud en el diente y el material. El modulo elástico del esmalte (45 gigapascales) es superior al de la dentina (18 gigapascales), entonces la dentina es más flexible, favoreciendo de esta manera la absorción de tensiones. El modulo elástico adecuado en una resina es el que más se aproxima al de la dentina.^{7, 10}

Contracción de polimerización: Propiedad relacionada directamente con la cantidad de carga inorgánica, así las resinas flow y microparticuladas presentan mayor contracción de polimerización por su cantidad menor de carga. Es el mayor problema presente en las resinas compuestas, los monómeros de la matriz de la resina se encuentran separadas antes de la polimerización a una distancia promedio de 4 nm. Al polimerizar la resina estas establecen uniones covalentes entre sí reduciéndose la distancia a 1.5 nm. (Distancia de unión covalente), este acercamiento provoca una reducción volumétrica de la materia. En la contracción de polimerización se generan fuerzas internas que se transforman en tensiones cuando el material esta adjunto a la superficie dentaria.¹¹

Sorción acuosa: Es la cantidad de agua absorbida en la superficie por la resina y la expansión higroscópica se relaciona a esta sorción. La incorporación de

agua causa solubilidad de la matriz, fenómeno denominado degradación hidrolítica. La sorción es una propiedad de la fase orgánica a mayor relleno menor es la sorción de agua, hecho observado en resinas híbridas.^{10, 20}

Viscosidad: Es la oposición de un fluido a las deformaciones tangenciales, debido a las fuerzas de cohesión moleculares. Todos los fluidos conocidos presentan algo de viscosidad, siendo el modelo de viscosidad nula una aproximación bastante buena para ciertas aplicaciones. Un fluido que no tiene viscosidad se llama fluido ideal.¹⁰

Sin embargo, su alto peso molecular es una característica limitante, ya que aumenta su viscosidad, pegajosidad y conlleva a una reología indeseable que comprometen las características de manipulación. Además, en condiciones comunes de polimerización, el grado de conversión del Bis-GMA es bajo. Para superar estas deficiencias, se añaden monómeros de baja viscosidad tales como el TEGDMA (trietilenglicoldimetacrilato). Actualmente el sistema Bis-GMA/TEGDMA es uno de los más usados en las resinas compuestas. Para poder disminuir notablemente la viscosidad de la resina.⁷

Capilaridad: Es una propiedad de los líquidos que depende de su tensión superficial la cual, a su vez, depende de la cohesión del líquido y que le confiere la capacidad de subir o bajar por un tubo capilar. Cuando un líquido sube por un tubo capilar, es debido a que la fuerza intermolecular o cohesión intermolecular entre sus moléculas es menor que la adhesión del líquido con el material del tubo; es decir, es un líquido que moja. El líquido sigue subiendo hasta que la tensión superficial es equilibrada por el peso del líquido que llena el tubo.¹⁰

Tensión superficial: Cantidad de energía necesaria para que un líquido aumente su superficie por unidad de área. Esta definición implica que el líquido tiene una resistencia para aumentar su superficie. La tensión superficial (una manifestación de las fuerzas intermoleculares en los líquidos), junto a las

fuerzas que se dan entre los líquidos y las superficies sólidas que entran en contacto con ellos, da lugar a la capilaridad.¹⁰

6.4 INFILTRACIÓN ADAMANTINA

La lesión de caries se puede definir como una disolución química de los tejidos duros del diente por ácidos de origen bacteriano, producto de la degradación de azúcares de bajo peso molecular. En etapas iniciales de la lesión cariosa, la disolución de sus constituyentes (PO₄, Ca y OH) se produce a partir de la capa superficial y cuerpo de la lesión, con una pérdida de mineral de hasta 30-50%, donde el volumen de poros excede el 5% extendiéndose en profundidad en esmalte y hacia la dentina. En cambio la capa superficial se caracteriza por estar relativamente intacta, mineralizada, con un grosor de 20 a 50µm y donde el volumen de la porosidad no excede el 1%.²

Esta resina infiltrante polimerizable de baja viscosidad, ha demostrado ser eficaz para detener el proceso carioso en esta etapa inicial ya que su mecanismo de acción inhibe el avance del proceso de desmineralización, por medio del bloqueo de los pequeños canales de difusión, impidiendo que los iones de hidrógeno penetren en el esmalte. De esta manera el diente no perderá minerales; y el proceso de avance de la caries quedara detenido aún en presencia de ácidos.⁴

Es importante recalcar que a diferencia de los métodos mecánicos la infiltración dentaria no elimina a los microorganismos presente en la lesión cariosa de manera directa, por el contrario bloquea el medio que los rodea para que no puedan llevar a cabo el metabolismo de los hidratos de carbono, y detiene la salida del componente inorgánico del esmalte (PO₄, Ca y OH) y la entrada de iones H. Provocando que el medio no se acidifique, lo cual no es favorable para los microorganismos precursores de la caries dental, y en un futuro por la estabilización del pH estos morirán.

DIFERENCIA DE LA TERAPÉUTICA CONVENCIONAL Y LA INFILTRACIÓN DENTARIA.

En la odontología actual, cuando se presenta una lesión cariosa en las caras proximales, se necesitaba de manera obligatoria abrir una cavidad en el esmalte, aunque este no se encontrara cavitado por efecto microbiano. Y posteriormente rehabilitar con una restauración a base de composite o ionómero vítreo. Esto no asegura que haya formación de futuras lesiones cariosas y si no se llevaba una técnica adecuada la restauración fracasaría. Fig.16, 17, 18



Fig. 16, 17, 18 Imagen tomada <http://www.dgm-dental.com> ²⁴

El fluoruro es el más ampliamente conocido y utilizado agente anti caries disponible. Fig. 19. Asimismo, el fluoruro puede inhibir el metabolismo bacteriano, ya que interfiere con la maquinaria enzimática del metabolismo de los carbohidratos. Pero la terapéutica no ha demostrado ser muy eficaz ya que si el paciente no cumple con los cuidados y seguimiento de la terapéutica el tratamiento puede fracasar y la lesión cariosa seguirá avanzando.



Fig. 19 Imagen tomada <http://www.dgm-dental.com> ²⁴

Al iniciarse la caries dental, la capa superficial del esmalte sufre una desmineralización que a su vez genera una porosidad, la cual altera las propiedades ópticas del esmalte y se observara clínicamente como una mancha blanca.

Microscópicamente estas porosidades permiten el intercambio iónico, que se da entre los microorganismos adheridos al biofilm (H^+) y los componentes inorgánicos del esmalte (PO_4 , Ca y OH). Si este proceso continúa la desmineralización aumentara y por consiguiente las porosidades aumentarán en número y tamaño hasta generar la cavidad característica de la caries en grados avanzados. Fig. 20

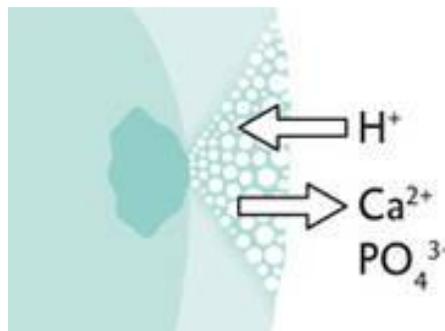


Fig. 20 Imagen tomada
<http://www.dgm-dental.com> ²⁴

Mediante el grabado de la superficie afectada con ácido clorhídrico al 15%, se crean microretenciones en las varillas adamantinas y mejora, de igual manera, la humectabilidad y energía superficial para que, por capilaridad, penetre el infiltrante en los tejidos mineralizados y se logre la retención micromecánica en esmalte. De ésta manera el infiltrante invade las porosidades generadas en el esmalte y asegura su obliteración.

Logrando de esta manera sellar los poros abiertos y por consiguiente el intercambio de iones (H) por iones (PO_4 , Ca y OH) se ve interrumpido. Y el proceso de desmineralización se detiene. Fig. 21

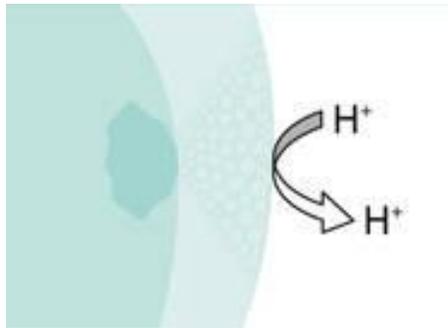


Fig. 21 Imagen tomada <http://www.dgm-dental.com> ²⁴

Cuando la caries dental alcanza la superficie externa de la dentina, el tratamiento con flúor no surtirá efecto ya que este sólo actúa en caries iniciales del esmalte. Es en estos casos cuando la terapia infiltrante es la más indicada antes de la terapia invasiva. Fig. 22



Fig. 22 Imagen tomada <http://www.dgm-dental.com> ²⁴

7. DIFERENCIAS ENTRE RESINAS INFILTRANTES Y CONVENCIONALES

7.1 TIPOS DE RESINAS CONVENCIONALES

Las resinas compuestas son materiales bifásicos en los que sus componentes están representados por una matriz orgánica polimerizable (que determina su endurecimiento) y un relleno cerámico que le otorga las características mecánicas y ópticas necesarias para restaurar piezas dentarias que hayan perdido parte de su tejido por diversos motivos, como caries, traumatismos, abrasiones, abfracciones, o bien para mejorar su estética o corregir defectos de forma, posición, o de ambos tipos.¹³

Para poder diferenciar los numerosos tipos de composites, actualmente tenemos que conocer su matriz cerámica (inorgánica), ya que de ésta se desprende la primera clasificación. Que es basándose en el tamaño de la partícula de relleno de la fase cerámica y pueden clasificarse de la siguiente manera.

COMPOSITES DE MACRO-RELLENO Ó MACROPARTÍCULA

Fueron los primeros composites desarrollados los cuales poseían un tamaño de partícula de relleno superior a $10\mu\text{m}$; se discontinuaron hace tiempo por el desgaste que sufrían y su notoria opacidad.¹³ Fig. 23

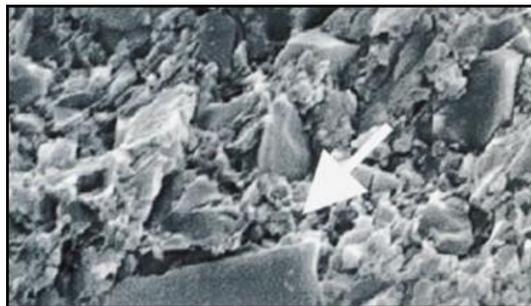


Fig.23 Imagen tomada Textbook of Operative Dentistry. ¹⁸

COMPOSITES DE MICRO-RELLENO

Son composites los cuales se forman por una partícula en su fase cerámica de $1\mu\text{m}$ (1 a $5\mu\text{m}$, partículas medianas). Fig. 24 El componente inorgánico de éstas

resinas es sílice coloidal. Éstas resinas presentan bajo porcentaje de carga, por ello son muy fluidas con un aumento de la carga inorgánica aumenta su viscosidad.^{13, 14} Ejemplos comerciales. Fig. 25

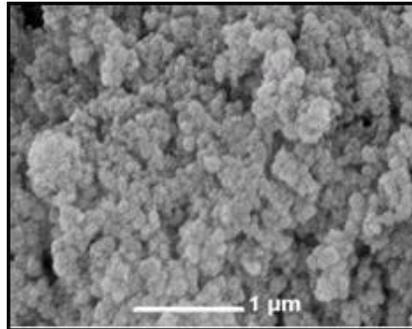


Fig. 24 Imagen tomada Textbook of Operative Dentistry. ¹⁸

1. Filtek A110 (3M-Espe)
2. AeliteMicronew (Bisco)
3. Clearfilphoto anterior (Kuraray)



Fig. 25 Imagen tomada <http://www.solutions.3m> ESPE26

COMPOSITES SUBMICROMÉTRICAS

Cuando la dimensión es igual o menor que $0.1\mu\text{m}$ (0.1 a $0.04\mu\text{m}$). De igual manera su componente inorgánico es el sílice coloidal.

COMPOSITES HÍBRIDOS

Este tipo de resinas son una mezcla de micropartícula y macropartículas. Su componente inorgánico son partículas de sílice muy pequeña y de tamaño variable 1 a $5\mu\text{m}$.^{12, 13} Fig. 26. Ejemplos comerciales Fig. 27

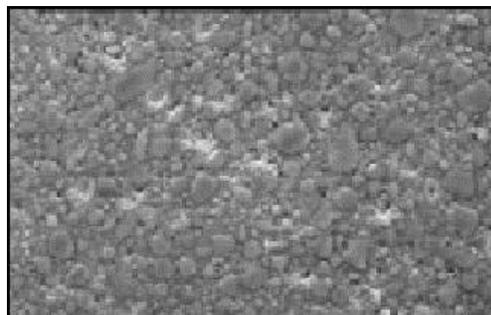


Fig. 26 Imagen tomada Textbook of Operative Dentistry. ¹⁸

1. Filtek 250 (3M-Espe)
2. TetricCeram (Vivadent)
3. SynergyDuoShade (Coltene)
4. Herculite XRV



Fig. 27 Imagen tomada <http://www.solutions.3m.com> ESPE México

26

COMPOSITES MICRO-HÍBRIDOS

Son una mejora de las resinas híbridas, con la disminución del tamaño de la partícula, lo que consigue una estética sorprendente y un excelente pulido.¹⁴

Tienen un alto porcentaje de carga inorgánica y una viscosidad media. Presentan una alta resistencia al desgaste y un modulo de elasticidad medio.¹⁴

Ejemplos comerciales. Fig. 28

2. Ventura similux (Macrodent)
3. Exthet X (Dentsply)
4. Amelogen Plus (Ultradent)
5. Miris (Coltene)
6. Point (Kerr)



Fig. 28 Imagen tomada www.dentalmadespa.com²⁷

COMPOSITES NANOMÉTRICAS O NANOTECNOLÓGICAS

Sus partículas inorgánicas son muy pequeñas 5 y 75 nm.¹³ Los 'nanoclusters' están formados por partículas de zirconia/silica o nano silica. Los 'clusters' son tratados con silano para lograr entrelazarse con la resina. Muestran un alto contenido de carga de aproximadamente 75% en su composición, de ésta manera, se ha logrado incrementar la resistencia y obtener una resina con mejor o similar manipulación que las resinas híbridas o micro híbridas. Fig. 29. Ejemplos comerciales. Fig. 30

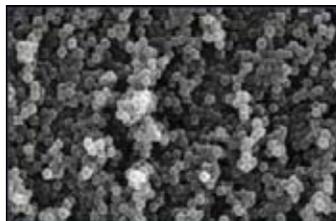


Fig. 29 Imagen tomada Textbook of Operative Dentistry. ¹⁸

1. FiltekSupreme XT, (3M-Espe) para el mercado europeo y norteamericano.
2. Filtek Z350 (3M-Espe).
3. Ventura Nanolux (Macrodent).
4. Brillant NG (Coltenne)



Fig. 30 Imagen tomada <http://www.solutions.3m.espe.com>²⁶

La siguiente clasificación de los composites está dada por su fluidez encontrándose en el mercado los siguientes tipos.

RESINAS PARA CARACTERIZACIÓN

Están compuestas por monómeros polimerizables y pigmentos constituidos por óxidos metálicos. Son materiales que se unen a otras resinas a expensas de su capa superficial. Como se sabe una vez endurecidos, todos los materiales polimerizables presentan una parte superficial no polimerizable denominada capa inhibida. Esta inhibición de la polimerización se produce por la presencia del oxígeno del medio ambiente, por la que se produce la adhesión de estos tintes a la superficie de un composite recién polimerizado.¹³

SELLANTE DE RESINAS

Se consideran materiales complementarios o auxiliares en las técnicas restauradoras con composites. Son resinas polimerizables sin carga que se aplican sobre las restauraciones de composite luego de los procedimientos de terminado y pulido. Los objetivos de su empleo son el sellado de los márgenes de la preparación y el de eventuales microfisuras que pudieron haberse producido en el momento de acabado.¹³ Ejemplos comerciales. Fig. 31

1. PermaSeal (ultradent)
2. Concise (3M ESPE)



Fig. 31 Imagen tomada <http://www.ultradent.com>²⁸

SELLADORES DE FOSETAS Y FISURAS

Son materiales de fase orgánica utilizados con fines preventivos para eliminar los posibles nichos ecológicos que favorecen la aparición de lesiones cariosas en surcos, puntos, fosas y fisuras profundos. Pueden estar reforzados o no con rellenos cerámicos Submicrométricas muy dispersos, aunque no se demostró la ventaja de unos sobre otros.¹³ Ejemplos comerciales. Fig. 32

1. ClinproSealant (3M ESPE)
2. Helioseal F (Ultradent)
3. Ventura Similux



Fig. 32 Imagen tomada <http://www.ultradent.com> 28

CEMENTOS RESINOSOS

Son resinas reforzadas diluidas y, de acuerdo con el producto, pueden fabricarse a base de micropartículas o híbridos. La fluidez de éstos materiales es muy variada entra las diferentes marcas.¹³ Ejemplos comerciales. Fig. 33

1. (3M ESPE)
2. Doulink(Bisco)
3. Metacem (META)



Fig. 33 Imagen tomada <http://www.solutions.3m.com> ESPE México²⁶

COMPOSITOS FLUIDOS (FLOWABLES O FLOW)

Tienen en común con los cementos de resina su fabricación a partir de la disolución de un composite restaurador. Dentro de las características de éstos materiales pueden citarse: Su menor contenido cerámico, su mayor flexibilidad, su adaptación a las paredes cavitarias, su menor estrés de contracción en los márgenes cavitarios y su buen pulido.¹³

Son resinas microhíbridas donde se ha disminuido el componente inorgánico hasta que sean lo suficientemente fluidas para lograr cierto grado de escurrimiento.¹⁴ Ejemplos comerciales. Fig. 34

1. FiltekFlow (3M-Espe)
2. Revolution2 (Kerr)
3. AeliteFlow (Bisco)
4. Ventura flowlux (Macrodent)



Fig. 34 Imagen tomada
<http://www.dentalmadespa.com>²⁷

7.2 INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES

Los composites están indicados como material de restauración en el sector posterior y anterior; su empleo tiene ciertas limitaciones cuando hay pérdida de cúspides. Se contraindican en restauraciones grandes que afectan además a los puntos de contacto: en estos casos es preferible, si se requiere que se coloque una restauración indirecta, salvo que factores económicos indiquen lo contrario. En lesiones con cajas proximales muy profundas hacia gingival es aconsejable realizar una restauración rígida, por la dificultad para polimerizar en forma adecuada ese sitio, debido a la amplia distancia existente entre el material y la fuente lumínica empleada para realizar la fotoactivación, lo que puede determinar posteriormente filtración marginal y recidiva de caries.

En la actualidad el uso de los composites es muy aceptado para la restauración del sector anterior como el posterior; dado que sus características físicas han

evolucionado para cumplir con los requisitos de resistencia y estética. Es por eso que pueden emplearse en la mayoría de las preparaciones cavitarias que quieran restaurarse de manera directa.

RESTAURACIONES EN ZONA 1 DE MOUNT (CLASE I DE BLACK)

Estas restauraciones serán colocadas después de eliminar la caries que se presenta en puntos y fisuras, y defectos del esmalte en superficies oclusales de dientes posteriores y en cingulo de los dientes anteriores.

El diseño de estas cavidades ya no va de la mano con los principios establecidos por el doctor Black, actualmente pueden ser elegidos dependiendo del caso de cada órgano dental a tratar y el grado de la lesión cariosa que presenta. Se pueden aplicar los siguientes diseños:

Micropreparaciones (ameloplastia). En este tipo de preparaciones se siguen los principios generales de las preparaciones para composites; priorizando el mínimo de destrucción de tejido sano, únicamente se diseñara la cavidad del tamaño y profundidad de la caries presente.^{13, 15} Fig. 35



Fig. 35 Imagen tomada Lanata Eduardo Julio. Operatoria dental¹³

Preparaciones medianas. Solamente abarcar la zona afectada con caries y extender el diseño de la cavidad dependiendo de la profundidad de la lesión.¹³

Fig. 36



Fig. 36 Imagen tomada Lanata Eduardo Julio. Operatoria dental¹³

Preparaciones grandes. Es muy probable que en estos casos sea necesario colocar bases con ionómeros vítreos o composites fluidos

RESTAURACIONES EN ZONA 2 MOUNT (CLASE II DE BLACK)

Diseño de cavidad cuando se presenta una caries en el área proximal de contacto mesial o distal, según Black únicamente en dientes posteriores.¹³

Se reduce la extirpación de los tejidos afectados por la caries, sin formas definidas y teniendo en cuenta los principios para las preparaciones de composites, no siguen la dirección de los prismas del esmalte, el que podrá quedar sin soporte dentinario, ya que puede ser soportado mediante la creación de dentina artificial con inómeros vítreos o composites fluidos, no necesariamente deben de llegar a dentina, sus ángulos de unión de paredes son redondeados y no llevan retenciones macroscópicas. (13) (15) Fig. 37-38



Fig. 37-38 Imagen tomada Lanata Eduardo Julio. Operatoria dental¹³

RESTAURACIONES EN ZONA 2 MOUNT (CLASE III DE BLACK)

Diseño de cavidad cuando se presenta caries en el área interproximal (mesial o distal), según Black áreas interproximales de dientes anteriores que no afecten el ángulo incisal.^{13, 15}

Cuando las lesiones afectan las superficies lisas. En el estado inicial de caries, están pueden afectar sólo el esmalte, pero a medida que avanzan involucran la dentina y cuando progresan al tercio cervical de la cara proximal, comprometen el cemento radicular. Fig. 39



Fig. 39 Imagen tomada Lanata Eduardo Julio. Operatoria dental¹³

RESTAURACIONES ESTÉTICAS EN LA ZONA 2,4 DE MOUNT (CLASE IV DE BLACK)

Cuando aparte de las caras proximales de los dientes anteriores, las lesiones afectan los ángulos incisales. Por su magnitud o tamaño la lesión puede involucrar la pérdida de: esmalte, dentina y cemento llegando a comprometer a la pulpa en algunos casos.^{13, 15} Fig. 40-41



Fig. 40-41 Imagen tomada Lanata Eduardo Julio. Operatoria dental¹³

RESTAURACIONES EN ZONA 3 DE MOUNT (CLASE V DE BLACK)

Son las ubicadas en el tercio gingival de las caras libres de las superficies lisas del diente. Se dividen en: lesiones con pérdida de sustancia de origen microbiano (caries), lesiones de origen no microbiano (abrasiones, erosiones y abfracciones).^{13, 15} Fig. 42-43



Fig. 42-43 Imagen tomada Lanata Eduardo Julio. Operatoria dental¹³

CONTRAINDICACIONES

Las principales contraindicaciones para el uso de composites están ligadas directamente con las características del diseño de la cavidad, el tamaño y

profundidad de la lesión cariosa, posibilidad de aislamiento absoluto, oclusión y factores inherentes al profesionalista.

Si no se puede aislar el campo operatorio de la contaminación de líquidos orales no se debe usar un composite (ni ningún otro material adhesivo). Si toda la oclusión carga sobre el material de restauración, el composite puede no ser la mejor opción. La necesidad de reforzar la estructura dentaria remanente, debilitada y no preparada, con un procedimiento económico de restauración con composite (en comparación con una restauración indirecta) puede llevar al fracaso de la restauración de la pieza dentaria. Realizar restauraciones subgingivales utilizando materiales adhesivos o composites puede ser otro motivo por el cual la restauración fracase.

7.3 VENTAJAS Y DESVENTAJAS

Las siguientes ventajas describen las razones por las que las restauraciones de composite son tan populares, especialmente en comparación con las de amalgama. Dentro de las más importantes podremos mencionar.

Estéticas, conservadoras en cuanto a la eliminación de estructura dentaria.

Causan menos complicaciones cuando se prepara el diente.

Son materiales aislantes con baja conductividad térmica.

Se emplean casi universalmente y en la mayoría de las clases de la lesión cariosa.

Se adhieren de manera química a la estructura dentaria produciendo buena retención.

Baja microfiltración.

Mínima tinción interface.

Aumento de la resistencia de las estructuras dentarias remanentes colocando resinas fluidas.

Las principales desventajas están relacionadas con la posible formación de brechas marginales y con dificultades del procedimiento.

La formación de brechas suele producirse en la base de la cavidad, por que las fuerzas de contracción por polimerización del material son mayores que la primera fuerza de adhesión del material con la dentina.

Son más difíciles de manipular. Llevan más tiempo y son más costosas en comparación con restauraciones metálicas.

Son más delicadas técnicamente porque el campo operatorio debe ser aislado de manera adecuada y la colocación del grabador, imprimador y adhesivo sobre la estructura dentaria exige una técnica apropiada.

El tratamiento dentario para la adhesión suele necesitar múltiples pasos, la inserción del material es más difícil. El establecimiento de contactos proximales, los contornos axiales, las troneras y los contactos oclusales puede ser más difícil.

Los procedimientos de acabado y pulido son más difíciles. Puede tener mayor desgaste oclusal en zonas de gran estrés oclusal.

7.4 TIPOS DE RESINAS INFILTRANTES

Actualmente existen dos tipos de resinas infiltrantes. Ambas pertenecientes a la casa comercial DMG bajo el nombre de Icon®. Las cuales tienen dentro de sus principales ventajas la remineralización de las lesiones cariogénicas no cavitadas, tanto en el área proximal como en las superficies libres. Por lo tanto este sistema se encuentra en dos presentaciones diferentes:

ICON-CARIES INFILTRANTPROXIMAL

Esta especialmente diseñado para detener las lesiones cariogénicas interproximales. Basado en la técnica de infiltración dentaria, esta resina ha demostrado ser más efectiva que la terapia remineralizadora a base de flúor.³

Fig. 44



Fig. 44 Imagen tomada <http://www.dmg-dental.com>²³

ICON-SMOOTH SURFACE

Sirve para detener el proceso de desmineralización del esmalte. En sus etapas iniciales las lesiones cariosas presentan el característico color blanco (opacitiza), debido a que se genera porosidad, disminuyendo el índice refractivo de translucidez del esmalte. Fig. 45 Generando un gran problema para el odontólogo ya que aparte de debilitar el órgano dentario, crea un problema estético importante.³



Fig. 45 Imagen tomada <http://www.dmg-dental.com>²³

7.5 INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES

Los dos sistemas que presenta Icon® son iguales lo único en que se diferencian es en la técnica de aplicación y la superficie a tratar.

INDICACIONES

Icon-Caries Infiltrant Proximal está indicado para detener las lesiones cariogénicas interproximales. Zona 1 en la clasificación de Mount y clase II y III de Black.

Aplicada para el tratamiento de lesiones interproximales que alcanzan un estadio 2 en la clasificación de ICDAS (dentina superficial).

Para el tratamiento de lesiones E1, E2 y D1 en la clasificación de Mejare. Fig.46
Caries no cavitadas de todas las superficies interproximales de los órganos dentarios superiores e inferiores. Fig. 47



Fig. 46 Imagen tomada Art. Actualización en odontología mínimamente invasiva³



Fig. 47 Imagen tomada Art. Actualización en odontología mínimamente invasiva³

CONTRAINDICACIONES

Icon-Caries Infiltrant Proximal no debe usarse en lesiones cariogénicas interproximales que ya presenten una cavitación como consecuencia del proceso cariogénico.

Lesiones interproximales D2, D3 en la clasificación de Mejare. Lesiones que están en el estadio 4 de ICDAS (sombra gris subyacente en dentina con o sin fractura localizada del esmalte).

INDICACIONES

Icon-Smooth Surface está indicada para el tratamiento de lesiones cariosas en su estadio inicial, estadio 1 de la clasificación de ICDAS. Presentes en superficies libres. Fig. 48

Zona 3 de Mount o clase V de Black. Fig. 49

Esmalte con manchas blancas pequeñas generadas por hipoplasia dental o desmineralización por acción de ácidos ingeridos de los alimentos. Fig. 50



Fig. 48 Imagen tomada <http://www.sdpt.net>²⁵



Fig. 49 Imagen tomada <http://www.sdpt.net>²⁵



Fig. 50 Imagen tomada <http://www.sdpt.net>²⁵

CONTRAINDICACIONES

Icon-SmoothSurface no está indicada para tratar pigmentaciones endógenas generadas por hábitos patológicos.

Lesión cariogénica que presente pigmentación café o negra.

Lesiones cariogénicas que sobrepasen el estadio 1 de la clasificación de ICDAS.

7.6 VENTAJAS Y DESVENTAJAS

Muchas son las ventajas que puede presentar un material en comparación del otro, pero estas no deberán ser el motivo de elección del tratamiento ni del uso de las diferentes resinas.

El uso de estos materiales tendrá que ser justificado previo a un adecuado diagnóstico, basado en la correcta exploración clínica, una interpretación radiográfica y elaborado plan de tratamiento.

VENTAJAS

Tratamiento inmediato de lesiones interproximales no cavitadas diagnosticadas oportunamente.

Se detiene el avance de la lesión cariosa sin sacrificar tejido sano.

Se puede usar para el tratamiento de manchas blancas que presenten algunos pacientes.

Mayor comodidad para el paciente ya que se omite el uso de anestésicos locales y las turbinas de alta velocidad.

Mejores expectativas para la conservación de la integridad dentaria por no ser necesario sacrificar tejido sano.

Liberar al diente del círculo vicioso de cambios de restauraciones.

Tratamientos de corta duración (40min)

Uso en odontología restauradora y odontopediatría.

DESVENTAJAS

Costo del tratamiento elevado.

Pacientes con lesiones cariosas interproximales iniciales.

Excelente estado de salud bucal.

Eliminar malos hábitos bucales.

Mayor información acerca del tratamiento en diferentes pacientes

8. TÉCNICA PARA LA APLICACIÓN DE RESINAS INFILTRANTES

8.1 DIAGNÓSTICO

El uso de la técnica de infiltración adamantina está indicada en lesiones interproximales no cavitadas que lleguen a un estado 2 en la clasificación ICDAS (dentina superficial) y que radiográficamente se encuentren en los grados E1, E2 y D1 de la clasificación de Mejare. Fig. 51



Fig. 51 Imagen tomada Art. Tratamiento de lesiones de caries interproximales mediante el uso de infiltrantes²

Para confirmar la ausencia de cavidad o microcavidad (ICDAS 3) y valorar el estado de la lesión, se recomienda hacer una separación temporal durante dos días. Ello permite obtener un acceso visual y táctil de la superficie involucrada.¹

Fig. 52



Fig. 52 Imagen tomada Art. Tratamiento de lesiones de caries interproximales mediante el uso de infiltrantes²

Gómez y colaboradores recomiendan, una vez identificada la lesión cariosa se coloque una banda de ortodoncia en la primera cita para separar el punto de contacto.¹ En la segunda cita 1 o 2 días posteriores, se retira el separador colocado para tener acceso a la lesión. Se seca y realiza profilaxis. Posteriormente se procede a aislar la zona. Fig. 53



Fig. 53 Imagen tomada Art. Tratamiento de lesiones de caries interproximales mediante el uso de infiltrantes²

8.2 AISLAMIENTO ABSOLUTO

Con el fin de mantener el espacio obtenido, Martignon y colaboradores utilizan una cuña de madera y cinta de teflón para proteger el diente adyacente.¹ Gómez y colaboradores utilizan bandas de nylon y seda dental sin cera para proteger el área cervical y remover exceso de material con un explorador.¹

La casa comercial DGM american sugiere que una vez identificados los dientes en los que se va a trabajar, se proceda a realizar el aislamiento absoluto de las piezas dentarias, abarcando si es en el sector anterior, de canino a canino. Y si es en la zona posterior se aíslan dos dientes anteriores y posteriores a la zona a trabajar. Fig.54



Fig. 54 Imagen tomada Art. Resinas infiltrantes, una novedosa opción para las lesiones de caries no cavitadas en esmalte⁴

En este caso se puede omitir el uso de separadores dentales dos días antes, ya que el estuche de la resina infiltrante Icon® cuenta con una cuña de plástico, que se coloca en el área interdental de la zona a tratar, generando el espacio suficiente para el paso de la tira de celulosa del aplicador.

8.3 GRABADO ÁCIDO DEL DIENTE

Se realiza el grabado ácido de la superficie de la lesión durante 120 segundos con gel de HCL al 15%. Se lleva a cabo un lavado profuso durante 30 segundos y se seca con aire.¹ Fig. 55

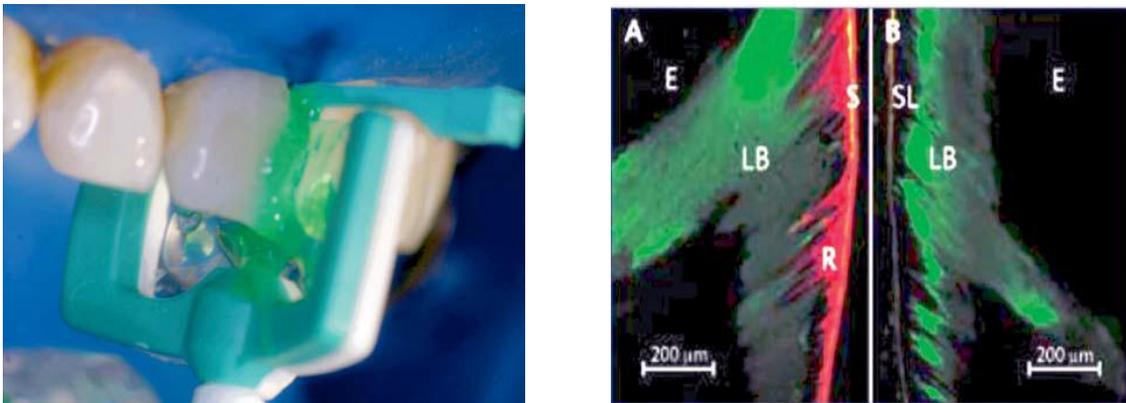


Fig. 55 Imagen tomada Art. Resinas infiltrantes, una novedosa opción para las lesiones de caries no cavitadas en esmalte⁴

8.4 SECADO

Realizar el secado con aire de la jeringa triple, se tiene que desecar la superficie del esmalte, para garantizar que no exista agua en la zona donde se colocara la resina infiltrante. Esto se hace mediante el uso de Etanol al 20% durante 30 segundos.¹ Fig. 56



Fig. 56 Imagen tomada Art. Resinas infiltrantes, una novedosa opción para las lesiones de caries no cavitadas en esmalte⁴

8.5 APLICACIÓN DE LA RESINA Y FOTOPOLIMERIZADO

Se coloca la jeringa que contiene el infiltrante, orientando el aplicador sobre la superficie previamente grabada durante 180 segundos. Se fotopolimeriza por 40 segundos.

Se aplica una segunda capa del infiltrante por 90 segundos y se fotopolimeriza 40 segundos.¹ Fig. 57, 58, 59



Fig. 57 Imagen tomada Art. Resinas infiltrantes, una novedosa opción para las lesiones de caries no cavitadas en esmalte⁴

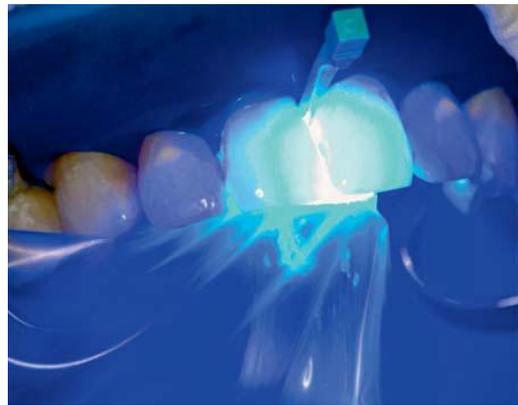
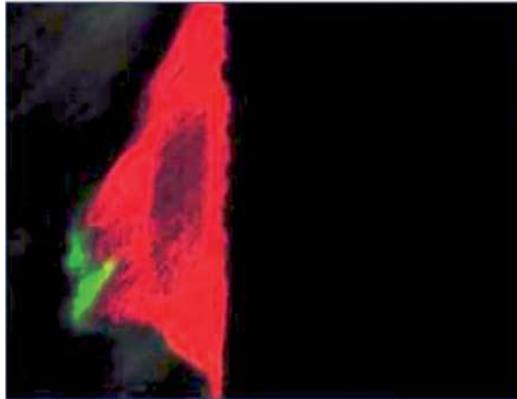


Fig.58 Imagen tomada Art. Resinas infiltrantes, una novedosa opción para las lesiones de caries no cavitadas en esmalte⁴



Penetración de la resina infiltrante

Fig.59 Imagen tomada Art. Resinas infiltrantes, una novedosa opción para las lesiones de caries no cavitadas en esmalte⁴

8.6 TERMINADO

Se retiran excesos con la punta de un explorador, se verifica el libre paso del hilo dental, el cual no debe presentar interrupción al moverse por el punto de contacto proximal.

8.7 PULIDO

Realizar pulido con tiras de lija, primero de grano mediano o grueso, después de grano fino o ultra fino; como el resto de la lesión es una superficie interproximal, es posible terminar con discos de goma y otros pulidores.⁴ Fig.60



Fig.60 Imagen tomada Art. Resinas infiltrantes, una novedosa opción para las lesiones de caries no cavitadas en esmalte⁴

9. CONCLUSIONES

Los autores concluyen respecto a la técnica de infiltración que no se presentó ninguna complicación en el desarrollo de ésta. Por lo que no se evidenció problema alguno posterior a la colocación del infiltrante.

La resina infiltrante no se deberá utilizar como sustitución de las técnicas restauradoras convencionales. Es precursor de los materiales de restauración en la odontología mínimamente invasiva, generando con esto mayor impacto en la promoción, protección y prevención primaria en el tratamiento preventivo de las lesiones cariosas interproximales.

La técnica de Infiltración adamantina es menos invasiva que el tratamiento operatorio, basado en la restauración de las preparaciones cavitarias clase II de Black. El uso de infiltrantes constituye un procedimiento clínico de menor complejidad que los tratamientos disponibles actualmente y es mejor aceptado por el paciente, dado que no requiere de técnica anestésica.²

La infiltración adamantina busca reemplazar el tejido duro perdido debido a la desmineralización con resinas de baja viscosidad. Dentro de las diferentes composiciones investigadas, los infiltrantes con mayores coeficientes de penetración son los que han demostrado mejores resultados. Sin embargo, los estudios in vivo acerca de estos infiltrantes son escasos, por lo que debemos esperar a la publicación de resultados más concluyentes antes de afirmar su eficacia.³

La resina infiltrante Icon® es una excelente opción para tratar lesiones de caries no cavitadas en superficies interproximales y libres, ya que detiene el proceso de desmineralización.⁴

La infiltración de las lesiones en esmalte es una nueva aplicación para las resinas de baja viscosidad. Hasta el momento el desarrollo de resinas

infiltrantes es limitado. El conocimiento sobre el coeficiente de penetración podría facilitar el desarrollo de estas resinas, aunque la correlación entre el coeficiente de penetración y la velocidad de penetración tiene que ser investigado con más detalle. Resinas compuestas experimentales usadas en diferentes estudios mostraron coeficientes de penetración mayor en comparación con los productos comercialmente disponibles y pueden ser más adecuados para la rápida infiltración de lesiones subsuperficiales en el esmalte.²⁰

Estandarizar un método de clasificación en la enfermedad cariosa, ayudara a crear un lenguaje universal para el diagnóstico de esta. Por consiguiente un lenguaje codificado permitirá identificar el grado de afección de los tejidos dentales, características clínicas y tratamiento.

10. PRESENTACIÓN DEL CASO CLÍNICO

10.1 FASE PRE-OPERATORIA

Se desarrolla el diagnóstico del diente que presenta lesión cariosa interproximal. En primer lugar se realiza el examen clínico-visual de la pieza a tratar. Fig. 61



Fig. 61 Imagen propia

Una vez realizado el examen clínico se efectúa el secado de la superficie proximal del diente, para visualizar la zona desmineralizada que se manifiesta como mancha blanca. Fig.62, 63



Fig. 62 Imagen propia



Fig. 63 Imagen propia

Una vez identificada visualmente la zona desmineralizada producto de la caries, se realiza la exploración táctil de la superficie interproximal, para cerciorarse del aumento de la porosidad de la estructura adamantina. Si la superficie se siente rugosa el incremento de porosidad está presente. Fig. 64



Fig. 64 Imagen propia

Para determinar la profundidad de la lesión cariosa, se procede a tomar una radiografía dentoalveolar de la pieza dentaria. Fig.65



Fig. 65 Imagen propia

Una vez realizada la exploración clínica y la interpretación radiográfica, se clasifica la lesión cariosa interproximal. Integrando la historia clínica Fig. 65.1, 65.2, 65.3

Nivel ICDAS: 1 Lesión que se presenta como mancha blanca o café visible en el esmalte seco.

Clasificación radiográfica de Mejare: E1 Lesión no cavitada limitada al esmalte. (Se considera el nivel E1 ya que en la radiografía no se aprecia radiolucidez de la lesión por la malposición del órgano dental número 11)


UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ODONTOLÓGIA
DEPARTAMENTO DE OPERATORIA DENTAL
 Historia Clínica General
 

Fecha 10/05/15 No. Carnet 62535-2-15

Nombre del paciente Luis Millán Christopher
 Edad 22 Sexo M Peso 57kg Ocupación Estudiante Estado civil Soltero
 Domicilio Carretera 140 Cal. Centro Teléfono 55222032
 Pariente más cercano Evelia Millán Aguilar Teléfono 55222032
 Motivo de la consulta "Tratar mis caries"

Rogamos contestar a cada pregunta

	SI	NO
1.-¿Ha estado bajo atención médica en los dos últimos años?	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
2.-¿Ha tomado algún medicamento o droga en los dos últimos años?	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
a) Cual? _____		
3.-¿Actualmente toma algún medicamento?	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
a) Cual? _____		
4.-¿Es alérgico a la penicilina o a cualquier droga, alimento o medicamento?	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
a) Cual? _____		
5.-¿Ha tenido alguna vez una hemorragia excesiva que requirió tratamiento especial?	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
6.-¿Subraye cualquiera de las siguientes enfermedades si las ha padecido: Soplo en el corazón, Asma, Artritis, Presión sanguínea alta o baja, Tos, Convulsiones, Diabetes, Epilepsia, Fiebre reumática, Tuberculosis, Anemia, Tratamiento psiquiátrico, Sinusitis, Hepatitis, Ictericia, Infarto al miocardio.		
7.-¿Padece alguna otra enfermedad grave?	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Si su respuesta es afirmativa, mencione cual? _____		
SOLO PARA PACIENTES QUE SERÁN SOMETIDOS A ANESTESIA		
8.-¿Le han aplicado algún anestésico antes?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9.-¿Se presentó alguna reacción indeseable?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
¿Si? ¿Cual? _____		
10.-¿Está embarazada? _____ Cuantos meses _____ Fecha de última menstruación <u>1/1</u>		
11.-¿Ha comido o bebido algo en las últimas 4 horas?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

TA: 90/70 mmhg FC: 67 x min. FR 18 x min.

Nombre del alumno: Ignacio Tapia David B. Firma [Firma] Grupo Seminario
 Nombre del profesor Maestra de Teoría Avanzada G. Firma [Firma]
 Declaro que todos los datos anteriormente descritos son verdaderos.
 Nombre y firma del paciente, padre o tutor Christopher Luis Millán [Firma]

Fig. 65.1 Imagen propia

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA REALIZAR PROCEDIMIENTOS DE OPERATORIA DENTAL

Nombre del Paciente Luis Miller Christopher Fecha 10/03/15
Diagnóstico preoperatorio Caries 01-02, 11 Cusp idapromed. 9
Tratamiento Resinas compositas, Resina Infilhante en UCAS, Frayre
el diente 11

De acuerdo al examen buco-dental que cuidadosamente ha efectuado el alumno de Operatoria Dental, es presentado este documento escrito y firmado por el paciente, persona responsable o tutor, mediante el cual acepta, bajo la debida información de los riesgos y beneficios esperados del procedimiento a realizar. Por consiguiente y en calidad de paciente:

DECLARO:

- 1.-Que cuento con la información suficiente sobre mis (s) padecimiento (s) buco dental(es), y sobre los riesgos y beneficios durante mi tratamiento restaurativo, que pueden haber cambios de procedimiento y materiales originalmente planteados.
- 2.-Entiendo que el procedimiento a realizar, los riesgos que implica y la posibilidad de complicaciones me han sido explicados por el facultativo a cargo y comprendo perfectamente la naturaleza y consecuencias del procedimiento.
- 3.-Que no se me ha garantizado ni dado seguridad alguna acerca de los resultados que se podrán obtener.
- 4.-Que puedo requerir de tratamientos complementarios de los propuestos en el plan de tratamiento original.
- 5.-Que se me ha informado que el personal del Departamento de Operatoria Dental cuenta con experiencia y con el equipo necesario para mi procedimiento restaurativo y aun así, no me exime de presentar complicaciones.
- 6.-Que en caso de padecer alguna cardiopatía, diabetes u otra enfermedad de tipo sistémico, será necesario traer una autorización del médico tratante.
- 7.-Que consiento para que se me administre anestesia local bajo la supervisión del facultativo a cargo, en el entendido que puede llegar a provocar alteraciones que podrían incluso resultar graves, lo que requeriría de procedimientos de urgencia.
- 8.-Que autorizo a la F.O. de la UNAM para que presente con fines científicos o didácticos, los procedimientos llevados a cabo en mi persona.
- 9.-Que consiento para que se tomen fotografías y películas sobre mi caso.
- 10.-Que soy responsable de comunicar mi decisión y lo antes informado a mi familia.

En virtud de lo anterior, doy mi consentimiento por escrito para que los estudiantes de la asignatura de Operatoria Dental, bajo la asesoría del facultativo a cargo, lleven a cabo los procedimientos que consideren necesarios para realizar los tratamientos indicados a los que he decidido someterme, en el entendido de que si ocurren complicaciones en la aplicación de las diferentes técnicas restaurativas, no existe conducta dolosa.

ACEPTO

NOMBRE Y FIRMA DEL PACIENTE O DEL PADRE O TUTOR

NOMBRE Y FIRMA ALUMNO

NOMBRE Y FIRMA PROFESOR A CARGO

HE FIRMADO DE LIBRE VOLUNTAD

Fig. 65.2 Imagen propia

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
U N A M
HISTORIA CLÍNICA
DEPARTAMENTO DE OPERATORIA DENTAL

CLÍNICA No. 4

NOMBRE DEL PACIENTE Luis Milba Christopher EDAD 22 FECHA 10/03/15
 DIRECCIÓN Carretera 140 Col Centro
 OCUPACIÓN Estudiante TELÉFONO DEL PACIENTE 55222032 REFERENCIA Edulcor
 NOMBRE DEL ALUMNO Ariadna Tapia Aguilar Alejandra GRUPO Seminario Hablacion
 PROFESOR _____

DIENTES A TRATAR:

CARIES 11
 OBTURACIONES 21, 26, 27 **DMG | Icon**
 EROSIÓN _____

SINTOMATOLOGÍA SUBJETIVA Y OBJETIVA

FRIJO _____	CALOR _____	PERCUSIÓN HORIZONTAL _____
DULCE _____	ACIDO _____	VERTICAL _____
PERSISTENTE _____		PALPACIÓN PERIAPICAL _____
LOCALIZADO _____		ESTÍMULO ELÉCTRICO _____
IRRADIADO _____		
PROVOCADO _____		
ESPONTÁNEO _____		

EXAMEN RADIOGRÁFICO

El examen radiográfico no se alcanza a observar la lesión cariosa por la mala posición del 11 y 12

EXAMEN DE TEJIDOS BLANDOS

Tejidos blandos aparentes, se presentan sanos color similar al mucoso aparente, y en su posición normal.

DIAGNÓSTICO Caries C1-C2 y obturaciones desgastadas

TRATAMIENTO Resinas convencionales en el 26, 27 y Resina infiltrante en el 11

FIRMA DEL ALUMNO Ariadna Tapia AUTORIZACIÓN DEL PROFESOR Dr. Luis Milba

Fig. 65.3 Imagen propia

10.2 FASE OPERATORIA

El primer pasó de la técnica de infiltración adamantina, consiste en realizar el aislamiento absoluto del campo operatorio. Si el diente a tratar se encuentra en el sector anterior se recomienda realizar un aislamiento de canino a canino. Fig.66



Fig. 66 Imagen propia

Continuamos con la colocación de la cuña de plástico, que nos brinda el fabricante del producto Icon® para generar el espacio suficiente, facilitando la técnica de infiltración adamantina. Fig.67, 68



Fig. 67 Imagen propia

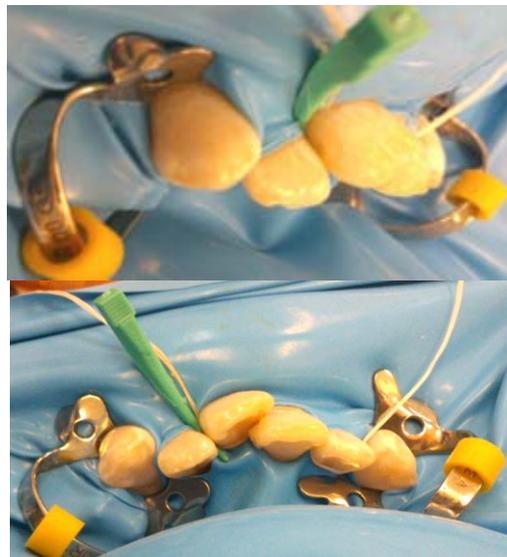


Fig. 68 Imagen propia

Se realiza el grabado de la superficie proximal, mediante el uso de ácido clorhídrico al 15% (Icon-Etch), durante 120 segundos. Utilizando los aplicadores se limita la zona que se graba. Fig. 69, 70, 71,72



Fig. 69 Imagen propia



Fig. 70 Imagen propia



Fig. 71 Imagen propia



Fig. 72 Imagen propia

Se lava y aspira el ácido clorhídrico, durante 30 segundos. Se seca la superficie con el aire de la jeringa triple. Fig. 73



Fig. 73 Imagen propia

Con la superficie grabada observaremos una zona de color más blanquecino, apreciando la porosidad generada por el ácido clorhídrico. Fig. 74



Fig. 74 Imagen propia

Se procede a desecar la superficie interproximal con etanol al 20% (Icon-Dry) durante 30 segundos. Fig. 75



Fig. 75 Imagen propia

A continuación se efectúa el paso más importante que es la colocación del infiltrante (Icon-Infiltrant), el cual se lleva a la superficie por medio de los aplicadores y se mantiene por 180 segundos. Fig. 76, 77, 78, 79



Fig. 76 Imagen propia



Fig. 77 Imagen propia



Fig. 78 Imagen propia



Fig. 79 Imagen propia

Se polimeriza el infiltrante durante 40 segundos, moviendo el colimador de la lámpara por las caras vestibular, mesial y palatina del diente. Fig. 80



Fig. 80 Imagen propia

Se aplica una segunda capa del infiltrante durante 60 segundos y se polimerizara durante 40 segundos. Fig. 81, 82



Fig. 81 Imagen propia

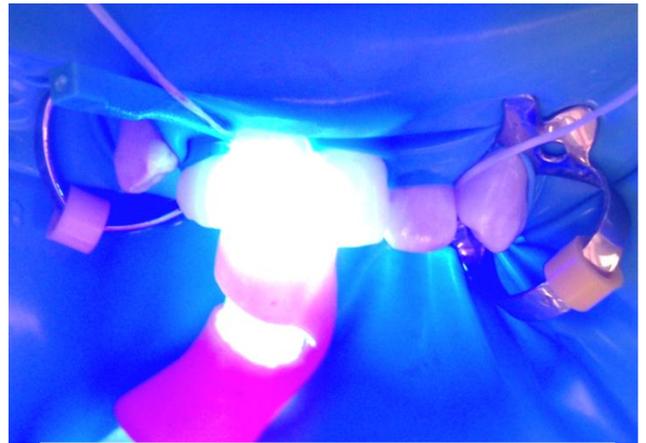


Fig. 82 Imagen propia

Se utiliza el Kit de pulido shofu para darle terminado a la resina. Fig. 83.



Fig. 83 Imagen propia

Usando primero los discos de grano grueso (color negro) para desgastar excedentes. Fig. 84



Fig. 84 Imagen propia

Continuamos con los discos de grano mediano (color verde), para alisar la superficie de la resina. Fig.85



Fig. 85 Imagen propia

Por último se le da brillo a la superficie de la resina con los discos de grano fino (color rosa) que contienen sílice. Fig. 86



Fig. 86 Imagen propia

Se verifica la resina con luz natural. Fig. 87



Fig. 87 Imagen propia

10.3 FASE POST-OPERATORIA

Se evalúa la superficie tratada con la técnica de infiltración adamantina 2 semanas después para verificar que no se presente microfiltración, ni desalajo de la misma. Fig. 88, 89



Fig. 88 Imagen propia



Fig. 89 Imagen propia

Se toma una radiografía de control para observar el nivel de infiltración de la resina. Fig. 90



Fig. 90 Imagen propia

Evaluando la radiografía observamos que no existe ningún problema y podemos programar citas posteriores cada 6 meses para terapia preventiva.

11. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Martingnon S, Castiblanco GA, Zarta OL, Gómez J. Sellado e infiltrado de lesiones tempranas de caries interproximal como alternativa de tratamiento no operatorio. *UnivOdontol.* 2011 Jul-Dic; 30 (65): p.51-61.
2. Marro ML, Cabello IR, Rodriguez MG, Mustaquis TA, Urzua AI. Tratamiento de lesiones de caries interproximales mediante el uso de infiltrantes. *Rev. Clin. Periodoncia Implantol. Rahabil. Oral* vol 4 2011 (3): p.134-137
3. Gutierrez B, Planells P. Actualizacion en odontología mínimamente invasiva, remineralización e infiltración de lesiones insipientes de caries. *Cient Dent.* 2010 Jul-Dic: p.183-191.
4. José de Jesus CV, José EC. Resinas infiltrantes, una novedosa opción para las lesiones de caries no cavitadas en esmalte. *Revista ADM.* 2012; 69 (1): p.38-45.
5. Rojas A, Montero Q. Equivalencia entre el método ICDAS y el iceberg de la caries dental investigación. *Rev. CIENT. ODONTOL.* 2011 Feb-Jul 1 (8): p.13-22
6. Andrej MK, Muller J, Gernhardt CR. Closing the gap between oral hygiene and minimally invasive dentistry: A review on the resin infiltration technique of insipient (proximal) enamel lesions. *Quintessence International.* 2009 40 (8): p.663-672.
7. Hervás GA, Martínez LM, Cabanes VJ, Barjaus EA, Galve FP. Resinas compuestas: revisión de los materiales e indicaciones clínicas. *Med. Oral Patol. Oral Cir. Bucal.* 2006 Abr: p. 124-133.
8. Balda ZR, Solorsanó PL, González BO. Lesión inicial de caries: parte 1. Características macroscópicas y microscópicas. *Acta odontol. Venez.* 1999 Dic: p.211-119

9. Paris S, Schwendicke F, Keltsh J, Dorfer C, Meyer-Lueckel H. Masking of white spot lesions by resin infiltration in vitro. *Journal of dentistry*. 2013 Sep-Abr: p.415-419.
10. Paris S, Meyer-Lueckel H. Infiltrants inhibit progression of natural caries lesions in vitro. *J Dent Res*. 2010 Oct-Abr 89 (11): p.1276-1280
11. Albamonte A, Giovana, Angeline SR, Araujo F, Bruschi AR, Rontani PR. Evaluation of polymerization characteristic and penetration into enamel caries lesions of experimental infiltrants. *Journal of Dentistry*. 2013 Abr-Ago 41: p.1014-1019.
12. Sturdevant. *Arte y ciencia de la odontología conservadora*. 5ª ed. España: Elsevier. 2007: p. 370-398.
13. Lanata E. Julio. *Operatoria dental*. 2 ed. Buenos Aires: Alfaomega Grupo editor argentino. 2011: p. 15- 189.
14. Harris O. Norman, Jodyfranflyn-García. *Odontología preventiva primaria*. 2ª ed. México D.F.: Manual moderno. 2005: p. 138-142.
15. Mooney Barrancos. *Operatoria dental*. 3ª ed. México: Editorial medica panamericana. 2002: p.770-790.
16. Domínguez M. Nuria, González L. Santiago, Menéndez N. Mario. Estudio de las vías de difusión de las lesión de mancha blanca del esmalte. *RCOE*. 2002 Oct-Mar 7 (5): p.76-82.
17. Zarta OL, Zuluaga VL, Huertas DM, Lara JS, Quintero IK, Téllez M. Penetración de tres adhesivos en lesiones interproximales de caries de mancha blanca: estudio in vitro. *Rev Fac-odontol Univ Antioq*. 2012 Dic 24 (1): p.84-95.
18. Baum L, Phillips WR, Lund RM. *Textbook of operative dentistry*. 3ª ed. E.U.A: W.B. Saunders Company. 1999: p. 59-77.

19. Paris S, Meyer-Luckel H. Inhibition of caries progression by resin infiltration in situ. Caries Res. 2010 Jun-Jul 44: p.47-54
20. Paris S, Meyer-Luckel H. Infiltration of natural caries lesions with experimental resins differing in penetration Coefficients and ethanol addition. Caries Res. 2010 Jul-Ago 44: p.408-414.
21. <http://patoral.umayor.cl/patoral/>
22. <http://www.Virtual.Unal.Edu.co/cursos/odontología/2005>
23. <http://www.Dmg-dental.com/producs/caries-infiltration/icon>
24. <http://www.sdpt.net>
25. <http://www.sdpt.net/ID/mount.htm>
26. [http://www.Solutions.3mESPE México](http://www.Solutions.3mESPEMéxico)