



UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE CUENCA

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo

UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR

CARRERA DE ODONTOLOGÍA

**CAPITULO DE LIBRO: TÉCNICA DE INFILTRACION DE
LESIONES CARIOSAS CON EL USO DE INFILTRANTES
RESINOSOS**

**PROYECTO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE ODONTOLOGO**

AUTOR: ANDREA ELIZABETH FAICAN ESPINOZA

DIRECTOR: OD. ESP. XAVIER SEBÁSTIAN MATUTE BUENO

CUENCA - ECUADOR

2024

DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo

UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR

CARRERA DE ODONTOLOGÍA

**CAPÍTULO DE LIBRO: TÉCNICA DE INFILTRACIÓN DE LESIONES
CARIOSAS CON EL USO DE INFILTRANTES RESINOSOS**

**PROYECTO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE ODONTÓLOGO**

AUTOR: ANDREA ELIZABETH FAICAN ESPINOZA

DIRECTOR: OD. ESP. XAVIER SEBÁSTIAN MATUTE BUENO

CUENCA - ECUADOR

2024

DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO

1. INTRODUCCIÓN A LA INFILTRACIÓN DE LESIONES CARIOSAS

La caries dental es una afección multifactorial que tiene un impacto sobre la población en general, sin importar su condición social, económica, su raza, edad o género, y representa un desafío importante de salud pública a nivel mundial. Esta afección bucal se caracteriza por la pérdida gradual de minerales que conforman las estructuras duras del diente, como son el esmalte y la dentina. Este proceso es consecuencia de la acción metabólica de los microorganismos que habitan en la boca. Esta afección evoluciona de forma progresiva, comenzando en la superficie más externa del diente y profundizando a través de las diferentes capas hasta llegar a comprometer la pulpa dental si no se trata a tiempo. Sin embargo, si la lesión de caries es detectada y tratada de manera oportuna, es posible detener su avance y limitar sus efectos en las etapas iniciales.^(1,2)

Esta afección bucal se encuentra entre una de las enfermedades crónicas más extendidas a escala internacional, afectando a una gran parte de la población, incluyendo niños y adultos. Factores como la alimentación, la mala higiene bucal, susceptibilidad individual, exposición a fluoruros, entre otros, determinan el riesgo de desarrollarla. Debido a su alta incidencia y a las complicaciones que puede generar, la caries dental representa un importante desafío para la salud pública, lo que hace necesario que se requiera del desarrollo de estrategias de prevención y tratamientos eficaces.^(1,2)

Una de las opciones terapéuticas más actuales para tratar las lesiones de caries incipientes es la infiltración de lesiones cariosas usando resinas infiltrantes de baja viscosidad diseñadas específicamente para este fin. Esta técnica permite bloquear la vía de progresión de la caries al ingresar al interior del esmalte afectado, dando una mejora a la apariencia estética y así mismo restaurando las propiedades mecánicas del esmalte, fortaleciendo la estructura dental y ayudando a su resistencia.^(1,2)

Algunos beneficios de utilizar resina para infiltrar lesiones en el manejo de caries temprana son múltiples. En primer lugar, permite abordar la caries dental en una etapa temprana, antes de que se produzca una cavitación irreversible. Esto representa un cambio significativo en el enfoque terapéutico, pasando de un modelo restaurativo tradicional a uno más preventivo y mínimamente invasivo.

Además, la utilización de resinas compuestas de baja viscosidad sella las brechas del esmalte afectado, evitando así el desarrollo de la lesión cariosa.⁽³⁾

Estos avances en el abordaje de la caries reflejan una filosofía emergente en la odontología, que se aleja del enfoque tradicional y se centra en la prevención y el tratamiento conservador. En este contexto, la infiltración con resina se perfila como una técnica prometedora que se alinea con esta nueva visión de la salud bucal, privilegiando la preservación de la estructura dental sana y la mínima intervención.⁽²⁾

Aunque la infiltración con resina resulta ser una técnica innovadora, aún tiene muchos desafíos futuros que requieren una mayor investigación clínica y mejora en cuanto a los materiales y técnicas utilizadas. No obstante, es un avance significativo en el tratamiento de esta afección y su uso continuo puede contribuir a una salud bucal más preventiva y efectiva.⁽⁴⁾

En este capítulo, exploraremos en detalle la infiltración de lesiones cariosas. Comenzaremos examinando los conceptos fundamentales acerca de la caries dental, las lesiones incipientes, los fundamentos de esta técnica, incluyendo los principios científicos que la respaldan y sus beneficios. Además, discutiremos los materiales utilizados en el proceso de infiltración, centrándonos en las resinas infiltrantes y su clasificación, así como en los usos e indicaciones específicas de estas resinas en diferentes situaciones clínicas. También abordaremos los aspectos procedimentales de la técnica de infiltración, destacando los pasos clave y las consideraciones relevantes para su aplicación en la práctica odontológica.

2. ETIOLOGÍA Y DESARROLLO DE LA CARIES DENTAL

2.1. Caries dental

En la escala mundial, la caries dental es una de las afecciones dentales más prevalentes, que puede afectar aproximadamente 80% - 90% de la población a escala global. Dada la diversidad de formas y grados de la enfermedad, su alta prevalencia subraya la importancia de la salud dental en la calidad de vida de las personas. A pesar de ser una enfermedad directamente prevenible, sigue siendo

un problema dental significativo alrededor del mundo, ya que es una enfermedad con múltiples factores, donde la ingesta de azúcares se considera el factor de riesgo principal, que provoca un desequilibrio en la flora oral. Este desequilibrio favorece la proliferación de bacterias cariogénicas como el *Streptococcus mutans*, que producen ácidos que resultan de la fermentación de los carbohidratos consumidos. Estos ácidos atacan y desmineralizan el esmalte dental marcando el inicio del desarrollo de la caries. ^(5,6,7)

Inicialmente la caries se presenta como una mancha blanca en el esmalte, esta es una etapa donde aún no hay cavitación evidente. Si no se interviene, la desmineralización progresa, llevando a la formación de cavidades que pueden profundizarse hasta afectar la dentina y la pulpa del diente, causando dolor y posibles infecciones. ^(5,6,7)

Además del consumo de azúcar, otros factores que contribuyen a la aparición de caries incluyen una higiene oral deficiente y el acceso limitado a servicios de salud dental. Así mismo los factores socioeconómicos y culturales también influyen ya que puede afectar los hábitos de alimentación y el cuidado dental de las personas. ^{5,6,7}

2.2. Etiología de la caries dental

Al ser una condición de origen múltiple, su desarrollo está determinado por la interacción de diversos elementos que deben coincidir en el tiempo y en una medida específica. Estos factores etiológicos clave incluyen:

- **Microorganismos criogénicos:** La placa dental es un depósito mineralizado adherido a la superficie dental compuesto por múltiples microorganismos incrustados en una matriz de polisacárido extracelular. La especie de bacteria más frecuente en la placa dental es *Streptococcus mutans*, que es una especie cariogénica y acidogénica. *S. mutans* produce glucanos insolubles en agua como polisacáridos extracelulares, que se adhieren firmemente a la superficie dental. Además, los polisacáridos intracelulares como el glucógeno también se producen para fermentar en ácidos que desmineralizan los tejidos dentales. Por lo tanto, la presencia de *S. mutans* además de la producción extracelular de glucosa y ácido permite el inicio de la caries dental a partir de la placa bacteriana. ^(8,9,10)

- **Alimentación:** Cuando la dieta se centra en consumo de azúcar y carbohidratos refinados, como monosacáridos (glucosa, fructosa) y disacáridos (sacarosa), esto favorece el crecimiento y proliferación de bacterias cariogénicas en la placa dental. En particular, la sacarosa es considerada el azúcar más cariogénico, ya que interactúa directamente con el *Streptococcus mutans*, la bacteria predominante en la placa. *S. mutans* utiliza la sacarosa para producir polisacáridos extracelulares, como los glucanos, que le permiten adherirse firmemente a la superficie del esmalte dental. Además, los ácidos producidos por la fermentación bacteriana de estos azúcares y carbohidratos simples disminuyen el pH en la placa, lo que favorece la desmineralización del esmalte y el desarrollo de caries. Por lo tanto, una dieta rica en azúcares y carbohidratos refinados crea un entorno propicio para el crecimiento de bacterias cariogénicas y la formación de biofilm aumentando el riesgo de caries.^(8,9,10)
- **Tiempo:** La exposición prolongada a los ácidos generados por los microorganismos es crítico para el progreso de la lesión cariosa. Los ciclos continuos de “ataques de ácido” provocan el esmalte sufriendo la pérdida de minerales hasta que se debilita y se destruye.^(8,9,10)
- **Huésped:** Factores inherentes al individuo, como la composición y el flujo salival, la morfología dental, la presencia de fluoruros y la respuesta inmune, influyen en la susceptibilidad a la caries dental. Aspectos como la edad, la genética y los factores socioeconómicos y culturales también pueden modular el riesgo de desarrollar esta enfermedad.⁽¹⁰⁾

2.3. Lesiones cariosas iniciales / Manchas blancas

La caries dental en su fase inicial, conocida también como mancha blanca, se manifiesta en diversas áreas como fosas, fisuras, superficies vestibulares, proximales y radiculares, Su aparición puede variar en número e intensidad. Clínicamente, estas lesiones son opacas, con un aspecto tizoso y carente de brillo, se observa muy frecuentemente en la parte de los bordes gingivales, superficies adyacentes de los dientes y surcos de los molares, las cuales son áreas donde suele acumularse placa dental. En etapas iniciales este tipo de

lesiones generalmente son asintomáticas, sin embargo, a medida que progresan pueden causar sensibilidad al frío, calor o a los dulces, especialmente si la desmineralización avanza hacia la dentina. Esta manifestación puede ocurrir en ambos tipos de dentición, tanto en la temporal como en la permanente. ⁽¹¹⁾

3. ODONTOLOGÍA DE MÍNIMA INTERVENCIÓN

La odontología de mínima intervención (MIO) se destaca por su enfoque holístico y preventivo, priorizando la salud bucal a largo plazo y minimizando la necesidad de procedimientos invasivos. Esta filosofía se fundamenta en la identificación precoz de problemas dentales, la educación del paciente sobre prácticas de higiene oral efectivas y la aplicación de técnicas de tratamiento conservadoras. En el contexto de la infiltración de lesiones cariosas, la MIO se alinea perfectamente con el objetivo de preservar el tejido dental sano y evitar la progresión de la caries sin recurrir a restauraciones extensas. Al tratar las lesiones cariosas en sus etapas iniciales mediante la infiltración, se logra detener el avance de la enfermedad y se evita la necesidad de procedimientos más invasivos, como las obturaciones. Además, la MIO promueve un enfoque personalizado para cada paciente, teniendo en cuenta sus necesidades individuales y fomentando una colaboración activa entre el odontólogo y el paciente en el mantenimiento de la salud bucal a largo plazo.^(3,12)

La investigación en odontología de intervención mínima ha explorado un enfoque de preservación de tejido para detener y controlar las lesiones incipientes. El tratamiento de infiltración con resina puede sellar los poros de las primeras lesiones de caries e inhibir las vías de difusión de los factores de caries, utilizando materiales desarrollados específicamente para este tratamiento. ⁽¹³⁾

Aparte de detener el desarrollo de la caries dental, el método de infiltrar las lesiones cariosas ofrece la ventaja de conservar la estructura dental sana y minimizar la necesidad de procedimientos restaurativos más invasivos. Esta técnica también puede ser utilizada en casos de lesiones superficiales lisas y proximales no cavitadas, proporcionando una alternativa mínimamente invasiva

para preservar el tejido dental y prevenir la progresión de la caries sin comprometer la estética dental.^(14,15)

Recientemente se ha descrito un nuevo enfoque mínimamente invasivo para tratar lesiones cariosas superficiales lisas y proximales no cavitadas. Este concepto de infiltración se fundamenta en la impregnación de resinas de bajo peso molecular, los llamados infiltrantes, en lesiones de caries no cavitadas, cuya superficie se acondiciona previamente con un ácido fuerte. Los infiltrantes son capaces de penetrar las estructuras porosas del cuerpo de la lesión, creando una barrera de difusión para los ácidos cariogénicos y evitando así la progresión de la lesión. Este enfoque representa una alternativa prometedora para el tratamiento de lesiones incipientes, ofreciendo resultados clínicamente probados en la detención y estabilización de las lesiones cariosas.⁽¹⁶⁾

Se ha demostrado en la práctica clínica que la aplicación de resina en la caries de esmalte es efectiva para detener y estabilizar eficazmente las lesiones. Asimismo, se ha comprobado que aumenta significativamente la microdureza y reduce la pérdida de minerales después de un desafío de desmineralización comparando con las lesiones que no han recibido tratamiento. Los infiltrantes de caries están optimizados para una rápida penetración capilar y presentan una viscosidad muy baja, un ángulo de contacto bajo con el esmalte y una tensión superficial alta. Estas características físicas favorecen su capacidad de penetración en las estructuras porosas de la lesión, creando una barrera protectora contra los ácidos cariogénicos y deteniendo así la progresión de la caries.⁽¹⁷⁾

4. MATERIALES UTILIZADOS EN EL PROCESO DE INFILTRACIÓN

4.1. Resinas infiltrantes / Resinas de baja viscosidad

Las resinas infiltrantes representan una evolución en el campo de la odontología conservadora, al proporcionar una alternativa eficaz para el manejo de lesiones cariosas en etapas iniciales. Estas resinas se distinguen por su capacidad de penetrar y sellar el tejido dental que ha sufrido desmineralización, sin requerir la realización de una preparación cavitaria. La baja viscosidad de las resinas infiltrantes les permite penetrar en los microporos y espacios del tejido dental

afectado. Esto les confiere la habilidad de fortalecer y estabilizar la estructura del esmalte, deteniendo así el desarrollo de la lesión cariosa.^(4,13)

Las resinas de baja viscosidad son un componente esencial en varios procedimientos odontológicos, destacando su versatilidad y eficacia en el tratamiento de diversas afecciones dentales. Su capacidad para fluir fácilmente y adaptarse a las superficies dentales permite su aplicación en una amplia gama de situaciones clínicas, lo que las convierte en un recurso valioso para los profesionales de la odontología.⁽¹⁸⁾

Este tipo de resina utilizada en odontología presenta una consistencia más fluida en comparación con otras resinas. Se caracterizan por su capacidad de fluir fácilmente y adaptarse a las superficies dentales, lo que las hace muy útiles en determinados procedimientos y aplicaciones. Estas se pueden utilizar en diversas situaciones tales como:

- Sellado de fisuras.
- Infiltración de caries incipientes.
- Recubrimiento de superficies dentales.
- Restauraciones estéticas.

Se utiliza principalmente en el procedimiento de infiltración de caries para lograr una penetración efectiva en los poros y grietas de la lesión cariosa. Este tipo de resina por tener la capacidad de fluir y adaptarse fácilmente a la estructura dental permite que el agente de infiltración penetre en las áreas afectadas.^(4,18)

La resina de baja viscosidad también es conocida con el nombre de Icon-infiltrant, la cual se clasifica como un material infiltrante que utiliza TEGDMA como su componente orgánico principal. Según diversas investigaciones, este monómero presenta un coeficiente de penetración superior, lo que facilita su capacidad para infiltrarse en los tejidos dentales afectados.⁽¹⁸⁾

La técnica de aplicación de las resinas de baja viscosidad es crucial para garantizar resultados óptimos. Se han establecido protocolos precisos, como la aplicación de dos capas de resina para mejorar la dureza y resistencia a la desmineralización de la lesión. Además, el tiempo de aplicación y su manejo son elementos esenciales que afectan la efectividad del tratamiento, destacando la

importancia de seguir cuidadosamente las recomendaciones del fabricante. Estudios in vitro han demostrado que si se aplica la resina durante 3 minutos incrementa la capacidad de penetración.^(4,19)

Asimismo, la adecuada preparación del área de tratamiento y la remoción del excedente de resina antes de la fotopolimerización son pasos fundamentales para garantizar una aplicación exitosa y minimizar el riesgo de complicaciones. Estas prácticas contribuyen a optimizar la adhesión y la estabilidad del material infiltrante, asegurando resultados duraderos y satisfactorios para el paciente. ⁽¹⁾

5. TIPOS DE RESINAS INFILTRANTES

5.1. Sistema Icon®

El producto líder en este campo es el Icon®, desarrollado por la casa comercial DMG América, que ha demostrado ser eficaz en la reducción de manchas blancas generadas por la pérdida de minerales del esmalte dental. Este tratamiento se caracteriza por no alterar ni la apariencia ni la anatomía del diente, lo que lo hace una opción ideal para conservar la estructura dental. ^(10,13,20)

Icon® es utilizado en el tratamiento de lesiones de caries que se clasifican como código 2 en el sistema ICDAS. Este código se refiere a lesiones que son visibles en el esmalte cuando esta húmedo y permanecen evidentes incluso después de que se ha secado. Este enfoque permite tratar las caries sin necesidad de realizar una cavidad evitando así procedimiento invasivos y sin el uso de anestesia durante la consulta. ⁽¹³⁾

5.2. Presentación y componentes del sistema Icon®

En cuanto a su presentación, Icon® está disponible en dos presentaciones que utilizan los mismos materiales, pero difieren en la forma de aplicación. Ambas presentaciones contienen tres materiales que vienen en jeringa.⁽¹⁸⁾

1. Ácido clorhídrico al 15% (Icon-etch):
 - Este primer componente viene en una jeringa independiente.

- Su función es realizar un grabado ácido selectivo del esmalte, creando microporosidades que facilitan la posterior infiltración de la resina.
2. Etanol (Icon-dry):
- También viene en una jeringa individual.
 - Su propósito es extraer cualquier resto de humedad presente en las microporosidades creadas por la aplicación del ácido, acondicionando de esta manera la superficie para que la resina infiltrante pueda ser aplicada de forma efectiva.
3. Resina fotopolimerizable (Icon-infiltrant):
- Este tercer componente se presenta en una jeringa adicional.
 - Se trata de una resina de baja viscosidad formulada a partir de Trietilenglicol dimetacrilato (TEGDMA).
 - Su función es infiltrarse en las microporosidades del esmalte y polimerizarse bajo luz, sellando y estabilizando la lesión cariosa.⁽¹⁸⁾

Independientemente del formato de presentación, estos tres materiales en jeringa conforman el sistema completo de Icon® para llevar a cabo el procedimiento de infiltración resinosa en la práctica clínica. La versatilidad en la presentación permite al odontólogo elegir entre las diferentes opciones, adaptándose a sus preferencias y a las necesidades específicas de cada caso.⁽²¹⁾

El Icon, como una de sus principales características, promueve la remineralización de lesiones criogénicas sin cavitación, tanto en las áreas libres como en áreas proximales. Este material se comercializa en dos presentaciones diferentes:⁽²²⁾

- **Icon-Proximal:** Se usa especialmente para detener las lesiones cariosas interproximales. Su mecanismo de acción consiste en bloquear los canales de difusión lo que evita la entrada de iones de hidrogeno al esmalte dental y, de este modo inhibe la progresión de la desmineralización. Se ha comprobado que es más efectivo que un tratamiento basado en flúor. ⁽¹⁸⁾

- **Icon–Smooth Surface:** Este producto está destinado para tratar la desmineralización en las superficies lisas y también es eficaz para detener el avance de desmineralización en el esmalte dental.⁽¹⁸⁾

Para definir los límites de indicación exactos para la infiltración de caries, es necesario conocer su eficacia en varios estadios de la lesión. El ICDAS (Sistema Internacional de Detección y Evaluación de Caries) ha sido desarrollado para diferenciar entre varios estadios de lesión, utilizando evaluación visual-táctil, para simplificar la elección de una terapia adecuada.⁽²³⁾

La técnica de infiltración con resina se fundamenta en la erosión de la superficie de la lesión mediante la exposición de HCl (ácido clorhídrico) y su relleno con una resina de baja viscosidad en los espacios intercristalinos del esmalte que ha sufrido hipocalcificación o desmineralización. El concepto de infiltración de resina se desarrolló en la década de 1970 y, desde entonces, se han utilizado materiales de baja viscosidad tales como, adhesivos y selladores, con el objetivo de restaurar el esmalte descalcificado.⁽²⁴⁾

A finales del año 2000, las investigaciones acerca de efectividad del grabado en el esmalte hipermineralizado y el desarrollo de un material con un coeficiente de penetración superior, denominado infiltrante, ampliaron las aplicaciones clínicas de esta técnica, tanto para la detención como para el enmascaramiento de caries.⁽¹¹⁾

El propósito de la infiltración de resina no es simplemente formar un sellado en la superficie de la lesión, sino más bien adentrarse en la estructura porosa afectada, ofreciendo soporte mecánico y mejorando su resistencia a futuros ataques ácidos¹³. La baja viscosidad y la naturaleza no invasiva distinguen a la resina de infiltración; en otras palabras, la resina se introduce en la estructura porosa del diente. El objetivo de la infiltración es detener las vías de difusión de los ácidos formados por la caries, pero esto se logra sin la necesidad de quitar el tejido dental sano.⁽²⁵⁾

Esta técnica es una de las más efectivas tanto a corto, medio como largo plazo para restaurar lesiones cariosas no cavitadas y manchas blancas. Su éxito se ve significativamente incrementado por el seguimiento adecuado y la colaboración

del paciente. Además, esta técnica ofrece ventajas estéticas, ya que al infiltrarse en las áreas porosas del esmalte, ayuda a minimizar su tamaño y a uniformizar su color, integrándose con el aspecto del esmalte circundante.⁽¹¹⁾

Por otro lado, esta técnica es útil para el tratamiento de la caries interproximal, ya que puede retrasar el tratamiento invasivo durante varios años. En la caries del esmalte, los poros en el cuerpo de la lesión subsuperficial actúan como vías de difusión de ácidos orgánicos y minerales, que conducen a la disolución del esmalte en el frente de avance de la lesión. Por lo tanto, el bloqueo de estos poros mediante la penetración de resinas fotopolimerizables de baja densidad podría retrasar o detener el avance de la lesión. A diferencia con el sellado de caries donde se crea una capa de resina superficial, la técnica de infiltración de caries establece una barrera dentro de las propias lesiones de caries que podría fortalecer la estructura del esmalte, evitando así la cavitación o la ruptura de la superficie del esmalte.⁽²⁵⁾

6. INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES DE LAS RESINAS INFILTRANTES

6.1. Indicaciones

La técnica de infiltración se ha transformado en un recurso importante en odontología restauradora debido a su capacidad para tratar lesiones incipientes de caries de manera conservadora, evitando la necesidad de restauraciones más invasivas. Sus usos e indicaciones abarcan diversas situaciones clínicas:

- **Lesiones incipientes de caries:** La infiltración es especialmente efectiva en el tratamiento de lesiones de caries en etapas tempranas, antes de que se forme una cavidad evidente. Al detener el avance de la caries y remineralizar el esmalte afectado, se preserva la integridad estructural del diente.⁽²⁶⁾
- **Preservación del esmalte sano:** Su principal objetivo es preservar el esmalte sano e impedir la evolución de la carie sin la necesidad de realizar procedimientos invasivos, como la cavitación y restauración con empastes.

- **Superficies estéticas:** Indicadas para tratar lesiones cariosas en dientes frontales y otras superficies estéticas donde se busca preservar la apariencia natural del diente.
- **Manchas blancas post ortodoncia:** Las resinas infiltrantes pueden ser una opción de tratamiento para abordar las manchas blancas post ortodoncia, especialmente si estas manchas son el resultado de la desmineralización del esmalte. La aplicación de ese tipo de resinas puede ayudar a detener el deterioro causado por la caries y mejorar la apariencia estética de los dientes.⁽²⁷⁾
- **Prevención de progresión de caries:** Su aplicación está orientada a prevenir la progresión de las lesiones cariosas al sellar y estabilizar las áreas afectadas del esmalte.
- **Lesiones no sintomáticas:** Se aplican en lesiones cariosas no sintomáticas, donde el paciente no experimenta dolor u otros síntomas, pero la caries está presente en el esmalte.
- **Pacientes con riesgo de caries:** En pacientes que presentan un elevado riesgo de caries la infiltración puede ser una herramienta preventiva efectiva para detener el avance de lesiones incipientes y evitar la progresión a caries más extensas que requieran tratamientos más invasivos. Este enfoque preventivo contribuye a conservar la salud dental a largo plazo.

Además de las aplicaciones mencionadas anteriormente, las resinas infiltrantes también pueden ser utilizadas en otras situaciones clínicas:

- **Lesiones de caries activas:** Si bien la infiltración resinosa se enfoca principalmente en el tratamiento de lesiones cariosas incipientes, también puede ser empleada en lesiones cariosas activas, especialmente aquellas localizadas en las superficies proximales. Al infiltrar y sellar estas lesiones, se logra detener su progresión y evitar la necesidad de procedimientos restauradores más extensos.
- **Lesiones remineralizadas:** Incluso en casos donde se ha logrado la remineralización de una lesión cariosa inicial, la aplicación de resinas infiltrantes puede representar una alternativa viable. Al infiltrar y

fortalecer el esmalte remineralizado, se mejora la resistencia y la apariencia estética del diente.

- **Hipoplasia del esmalte:** Las resinas infiltrantes pueden ser utilizadas para tratar defectos estructurales del esmalte, como la hipoplasia. Al infiltrar y sellar estas áreas afectadas, se logra mejorar la apariencia y la protección de la estructura dental.⁽²⁸⁾
- **Lesiones de hipomineralización:** Son adecuadas para lesiones causadas por hipomineralización debido a un trauma, ya que estas poseen una estructura porosa similar a la de las caries incipientes.⁽²⁹⁾
- **Fluorosis dental leve a moderada:** La infiltración de resina infiltrativa esta indicada en estos casos, ya que puede utilizarse para tratar las manchas blancas, mejorando la estética dental al enmascarar estas alteraciones.^(28,30)

El amplio espectro de indicaciones de las resinas infiltrantes demuestra su versatilidad y utilidad en diversas situaciones clínicas, más allá del tratamiento de lesiones cariosas interproximales. Este enfoque conservador y mínimamente invasivo se ha transformado en un recurso valioso para la preservación de la salud y la estética dental.

6.2. Contraindicaciones

Si bien las resinas infiltrantes son efectivas para tratar lesiones de caries incipientes, existen ciertas situaciones en las que su uso no es recomendable o presenta limitaciones.⁽³⁰⁾

- **Manchas blancas por causas sistémicas:** Las manchas blancas que son causadas por factores sistémicos, como malnutrición o fluorosis, pueden presentar un aspecto similar a las producidas por caries, pero no responden de la misma manera al tratamiento con resinas infiltrantes. En estos casos, el potencial de enmascaramiento estético es limitado y otras opciones terapéuticas pueden ser apropiadas.⁽³¹⁾
- **Lesiones cavitadas:** La manifestación de defectos cavitados en la superficie del esmalte es una contraindicación para el uso de dichas resinas. En presencia de cavitación, la infiltración puede ser ineficaz y no

detener adecuadamente la progresión de la caries. En estos casos es necesario un tratamiento restaurador convencional. ⁽³²⁾

- **Severidad de la lesión:** El potencial de enmascaramiento de las resinas infiltrantes depende de la estructura histológica y la gravedad de la misma. En casos de anomalías en el desarrollo del esmalte de moderadas a severas, el enmascaramiento estético puede ser insuficiente. ⁽⁴⁾
- **Higiene de oral deficiente:** Una higiene oral deficiente y un alto riesgo de caries son factores que pueden contraindicar el uso de resinas infiltrantes. Si no se controlan adecuadamente los factores de riesgo, la progresión de la caries puede continuar incluso después del tratamiento con infiltración. ⁽³³⁾

7. COMPOSICIÓN Y PROPIEDADES DE LAS RESINAS INFILTRANTES

La composición química de estas resinas juega un papel fundamental en su eficacia y funcionalidad. Generalmente, están formuladas a base de monómeros como el TEGDMA (Trietilenglicol dimetacrilato), que les otorga una baja viscosidad y una mayor capacidad de penetración. Este material es hidrofílico y libre de relleno; además, presenta alta tensión superficial y un elevado coeficiente de penetración, lo que facilita su infiltración en el tejido dental desmineralizado. ⁽³⁴⁾ Otro componente importante es la incorporación de iniciadores y catalizadores que permiten la fotopolimerización de la resina una vez aplicada en el diente. Este proceso de polimerización in situ contribuye a la retención y estabilidad a largo plazo del material infiltrante. ^(10,18)

- Icon Etch: ácido clorhídrico (15%), ácido silícico pirógeno, sustancias tensioactivas
- Icon Dry: Etanol (99%)
- Icon Infiltrant: composición de resina a base de Trietilenglicol dimetacrilato (TEGDMA), Bis GMA, catalizadores (canforoquinona), aditivos

En cuanto a sus propiedades una de las más importantes es la estabilidad de color, que asegura que el material mantenga su apariencia estética. Esto se consigue gracias a su viscosidad que es baja, su ángulo de contacto reducido y su alta capacidad de infiltración, lo que permite que la resina penetre en las

capas más internas de la lesión, taponando los poros y atenuando el color blanquecino asociado con el esmalte desmineralizado. Otra propiedad significativa es la rugosidad de la superficie. Idealmente, tras la aplicación de las resinas infiltrativas, se busca obtener una superficie lisa que minimice la adherencia de bacterias y el acumulo de placa dental. Una superficie rugosa, en cambio, puede aumentar el riesgo de desmineralización y el desarrollo de caries secundarias. ⁽³⁴⁾

La profundidad de penetración también es crucial; mediante técnicas como el grabado ácido, se logra que la resina penetre profundamente en la lesión, obstruyendo los poros y asegurando una cobertura adecuada de las áreas desmineralizadas. Esta capacidad de penetración está influenciada por la composición monomérica de la resina, su baja viscosidad y alta energía superficial. ⁽³⁴⁾

Finalmente, la microdureza de estas se incrementa al ser aplicadas, ya que, al infiltrarse en los espacios entre los cristales del esmalte, crean barreras de difusión que sellan y endurecen el tejido desmineralizado. Esto no solo mejora la resistencia del esmalte tratado, sino que también contribuye a la estabilidad a largo plazo de la restauración. ⁽³⁵⁾

8. FUNCIONAMIENTO DE LAS RESINAS INFILTRANTES

Se fundamenta en su capacidad para penetrar las microporosidades del esmalte dental desmineralizado, ofreciendo una solución efectiva para tratar las lesiones cariosas incipientes. Estas resinas, debido a su baja viscosidad, pueden infiltrarse en las pequeñas porosidades del esmalte afectado a través de fuerzas capilares, sustituyendo el aire y el agua presentes. Esto crea una barrera que bloquea las vías de difusión, impidiendo que iones hidrógeno y otros ácidos se infiltren más profundamente en la superficie dental. Como consecuencia, se interrumpe el proceso de desmineralización y se previene la progresión de la caries. ^(10,11)

Además, el coeficiente de refracción de la resina infiltrante se asemeja más al del esmalte sano (1.62) que al del agua (1.33) o el aire (1.0). Esta característica ayuda a disimular las lesiones, haciendo que se asemejen más al esmalte sano

y mejorando la apariencia estética del diente. La infiltración no solo detiene la progresión de la caries, sino que también mejora la estética dental al reducir la visibilidad de las manchas blancas en el esmalte, lo cual es especialmente beneficioso en áreas estéticamente sensibles. Finalmente, la resina infiltrante proporciona una estabilización mecánica del esmalte desmineralizado, ayudando a mantener la integridad estructural del diente afectado.^(36,37)

9. VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LA INFILTRACIÓN DE CARIES CON RESINA

9.1. Ventajas

La aplicación de resina infiltrante significativas que la convierten en un método sumamente efectivo y de baja invasión para el manejo conservador de caries en etapas tempranas.⁽¹⁰⁾

Entre estas ventajas podemos encontrar las siguientes:

- **Estabilización mecánica de la lesión desmineralizada:** la resina infiltrante proporciona una estabilización mecánica a la lesión desmineralizada, fortaleciendo la estructura del esmalte y evitando su progresión.^(10,38)
- **Preservación de la sustancia dura sana:** Al evitar la remoción excesiva de tejido dental sano, la infiltración preserva la estructura dental natural, protegiendo tanto al diente afectado como a los adyacentes.
- **Oclusión permanente de microporos y cavidades superficiales:** la resina infiltrante sella de forma permanente los microporos y cavidades superficiales del esmalte, impidiendo la entrada de bacterias y ácidos cariogénicos.
- **Frenado del avance de la lesión:** La infiltración logra de manera efectiva frenar el desarrollo de la lesión cariosa, previniendo así su expansión y evitando la necesidad de tratamientos más invasivos en etapas posteriores.
- **Riesgo mínimo de caries secundaria:** Al sellar la lesión cariosa, la infiltración reduce el riesgo de desarrollo de nuevas caries en el área tratada, proporcionando una protección duradera.

- **Retraso de intervención restauradora:** La infiltración permite retrasar la necesidad de intervenciones restauradoras más extensas durante períodos más prolongados, sin peligro de sensibilidad postratamiento o irritación de la pulpa.
- **Reducción de probabilidad de desarrollar enfermedad periodontal:** Al impedir el avance de la caries y mantener la salud del tejido dental circundante, la infiltración contribuye a reducir el riesgo de enfermedades periodontales, como son la gingivitis y la periodontitis
- **Mejora en la estética:** Al emplearse como resina de cobertura en áreas dentales desmineralizadas, la infiltración mejora significativamente el resultado estético, restaurando la apariencia natural y la armonía estética de la sonrisa.
- **Alta aceptación:** La infiltración con resina dental ha demostrado ser altamente aceptada por los pacientes debido a su carácter mínimamente invasivo, su efectividad y sus resultados estéticos mejorados.
- **Simplicidad y ahorro de tiempo:** El procedimiento de infiltración con resina es relativamente sencillo y puede realizarse en una sola sesión. Esto representa un beneficio significativo tanto para el profesional como para el paciente, al optimizar el tiempo y los recursos utilizados durante el tratamiento.
- **Comodidad y alivio de ansiedad:** Al ser un procedimiento menos invasivo que las restauraciones tradicionales, la infiltración con resina suele ser percibida por los pacientes como una experiencia más cómoda y menos abrumadora. Esto puede contribuir a reducir los niveles de ansiedad y facilitar la aceptación del tratamiento, especialmente en pacientes con temor al tratamiento dental.
- **Preservación de opciones futuras:** Al evitar la necesidad de intervenciones restauradoras en etapas tempranas, la infiltración con resina mantiene abiertas las posibilidades de tratamiento futuro. Esto resulta especialmente relevante en pacientes jóvenes, donde se busca preservar la integridad dental a largo plazo.⁽³⁹⁾

9.2. Desventajas

- **Limitaciones de la profundidad de penetración:** Como se mencionó anteriormente, la resina infiltrante solo puede penetrar en las capas superficiales del esmalte desmineralizado, generalmente a una profundidad de 0.5 a 1 mm. Para lesiones de caries más avanzadas, que se extienden más allá del LAC no es suficiente. La infiltración no es una opción y se necesitan tratamientos invasivos.^(11,38)
- **Efecto estético limitado:** si bien el efecto de enmascaramiento de las manchas blancas es efectivo en lesiones leves a moderadas, en casos severos no es tan bueno y puede necesitar otro tratamiento adicional.⁽⁴⁰⁾
- **Técnica sensible:** esta técnica necesita un buen aislamiento y adhesión a la estructura dental. De lo contrario, la efectividad de esta técnica disminuirá.
- **Costo:** El costo del sistema de resina infiltrante es significativamente mayor que los sistemas tradicionales.

10. TECNICA DE APLICACIÓN DE LOS INFILTRANTES RESINOSOS

El procedimiento que se debe seguir para colocar la resina infiltrante es el que se detalla a continuación:

1. Profilaxis y aislamiento absoluto

La técnica de infiltración requiere el uso de aislamiento absoluto, empleando dique de goma, grapas y en caso de ser necesario cuñas, hilo dental o matrices transparentes. Se puede usar protector gingival para proteger los tejidos blando y así garantizar un área de trabajo limpia y seca.

Luego de tener un correcto aislamiento, se procede a limpiar la superficie dental, utilizando cepillo y una pasta profiláctica libre de flúor para así evitar cualquier interferencia con el proceso de polimerización de la resina infiltrativa.⁽¹⁵⁾

2. Grabado ácido

Como siguiente paso se procede a aplicar el gel de ácido clorhídrico al 15% (producto Icon Etch) sobre la superficie afectada por la lesión de caries incipiente. La aplicación de este ácido se realiza durante 2 minutos.

El procedimiento de grabado ácido, vuelve permeable a la capa superficial mineralizada de la lesión, misma que puede dificultar la penetración de la resina si esta no es acondicionada.

En algunos casos, la capa superficial de la lesión puede ser gruesa, de manera que un solo paso de grabado de 2 minutos no es suficiente para eliminarla, por lo tanto es posible que se requiera de una segunda aplicación de grabado ácido antes de secar los dientes para luego infiltrarlos. En total, el paso de grabado se puede realizar hasta 3 veces durante 2 minutos cada uno. ⁽⁴¹⁾

3. Lavado y secado

El gel del grabado ácido se elimina con abundante agua durante 30 segundos, haciendo uso de la jeringa triple y succión. La superficie dental por tratar se deshidrata aplicando el producto Icon-Dry (etanol al 99%) durante 30 segundos, con la finalidad de mejorar la penetración del material hidrófilo, y a continuación, se procede a secar ligeramente con aire libre de humedad para ayudar a su evaporación. Al momento que se aplica el etanol, debe observarse la disminución del aspecto blanquecino de la lesión. ⁽⁴¹⁾

4. Aplicación de resina y fotocurado

La resina infiltrante se aplica frotando sobre la lesión a tratar. Se realiza una primera aplicación de resina infiltrativa siguiendo las instrucciones del fabricante, se deja durante 3 minutos, en este paso es importante apagar la luz de la unidad dental para prevenir la fotopolimerización prematura de la resina antes que finalice su penetración en el cuerpo de la lesión. Se retira el exceso de resina utilizando bolitas de algodón y se realiza el fotocurado por 40 segundos.

Se coloca una segunda aplicación de resina infiltrante por 60 segundos con el propósito de lograr una penetración más profunda del material, y se fotocura por 40 segundos adicionales. ⁽⁴¹⁾

5. Terminado y pulido

Finalmente, el pulido de la restauración se realiza sobre la superficie tratada en la cual se pueden usar discos y puntas de silicona para evitar el cambio de color producido por los pigmentos de alimentos y bebidas. Estos elementos permiten alisar y suavizar la superficie, eliminando cualquier exceso de material restante y otorgando un aspecto liso y brillante.

Por otra parte, los discos abrasivos contienen partículas de sílice o diamante que, al entrar en contacto con la superficie, la pulen y le dan brillo. Los discos abrasivos se utilizan en secuencia; primero se emplean discos con granos gruesos para un primer desbaste y posteriormente progresando hacia discos con granos más finos para un pulido más suave y brillante. Asimismo, las puntas siliconadas son utilizadas en el pulido, sobre todo en zonas de difícil acceso o zonas donde la superficie es irregular. Al igual que los discos, estas puntas llevan partículas abrasivas en su composición, cuando se presionan dándole un movimiento circular se logra pulir y alisar la superficie con efectividad.⁽⁴¹⁾

11. INFILTRACIÓN DE RESINA EN LESIONES CARIOSAS INTERPROXIMALES

Además de las lesiones cariosas en superficies lisas y de fisuras, las lesiones interproximales también representan un desafío importante en la prevención y el tratamiento de la caries dental. Se tratan de lesiones que se desarrollan en la superficie de contacto entre los dientes adyacentes, donde la placa bacteriana tiende a acumularse con mayor facilidad.⁽⁴²⁾

11.1. Características de las caries interproximales

Las caries interproximales se desarrollan en las superficies laterales de los dientes, entre un diente y su vecino, lo que las hace difíciles de detectar a simple vista debido a su ubicación oculta. Estas lesiones tienden a progresar rápidamente, ya que la placa bacteriana se acumula con facilidad en las áreas interproximales.⁽⁴³⁾

Para diagnosticar caries interproximales en etapas iniciales, se requieren métodos adicionales como radiografías interproximales, ya que el examen visual y táctil puede pasar por alto lesiones pequeñas o incipientes. Si no se tratan a tiempo, estas lesiones pueden avanzar rápidamente hacia la dentina e incluso llegar a afectar la pulpa dental. Debido a la complejidad de la anatomía proximal, las restauraciones en estas áreas tienen un mayor riesgo de desarrollar caries secundaria en los márgenes, por lo que es crucial un adecuado sellado de las restauraciones para prevenir la recurrencia de lesiones.⁽⁴⁴⁾

11.2. Anatomía de las lesiones interproximales

Las lesiones cariosas interproximales se caracterizan por su ubicación entre los dientes adyacentes, generalmente por debajo o por encima del punto de contacto. Estas lesiones tienden a extenderse hacia la región cervical, acercándose al margen gingival. Al observar cortes histológicos, se aprecia que estas lesiones presentan una forma triangular, con la base orientada hacia el exterior y el vértice dirigido hacia el interior del diente. Las lesiones de caries proximales en etapas tempranas son frecuentes, pero difíciles de detectar clínicamente debido a su localización oculta. ⁽⁴⁵⁾

Tradicionalmente, se han aplicado métodos de tratamiento invasivos, como la perforación y el relleno, que requieren la remoción de tejido dental sano y pueden debilitar la estructura dental remanente. ⁽⁴⁶⁾

Una alternativa propuesta para el tratamiento de lesiones de esmalte sin cavitación es la técnica de infiltración con polímeros resinosos. Este procedimiento se lleva a cabo después de un acondicionamiento superficial con ácido clorhídrico, que incrementa la permeabilidad del esmalte afectado, permitiendo una mejor penetración del material infiltrante ^(47,48)

11.3. Método de diagnóstico de las caries interproximales

1. Radiografías

- **Radiografías de aleta de mordida:** Este es el método más común para detectar caries interproximales. Permiten visualizar las áreas entre los dientes y evaluar la extensión de las lesiones. Las caries aparecen como áreas radiolúcidas (oscuras) en el esmalte y la dentina. ⁽⁴⁹⁾
- **Radiografías periapicales:** Aunque menos común para la detección de caries interproximales, pueden ser útiles para evaluar la estructura completa del diente y los tejidos circundantes.

2. Transiluminación

- **Luz visible:** La transiluminación con luz visible puede ayudar a identificar caries interproximales. La luz se pasa a través del diente y las áreas cariadas aparecerán como zonas más oscuras. ⁽⁵⁰⁾

3. Examen Visual y Táctil

- Aunque las caries interproximales son difíciles de ver directamente, el uso de espejos dentales y sondas exploradoras puede ayudar a detectar irregularidades en las superficies de los dientes.
- El uso de dispositivos como el explorador periodontal puede proporcionar información táctil sobre la presencia de caries, aunque su uso ha disminuido en favor de métodos menos invasivos.

La infiltración resinosa en lesiones de caries interproximales representa un avance significativo en el campo de la odontología conservadora. Estas lesiones, que se desarrollan entre los dientes, presentan un desafío único para los profesionales de la odontología debido a su difícil acceso y a la necesidad de preservar el tejido dental sano circundante. La infiltración resinosa surge como una técnica innovadora para abordar estas lesiones de manera mínimamente invasiva, evitando la necesidad de procedimientos más agresivos como la perforación y la restauración con materiales tradicionales.⁽⁵⁰⁾

Una de las ventajas clave de la infiltración resinosa en lesiones de caries interproximales es su capacidad para detener la progresión de la enfermedad sin la necesidad de eliminar tejido sano. Esto significa que se conserva la mayor cantidad posible de estructura dental natural, lo que ayuda a prevenir la necesidad de restauraciones más extensas en el futuro. Además, la infiltración resinosa es un procedimiento rápido y relativamente indoloro que puede realizarse en una sola visita al consultorio dental, lo que la convierte en una opción conveniente para pacientes de todas las edades.⁽⁵¹⁾

El uso de la infiltración con resina en lesiones interproximales no solo ofrece beneficios clínicos, sino que también proporciona ventajas estéticas significativas al restaurar la apariencia natural del esmalte. Al evitar la necesidad de procedimientos invasivos, como la perforación y el relleno, esta técnica minimiza el impacto en la estructura dental circundante y preserva la integridad del diente. Además, al no requerir anestesia durante el procedimiento, la infiltración con resina ofrece a los pacientes una experiencia más cómoda y menos invasiva en comparación con los métodos tradicionales de restauración.

11.4. Procedimiento clínico

Para asegurar el éxito en la infiltración de caries interproximales utilizando infiltrantes resinosos ICON®, es esencial seguir meticulosamente las instrucciones proporcionadas por el fabricante. A continuación, se describe el procedimiento detallado con pasos adicionales y explicaciones para garantizar una comprensión completa y precisa del proceso.^(13,41,53)

1. Separación Interdental con Cuña ICON®

Se comienza insertando una cuña interdental ICON® entre los dientes afectados. Esta cuña debe permanecer en su lugar durante todo el procedimiento para mantener la separación adecuada y asegurar un acceso óptimo al área de tratamiento.

2. Aplicación de ICON Acid Etch

Se aplica un gel de ácido clorhídrico al 15% (ICON Acid Etch) en la superficie afectada durante 2 minutos. Este gel desmineraliza selectivamente el esmalte, creando microporos que facilitarán la penetración del infiltrante. Durante este tiempo, se observará una opacidad en el esmalte tratado, indicando la correcta acción del ácido.

3. Lavado y Secado de la Superficie

Después de la aplicación del ácido, se enjuaga la superficie tratada con abundante agua durante un minuto para eliminar completamente el gel y los residuos de esmalte desmineralizado. A continuación, se seca la superficie con aire comprimido para asegurar que no queden restos de humedad que puedan interferir con los siguientes pasos.

4. Aplicación de ICON Dry

Se aplica ICON Dry en la superficie seca durante 30 segundos. Este paso ayuda a deshidratar la lesión y preparar la superficie para la infiltración de la resina. Luego, se seca nuevamente con aire comprimido para eliminar cualquier exceso de solución.

5. Primera Aplicación de Resina Icon

La primera capa se aplica sobre la lesión tratada, asegurando una cobertura completa y uniforme. Esta resina se deja actuar durante 3 minutos para permitir una penetración profunda en los microporos del esmalte. La acción capilar de la resina ayuda a llenar las microcavidades y sellar la lesión.

6. Fotopolimerización

La resina infiltrante se fotopolimeriza durante 40 segundos utilizando una lámpara de fotopolimerización. Es crucial abarcar todas las superficies expuestas, incluyendo las caras vestibular, lingual/palatina y oclusal, para asegurar una polimerización completa y efectiva.

7. Segunda Aplicación de Resina Infiltrante ICON®

Se aplica una segunda capa de Resina Infiltrante ICON® sobre la superficie tratada. Esta capa adicional se deja en posición durante 1 minuto para asegurar una infiltración completa y reforzar la barrera protectora contra la progresión de la caries.

8. Fotopolimerización Final

La segunda capa de resina se fotopolimeriza nuevamente con las mismas indicaciones que en el paso 6, asegurando una completa y adecuada polimerización de todas las áreas tratadas.

9. Retiro de la Cuña y Finalización del Aislamiento

Finalmente, se retira la cuña interdental y se verifica el aislamiento del área tratada. Se realiza una evaluación final para asegurar que el infiltrante ha sido correctamente aplicado y que la superficie está completamente polimerizada y libre de excesos.

11.5. Clasificación de las caries interproximales

Según la clasificación de Mejaré, las caries interproximales se pueden categorizar basándose en su extensión radiográfica:⁽⁵⁴⁾

- **E1 (Esmalte 1):** Lesiones que afectan el tercio externo del esmalte.^(55,56)

- **E2 (Esmalte 2):** Lesiones que alcanzan el tercio medio del esmalte, pero no llegan al esmalte interno.^(55,56)
- **D1 (Dentina 1):** Lesiones que han penetrado hasta el tercio superficial de la dentina.^(55,56)
- **D2 (Dentina 2):** Lesiones que se extienden hasta el tercio medio de la dentina.^(55,56)
- **D3 (Dentina 3):** Lesiones que han llegado al tercio interno de la dentina, cerca de la pulpa dental.^(55,56)

Para el tratamiento con resina infiltrante, las lesiones clasificadas como E1, E2 y D1 son las más adecuadas. Las lesiones E1 se encuentran en el tercio externo del esmalte, las E2 penetran hasta el tercio medio del esmalte, y las D1 alcanzan el tercio superficial de la dentina. En estos casos, la resina infiltrante puede ser altamente efectiva, ya que permite la remineralización y la estabilización de la lesión sin necesidad de eliminar tejido dental sano.^(55,57)

Sin embargo, cuando las caries han avanzado más profundamente, afectando el tercio medio (D2) o interno (D3) de la dentina, se requieren intervenciones más agresivas. En estas situaciones, las técnicas restauradoras tradicionales, como la perforación y el relleno con materiales compuestos o amalgamas, son necesarias para asegurar la eliminación completa del tejido cariado y la restauración de la estructura dental.⁽⁵⁵⁾

La selección del método terapéutico se basa en el grado de avance y la severidad de la lesión cariosa. La resina infiltrativa es una alternativa ideal para las etapas iniciales de la caries, proporcionando una solución mínimamente invasiva que preserva la mayor cantidad posible de estructura dental. Para las lesiones más avanzadas, la terapia restauradora más invasiva garantiza la erradicación completa de la caries y la recuperación funcional del diente afectado.⁽⁵⁸⁾

11.6. Importancia del Diagnóstico Temprano

El diagnóstico temprano de las caries interproximales es crucial para preservar la salud dental. Las caries que no se tratan a tiempo pueden progresar rápidamente y afectar no solo el esmalte, sino también la dentina y la pulpa dental. La detección precoz permite la aplicación de tratamientos menos invasivos y la conservación de la estructura dental.⁽⁵⁹⁾

La técnica de infiltración de lesiones cariosas con resinas infiltrantes representa un avance significativo en el manejo de caries en sus etapas iniciales, alineándose con los principios de la odontología de mínimamente invasiva. Esta técnica permite abordar la caries dental en etapas tempranas, antes de que se produzca una cavitación irreversible, lo que representa un cambio significativo en el enfoque terapéutico. Al utilizar resinas de baja viscosidad, se logra sellar las brechas del esmalte afectado, impidiendo así el avance de la caries y promoviendo la preservación de la estructura dental sana. Además, la infiltración de resinas no solo mejora la salud dental, sino que también contribuye a la estética del diente, al restaurar su apariencia natural.⁽⁶⁰⁾

Este enfoque preventivo y mínimamente invasivo se alinea con la filosofía emergente de la odontología, que prioriza la salud bucal a largo plazo y minimiza la necesidad de procedimientos invasivos. Sin embargo, a pesar de sus beneficios, la técnica de infiltración enfrenta desafíos que requieren mayor investigación clínica y desarrollo de materiales.

Es fundamental que los profesionales de la odontología se mantengan actualizados sobre los avances en esta área y adopten enfoques innovadores como la infiltración de resinas. La implementación continua de estas prácticas puede ser crucial para optimizar la salud dental de la comunidad, reduciendo la incidencia de caries y promoviendo un enfoque más efectivo y preventivo en el cuidado dental. En conclusión, la infiltración con resinas infiltrantes no solo representa un avance técnico, sino que también simboliza un cambio de paradigma en la manera de abordar la caries dental, enfatizando la importancia de la prevención y el tratamiento conservador en la odontología moderna.

12. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Yolanda Cabrera Ruiz V, Rodrigo Guerrero Nilve W, Jeaneth Aguilar Córdova M, Aracely Cedeño Zambrano D, del Carmen Armas Vega A. Resinas infiltrantes aplicadas sobre superficies de esmalte dental afectado con caries incipiente estudio al microscopio electrónico de barrido. Vol. 18, Revista "ODONTOLOGÍA. 2016.
2. VENTRERA VERONICA, BARRIONUEVO MARIA, BUTTANI NATALIA, CASADO RUTH, CANO VERONICA, SEGURA JORGE. Infiltración de lesiones incipientes. Estudio in vitro. FACULTAD DE ODONTOLOGÍA UNCuyo. 2019;13(2).
3. Manuel A, Gil C, Alea González M. Infiltración de resina como tratamiento mínimamente invasivo de lesiones de caries dental incipiente [Internet]. Vol. 54, Rev Cubana Estomatol. 2017. Available from: <http://scielo.sld.cu>
4. Nahuelhuaique Fuentealba P, Díaz Meléndez J, Sandoval Vidal P. Resinas infiltrantes: Un tratamiento eficaz y mínimamente invasivo para el tratamiento de lesiones blancas no cavitadas. Revisión narrativa. Avances en Odontoesmatología. 2017;33(3):121–6.
5. Abello GCM, Hernández LCL. Caries dental: de la placa ecológica a las decisiones clínicas /Dental Caries: from Ecological Plaque to Clinical Decisions /Caries dentaria: da placa ecológica as decisoes clínicas. Revista Co-herencia [Internet]. 2020 Jul 1 [cited 2024 Aug 4];17(33):NA-NA. Available from: <https://go.gale.com/ps/i.do?p=IFME&sw=w&issn=17945887&v=2.1&it=r&id=GALE%7CA645242173&sid=googleScholar&linkaccess=fulltext>
6. Basso ML. Conceptos actualizados en cariología. Rev Asoc Odontol Argent. 2019 Feb 27;107(1):25–32.
7. Gumila Jardines M, Cuenca Garcell K, Doris Soto Cortés A, Pérez Bondar V, Rivalta Del Río L. Diagnóstico terapéutico para la atención de pacientes con caries dental Therapeutic diagnosis for the care of patients with dental caries. Revista Cubana de Medicina Militar [Internet]. 2019 [cited 2024 Aug 4];48(2):259–72. Available from: <http://scielo.sld.cuhttp://www.revmedmilitar.sld.cu>BajolicenciaCreativeCommons
8. Duque De Estrada Riverón DJ, José D, Pérez Quiñonez A, Iliana D, Fuentes HG. Caries dental y ecología bucal, aspectos importantes a considerar. Rev Cubana Estomatol [Internet]. 2006 [cited 2024 Aug 4];43(1):0–0. Available from:

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75072006000100007&lng=es&nrm=iso&tlng=es

9. Gomes D, Da Ros MA. Revista CES Odontología. 2010 [cited 2024 Aug 4]. p. 72–80 Etiología de la caries: la construcción de un estilo de pensamiento. Available from: https://www.researchgate.net/publication/277270454_Etiologia_de_la_caries_la_construccion_de_un_estilo_de_pensamiento
10. Alexander A, Jumbo J, Romina C, Cantos S, Salomé E, Camacho R, et al. Rehabilitación-resina ICON® Rehabilitation-ICON® resin Reabilitação-resina ICON®.
11. Orta Mendoza JI, Hernández Aguilar D, Ferrétiz Montes YI, Gardini Austria R, Cuevas Suárez CE, Rivera Gonzaga JA. Efectividad de resinas infiltrantes sobre lesiones de caries no cavitadas en esmalte: Revisión bibliográfica. Educación y Salud Boletín Científico Instituto de Ciencias de la Salud Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. 2022 Jun 5;10(20):167–73.
12. Lima MMO, Pinheiro KNB, Pereira HHA, Josué JM da S, Souza SA de, Monsores KD, et al. Possibilidades clínicas do infiltrante resinoso na odontologia minimamente invasiva: revisão integrativa da literatura. Research, Society and Development. 2022 Jun 11;11(8):e10111830615.
13. Cedillo Valencia J, Cedillo José Eduardo. Resinas Infiltrantes, una novedosa opción para las lesiones de caries no cavitadas en esmalte. Revista ADM [Internet]. 2012 [cited 2022 Dec 4];69(1):38–45. Available from: <https://www.medigraphic.com/pdfs/adm/od-2012/od121j.pdf>
14. Ntovas P, Rahiotis C. A clinical guideline for caries infiltration of proximal enamel lesions with resins. Br Dent J. 2018 Aug 24;225(4):299–304.
15. Lasfargues JJ, Bonte E, Guerrieri A, Fezzani L. Minimal intervention dentistry: part 6. Caries inhibition by resin infiltration. Br Dent J. 2013 Jan 25;214(2):53–9.
16. Yazkan B, Ermis RB. Effect of resin infiltration and microabrasion on the microhardness, surface roughness and morphology of incipient carious lesions. Acta Odontol Scand. 2018 Oct 3;76(7):473–81.
17. ZHOU Y, MATIN K, SHIMADA Y, SUMI Y, TAGAMI J. Evaluation of resin infiltration on demineralized root surface: An in vitro study. Dent Mater J. 2017;36(2):195–204.

18. Matute Bueno Xavier, Medina Abad María. INFILTRANTES RESINOSOS, REVISIÓN DE LA LITERATURA RESIN INFILTRATES, LITERATURE REVIEW. OACTIVA UC Cuenca. 2018 Sep;3(3):75–80.
19. Rosel Gallardo E, Rodríguez Sánchez A. Uso de resina infiltrante (Icon) como tratamiento mínimamente invasivo en las lesiones de mancha blanca. A propósito de un caso clínico. Labor dental clínica: Avances clínicos en odontoestomatología, ISSN 1888-4040, Vol 23, N° 3, 2022, págs 35-41 [Internet]. 2022 [cited 2024 Aug 4];23(3):35–41. Available from: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8698167&info=resumen&idioma=ENG>
20. Pomacóndor-Hernández C, Natália P;, Aparecida Hernandes Da Fonseca M. Infiltrantes para tratamiento estético de lesiones de manchas blancas por fluorosis: Reporte de caso Infiltrants for Aesthetic Treatment of White Spots Lesions by Fluorosis: Case Report.
21. Paris S, Meyer-Lückel H. Enmascaramiento de caries de esmalte vestibular con infiltraciones de resina. Quintessence [Internet]. 2011 Jun 1 [cited 2024 Aug 4];24(6):269–72. Available from: <https://www.elsevier.es/es-revista-quintessence-9-articulo-enmascaramiento-caries-esmalte-vestibular-con-X0214098511209916>
22. Paredes Romero MB. Filtración marginal de una resina infiltrante utilizada en el tratamiento de lesiones cariosas no cavitadas en esmalte [Internet]. Quito: UCE; 2020 [cited 2024 Aug 4]. Available from: <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/22170>
23. Armas-Vega A, Parise-Vasco J. ICDAS: una herramienta para el diagnóstico de la caries dental. Analysis. 2020;27(6):1–9.
24. Rojas-Gómez AM, Verdugo-Paiva F, Balanta-Melo J. Infiltración de resina y barniz de flúor para el tratamiento de caries interproximales no cavitadas en dentición permanente. International journal of interdisciplinary dentistry. 2021 Apr;14(1):105–9.
25. Phark JH, Duarte S, Meyer-Lueckel H, Paris S. Caries infiltration with resins: a novel treatment option for interproximal caries. Compend Contin Educ Dent. 2009 Oct;30 Spec No 3:13–7.
26. Manoharan V, Arun Kumar S, Arumugam SB, Anand V, Krishnamoorthy S, Methippara JJ. Is Resin Infiltration a Microinvasive Approach to White Lesions of Calcified Tooth Structures?: A Systemic Review. Int J Clin Pediatr Dent. 2019;12(1):53–8.

27. Hammad SM, El Banna M, El Zayat I, Mohsen MA. Effect of resin infiltration on white spot lesions after debonding orthodontic brackets. *Am J Dent*. 2012 Feb;25(1):3–8.
28. Muñoz MA, Arana-Gordillo LA, Gomes GM, Gomes OM, Bombarda NHC, Reis A, et al. Alternative esthetic management of fluorosis and hypoplasia stains: blending effect obtained with resin infiltration techniques. *J Esthet Restor Dent*. 2013 Feb;25(1):32–9.
29. Crombie F, Manton D, Palamara J, Reynolds E. Resin infiltration of developmentally hypomineralised enamel. *Int J Paediatr Dent*. 2014 Jan;24(1):51–5.
30. Madrid C, Perez Sthefanie, Molina S, dos Santos A, de Goes M. Uso de infiltrante resinoso como tratamiento mínimamente invasivo de lesiones iniciales de caries dental. *Journal Odontológico Colegial*. 2020;13(26):44–57.
31. Nakhli A, Chaouali F, Amara M, Nasri S, Noura Z, Harzallah B, et al. Esthetic Management of Dental Fluorosis: A Minimally Invasive Approach. *Acta Scientific Medical Sciences*. 2022 Feb 1;183–6.
32. Paris S, Meyer-Lueckel H, Kielbassa AM. Resin Infiltration of Natural Caries Lesions. *J Dent Res*. 2007 Jul 20;86(7):662–6.
33. Ortiz Vinces AJ, Ortiz Vinces RA, Guillen Mendoza RV, Irigoyen Molina JA. Índice de higiene oral simplificada en el Ecuador. *RECIMUNDO*. 2024 Mar 5;8(1):224–38.
34. Villegas Salhuana J, Roncal Espinoza R. Resinas infiltrativas como tratamiento para la fluorosis dental. Una revisión de literatura. *Revista Estomatológica Herediana*. 2022 Sep 27;32(3):272–8.
35. Rosenberger M, Forlerer E, Schvezov CE, Martín S, Materiales P, Metrología M. MODELADO DE LA MICRODUREZA DE MATERIALES COMPUESTOS.
36. Soveral M, Machado V, Botelho J, Mendes JJ, Manso C. Effect of resin infiltration on enamel: A systematic review and meta-analysis. *J Funct Biomater* [Internet]. 2021 Aug 16 [cited 2024 Aug 4];12(3):48. Available from: <https://www.mdpi.com/2079-4983/12/3/48/htm>
37. Youssef A, Farid M, Zayed M, Lynch E, Alam MK, Kielbassa AM. Improving oral health: a short-term split-mouth randomized clinical trial revealing the superiority

of resin infiltration over remineralization of white spot lesions. *Quintessence Int.* 2020;51(9):696–709.

38. Castillo Martínez JT. Capacidad de penetración de la resina infiltrativa ICON en lesiones cariosas incipientes artificiales, localizadas en diferentes zonas del esmalte en dientes extraídos por razones ortodónticas. 2015 [cited 2024 Aug 4];37–37. Available from: <http://fi-admin.bvsalud.org/document/view/pq7w9>
39. Prajapati D, Nayak R, Pai D, Upadhya N, Bhaskar VK, Kamath P. Effect of Resin Infiltration on Artificial Caries: An in vitro Evaluation of Resin Penetration and Microhardness. *Int J Clin Pediatr Dent.* 2017 Sep;10(3):250–6.
40. Gurdogan EB, Ozdemir-Ozenen D, Sandalli N. Evaluation of Surface Roughness Characteristics Using Atomic Force Microscopy and Inspection of Microhardness Following Resin Infiltration with Icon ®. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry.* 2017 May 6;29(3):201–8.
41. MI MF, Ibacache R C, Martínez R, Truffello M, Araya U. Tratamiento de lesiones de caries interproximales mediante el uso de infiltrantes Treatment of approximal caries lesions using infiltrants. Vol. 4, *Rev. Clin. Periodoncia Implantol. Rehabil. Oral.* 2011.
42. Martignon S, Castiblanco G, Zarta O, Gómez J. Sellado e infiltrado de lesiones tempranas de caries interproximal como alternativa de tratamiento no operatorio. *Revision de la literatura. Univ Odontol.* 2011 Jul;30(65):51–61.
43. Kielbassa AM, Ulrich I, Werth VD, Schüller C, Frank W, Schmidl R. External and internal resin infiltration of natural proximal subsurface caries lesions: A valuable enhancement of the internal tunnel restoration. *Quintessence Int [Internet].* 2017 [cited 2024 Aug 4];48(5):357–368. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28294198/>
44. Peters MC. Sealing/Infiltration of Non-cavitated Proximal Carious Lesions May Lead to Lesion Arrest. *Journal of Evidence Based Dental Practice.* 2015 Jun;15(2):50–2.
45. Pedreira PR, Damasceno JE, Souza AF, de Cerqueira GA, Aguiar FHB, Marchi GM. Conservative treatment of interproximal incipient caries lesions by resin infiltration. *Braz J Oral Sci [Internet].* 2021 May 15 [cited 2024 Aug 4];20:e219022–e219022. Available from: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/bjos/article/view/8659022>

46. Jha A, Ojha S, Pandey V. Resin Infiltration: Microinvasive Dentistry-A Review. *J Adv Med Dent Scie Res* [Internet]. 2023 [cited 2024 Aug 4];11(8):8–12. Available from: www.jamdsr.com
47. Sainz Aja M, Ribba L, Cabral J, Molina J. Infiltración versus remineralización: Estudio preliminar ex-vivo de alternativas para el tratamiento no invasivo de las lesiones por caries con materiales bioactivos. *Methodo Investigación Aplicada a las Ciencias Biológicas*. 2018 Sep 24;3(3):52–8.
48. Faghihian R, Shirani M, Tarrahi MJ, Zakizade M. Efficacy of the Resin Infiltration Technique in Preventing Initial Caries Progression: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Pediatr Dent*. 2019 Mar 15;41(2):88–94.
49. Takahashi N, Lee C, Da Silva JD, Ohyama H, Roppongi M, Kihara H, et al. A comparison of diagnosis of early stage interproximal caries with bitewing radiographs and periapical images using consensus reference. *Dentomaxillofacial Radiology* [Internet]. 2019 Feb 1 [cited 2024 Aug 4];48(2). Available from: <https://dx.doi.org/10.1259/dmfr.20170450>
50. Baltacioglu IH, Orhan K. Comparison of diagnostic methods for early interproximal caries detection with near-infrared light transillumination: An in vivo study. *BMC Oral Health* [Internet]. 2017 Nov 16 [cited 2024 Aug 4];17(1):1–7. Available from: <https://link.springer.com/articles/10.1186/s12903-017-0421-2>
51. Chen Y, Chen D, Lin H. Infiltration and sealing for managing non-cavitated proximal lesions: a systematic review and meta-analysis. *BMC Oral Health*. 2021 Dec 7;21(1):13.
52. Arslan S, Kaplan MH. The Effect of Resin Infiltration on the Progression of Proximal Caries Lesions: A Randomized Clinical Trial. *Medical Principles and Practice*. 2020;29(3):238–43.
53. Ntovas P, Rahiotis C. A clinical guideline for caries infiltration of proximal enamel lesions with resins. *British Dental Journal* 2018 225:4 [Internet]. 2018 Aug 24 [cited 2024 Aug 4];225(4):299–304. Available from: <https://www.nature.com/articles/sj.bdj.2018.647>
54. Mejåre I, Kållestål C, Stenlund H. Incidence and progression of approximal caries from 11 to 22 years of age in Sweden: A prospective radiographic study. *Caries Res* [Internet]. 1999 Mar [cited 2024 Aug 4];33(2):93–100. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9892776/>
55. Mosquera G. Actualización en odontología mínimamente invasiva: remineralización e infiltración de lesiones incipientes de caries *Minimal*

intervention dentistry update: remineralization and infiltration of incipient caries lesions Planells del Pozo, Paloma. Vol. 7, Cient. dent. 2010.

56. Paris S, Hopfenmuller W, Meyer-Lueckel H. Resin infiltration of caries lesions: an efficacy randomized trial. *J Dent Res* [Internet]. 2010 Aug [cited 2024 Aug 4];89(8):823–6. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20505049/>
57. Altarabulsi MB, Alkilzy M, Petrou MA, Splieth C. Clinical safety, quality and effect of resin infiltration for proximal caries. *Eur J Paediatr Dent*. 2014 Mar;15(1):39–44.
58. Phark JH, Duarte S, Meyer-Lueckel H, Paris S. Caries infiltration with resins: a novel treatment option for interproximal caries. *Compend Contin Educ Dent*. 2009 Oct;30 Spec No 3:13–7.
59. Grieco P, Jivraj A, Da Silva J, Kuwajima Y, Ishida Y, Ogawa K, et al. Importance of bitewing radiographs for the early detection of interproximal carious lesions and the impact on healthcare expenditure in Japan. *Ann Transl Med*. 2022 Jan;10(1):2.
60. Chatzimarkou S, Koletsi D, Kavvadia K. The effect of resin infiltration on proximal caries lesions in primary and permanent teeth. A systematic review and meta-analysis of clinical trials. *J Dent*. 2018 Oct 1;77:8–17.