



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

MICROFILTRACIÓN CORONAL DE CEMENTOS
TEMPORALES USADOS EN ENDODONCIA:
REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

C I R U J A N A D E N T I S T A

P R E S E N T A:

JAQUELINE ROA PAZ

TUTORA: C.D. ANGÉLICA FERNÁNDEZ MERLOS

ASESORA:

C. D. ELIZABETH R. POWELL CASTAÑEDA



Universidad Nacional
Autónoma de México



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.

DEDICATORIAS

A DIOS

Por todo lo que me brindado a lo largo de mi vida y el estar ahí cuando mas lo he necesitado en mis triunfos y fracasos, y poder saber que el esta ahí para seguir adelante y luchar todavía mas en un largo camino por recorrer.

A mis Padres

Por darme la oportunidad de estar aquí y apoyarme a lo largo de mi vida y mi carrera en las buenas y las malas en todo momento. Él luchar día con día por sacar adelante a nuestra familia y dar lo mejor de cada uno con amor y cariño.

Gracias a los dos por darme la oportunidad de haber terminado mi carrera y el apoyo que siempre tendré y agradecimiento hacia con ustedes. Gracias

A mi Hija

Por ser la persona mas importante que llego a mi vida y la razón por la cual he salido adelante y por la cual seguiré luchando siempre tratando de ser mejor madre.

A mis Hermanas.

Por apoyarme en todo momento y en lo que he necesitado, y el poder estar conmigo a lo largo de mi vida las quiero mucho.

GRACIAS
CON MUCHO AMOR Y CARIÑO
JAQUELIN.

INDICE

INTRODUCCION.....	5
GENERALIDADES.....	7

CAPITULO 1. DEFINICIÓN DE OBTURACIÓN TEMPORAL

ENDODÓNTICO.....	8
1.1 Objetivos de un cemento temporal	
Endodóntico.....	9
1.2 Función de los cementos temporales	
Endodonticos.....	9

CAPITULO 2. CARACTERISTICAS DE LOS CEMENTOS

TEMPORALES ENDODÓNTICOS.....	11
2.1 Propiedades de los cementos temporales	
Endodonticos.....	11
2.2 Clasificación de los cementos temporales	
Endodonticos.....	13
2.2.1 Cemento de Oxido de Zinc y Eugenol.....	13
2.2.2 Cemento de Ionómero de Vidrio.....	16
2.2.3 Materiales resinosos polimerizables:	

Term.....	17
2.2.4 Material que endurece por humedad:	
Cavit.....	19
2.2.5 Cemento de Policarboxilato y Fosfato de	
Zinc.....	20
2.3 Factores a tomar en cuenta en la selección de un	
cemento de obturación temporal endodóntico.....	23
CAPITULO 3. SELLADO CORONAL DE LOS CEMENTOS	
TEMPORALES ENDODONTICOS.....	27
3.1 Factores que afectan el sellado coronal de un	
cemento temporal endodóntico.....	27
CAPITULO 4. MICROFILTRACION CORONAL DE LOS	
CEMENTOS TEMPORALES ENDODONTICOS...	
.....	32
4.1 Microorganismos presentes en la microfiltración	
coronal de los cementos temporales.....	40
CONCLUSIONES.....	44
BIBLIOGRAFIA.....	46

INTRODUCCIÓN

La restauración temporal y permanente de los dientes tratados endodónticamente, es fundamental para el éxito durante el tratamiento, así como el cemento temporal debe proporcionar un buen sellado coronal para evitar la contaminación con bacterias principalmente, ya que con frecuencia el tratamiento endodóntico no se realiza en una sola sesión, y se requiere que se haga en mas sesiones, en este intervalo es muy importante que el diente quede sellado en forma adecuada. Además, de protegerlo, (evitando fracturas); la obturación debe proporcionar un sellado hermético de la cavidad de acceso al sistema de conductos radiculares, para evitar la filtración marginal; lo que sin duda influye en el resultado final del tratamiento.

La necesidad de una restauración cuidadosa se refleja en el hecho de que muchos dientes tratados endodónticamente presentan problemas o se pierden debido a dificultades de restauración y no al fracaso en el tratamiento de conductos radiculares en sí.

Sin embargo luego de terminado un tratamiento de conductos radiculares, éste puede fracasar, por diversos factores como, contaminación por falta de sellado coronal, ya sea por fractura del material de obturación o de la estructura dentaria. Muchas veces, esto es consecuencia de que el paciente se demore demasiado para colocarse la restauración final.

Este trabajo tiene como finalidad hacer una revisión bibliográfica, para determinar cual es el cemento temporal que a juicio de los autores presenta mayor o menor microfiltración, considerando ciertos aspectos de los materiales de obturación coronal usados en Endodoncia. Dentro de los propuestos tenemos Oxido de zinc Eugenol. Ionómero de vidrio, Term, Cavit

y algunos otros como el policarboxilato y fosfato de zinc, utilizados para este fin; así como las características y propiedades de cada uno y de igual forma el considerar el sellado coronal como el factor más importante que determine la microfiltración.

GENERALIDADES

Generalmente, se acepta que el éxito endodóntico a largo plazo depende de una adecuada limpieza y conformación; en eliminar los restos de tejido pulpar y microorganismo del sistema de conductos radiculares y un buen sellado con el material de obturación radicular. Algunas veces, no es posible realizar el tratamiento endodóntico en una sola sesión; en ocasiones se requieren múltiples visitas para llevar a cabo este tratamiento. Por lo tanto, los materiales de obturación temporal son usados para sellar la cavidad de acceso entre citas y así prevenir la contaminación.¹

Entre los materiales de obturación coronal temporal utilizados durante el tratamiento endodóntico se encuentran: cemento de óxido de zinc y eugenol, cemento de Ionómero de vidrio, materiales resinosos fotopolimerizables, materiales que endurecen con la humedad, cemento de policarboxilato de zinc y cemento de fosfato de zinc.²

CAPITULO 1. DEFINICIÓN DE OBTURACIÓN TEMPORAL ENDODÓNTICO.

Obturaciones temporales: Las obturaciones temporales son aquellas que se usan como medios para el cierre y protección, por tiempo corto, entre las visitas, o como un recurso para sellar medicamentos en el interior de la cavidad.³

Los materiales para obturación coronal temporal son aquellos que se utilizan para cerrar, proteger y prevenir que se contamine con restos alimenticios, saliva y el ingreso de microorganismos del diente, por corto tiempo entre visitas durante el tratamiento endodóntico. Fig 1



Fig. 1

Fuente: Goldberg F. Soares, Endodoncia técnica y fundamentos.

1.1 Objetivos de un cemento temporal endodóntico.

Los objetivos del material de obturación temporal son: ⁴

- ❖ Sellar a nivel coronal, evitando el ingreso de líquidos bucales, bacterias y la salida de medicamentos intraconducto.
- ❖ Proteger la estructura dentaria hasta que se coloque una restauración definitiva.
- ❖ Permitir la fácil colocación y eliminación.
- ❖ Satisfacer, en ocasiones, los requisitos estéticos, pero siempre como consideración secundaria al sellado.
- ❖ Compatibilidad con los materiales intraconducto.
- ❖ Buena resistencia a la abrasión y a la compresión.
- ❖ Poseer niveles de variación dimensional a los cambios térmicos similares al diente.

Estos objetivos dependen de la duración de uso; así, se requieren materiales diferentes que dependen del tiempo, la carga y el desgaste oclusal, la complejidad del acceso y la pérdida de estructura dentaria. ⁴

1.2 Función de los cementos temporales endodonticos.

El mayor objetivo del tratamiento endodóntico es obtener y mantener el sistema de conductos radiculares libre de bacterias. El propósito de una restauración temporal después de iniciar la terapia endodóntica es prevenir el ingreso de las bacterias dentro del sistema de conductos radiculares. La filtración de las restauraciones temporales, especialmente aquellas que se dejan colocadas por períodos largos, pueden permitir la penetración

bacteriana hacia la obturación del conducto radicular. El ingreso de los microorganismos a través del acceso coronal puede complicar el curso y el resultado del tratamiento. ⁵

La función del material de obturación temporal es doble : primero, para prevenir que la saliva y sus microorganismos penetren dentro del conducto radicular, para evitar que se produzca una infección; así como, para prevenir que los medicamentos colocados dentro de la cámara pulpar salgan hacia la cavidad bucal, por lo que se preserva la efectividad de la medicación intraconducto así que la calidad del sellado de los materiales de obturación temporal es de principal importancia en el tratamiento endodóntico. ⁶

CAPITULO 2. CARACTERISTICAS DE LOS CEMENTOS TEMPORALES ENDODONTICOS.

2.1 Propiedades de los cementos temporales endodonticos.

Las propiedades que un material de obturación temporal debe tener:

- ❖ Buen sellado en la unión cemento-diente (en contra de la filtración marginal)
- ❖ Variaciones dimensionales cercanas a las del diente
- ❖ Buena resistencia a la abrasión y compresión
- ❖ Fácil de colocar y retirar
- ❖ Compatibilidad con los medicamentos intraconductos
- ❖ Buena apariencia estética
- ❖ Evitar la microfiltración marginal ^{7,8}

La efectividad de estos materiales en prevenir el ingreso de la saliva y las bacterias es limitada por la no adhesividad aparente, la solubilidad, la baja resistencia a la abrasión y la inestabilidad dimensional. Aunque varios factores físicos y mecánicos influyen en la integridad del sellado marginal, es común que la estabilidad dimensional juega el rol más importante. ⁹

Cada uno de los materiales de obturación que son utilizados en endodoncia posee características y propiedades, que influye en la selección del mismo. Mencionaremos mas adelante cada uno de ellos descritos en la clasificación de cementos temporales. Fig. 2

La estabilidad dimensional de los materiales de obturación temporal es dependiente del equilibrio de hidratación como también de otras características termodinámicas. Los materiales que absorben libremente agua pueden expandirse en un ambiente acuoso de la cavidad bucal. Los cambios dimensionales inducidos por las fluctuaciones de temperatura pueden aumentar o contrarrestar la expansión por hidratación. ⁹

Otro factor importante es la relajación del stress, siendo una liberación de tensión cuando un material se contrae o expande. La excesiva relajación de una restauración durante su exposición al stress masticatorio temporal o al stress inducido por un rápido cambio de temperatura cíclica debería debilitar el sellado.¹⁰

Las diferencias internas del stress excesivo creadas por un drástico cambio de temperatura pueden contribuir a un fracaso aparente de ciertos materiales de obturación temporal. Está claro que los materiales muestran tanto leve como marcadas diferencias en el comportamiento de relajación. Estas diferencias parecerían ser manifestaciones de características estructurales y de composición únicas de cada material de obturación temporal. ¹¹

Cemento	Tiempo de fraguado (min)	Resistencia a la compresión (Mpa)	Solubilidad y desintegración en agua
Óxido de zinc y eugenol tipo I	4 - 10	6 - 28	0,04
Óxido de zinc y eugenol tipo II	9,5	55	0,05
Fosfato de zinc	5,5	104	0,06
Policarboxilato de zinc	6	55	0,06
Vidrio ionómero	7	86	1,25

Fig. 2 Fuente: www.odontologoinvitado.com

CAPITULO 3. CLASIFICACIÓN DE LOS CEMENTOS TEMPORALES ENDODONTICOS.

- ❖ Cementos de óxido de zinc y eugenol
- ❖ Cementos de policarboxilato de zinc
- ❖ Cemento de fosfato de zinc
- ❖ Cementos de Ionómero de vidrio
- ❖ Materiales resinosos polimerizables, como : Term (Dentply), Fermit (Vivadent)
- ❖ Materiales que endurecen por la humedad, como : Cavit (ESPE), Cimavit (Satelec), Coltosol (Coltene), Cimpat (Septodont) ²

2.2.1 Cemento de Oxido de Zinc y Eugenol.

Estos cementos suelen dispensarse en forma de polvo y líquido. Sus propiedades varían de acuerdo con el tipo, que según la especificación nº 30 de la ADA son cuatro: I, II, III y IV. ²

Una extensa variedad de fórmulas de cementos de óxido de zinc y eugenol están disponibles para restauraciones temporales e intermedias, forros cavitarios, bases aislantes térmicas, y cementos temporales y permanentes. También sirven como selladores de conductos radiculares y como curación periodontal. Su pH es de 7 y es uno de los menos irritantes. ¹⁰

Composición

Tipo I : Para cementado temporal (ZOE)

Polvo : El óxido de zinc se prepara por calentamiento de carbonato o hidróxido de zinc, con el fin de aumentar su reactividad. El acetato de zinc (menos del 1%) también está presente en el polvo como agente acelerador.

Líquido: Eugenol, que se encuentra en el aceite de clavo.²

Tipo II: Para cementado permanente (IRM) Fig. 2

Polvo : Las partículas de óxido de zinc reciben un tratamiento con ácido propiónico y están mezcladas con resinas o polímeros. También tiene agregados de álumina y otros agentes de carga, para mejorar la resistencia mecánica del cemento.

Líquido: Eugenol, con adición de ácido ortoetoxibenzoico (EBA) ₂

Tipo III : Para restauraciones temporales y bases (Súper EBA, EBA-plus)

Polvo : Similar al del tipo II

Líquido: La mayor parte del eugenol (62,5%) es sustituido por el ácido ortoetoxibenzoico (EBA), que es el responsable principal por las características de resistencia de este material. ₂

Tipo IV : Para protección pulpar (Óxido de zinc, polvo + eugenol, líquido)

La composición es muy semejante al tipo I ₂

Propiedades

Tipo I: Usados como sedantes, protección pulpar provisional y cementado temporal. Poseen baja resistencia mecánica (máximo 35 Mpa) y poca cohesividad de sus componentes. Tiene pH neutro (7,0), es biocompatible y proporciona un sellado óptimo que impide el ingreso de microorganismos por un corto plazo. ²

Tipo II: Poseen resistencia bastante mayor en comparación con los del tipo I, la resistencia debe ser de 60 Mpa. Su disolución es menor, es menos hidrofílico, tiene mejor estabilidad dimensional cuando se somete a cambios térmicos comparado con el cemento de óxido de zinc y eugenol. ²

Tipo III: Por tener en su composición gran cantidad de EBA, tienen una resistencia a la compresión bastante satisfactoria, la resistencia es de 65 Mpa. Su costo es elevado. ²

Tipo IV: Por lo general con partículas de tamaño menor, posee propiedades Similares a las del tipo I, aunque es más resistente, de endurecimiento más lento y textura más uniforme. ²

Los materiales a base de eugenol interfieren en el mecanismo de polimerización de las resinas. ²



Fig. 3. Fuente: www.proclinic.es

2.2.2 Cemento de Ionómero de Vidrio.

El Ionómero de vidrio es el nombre genérico de un grupo de materiales que usa el polvo del vidrio de silicato y una solución acuosa de ácido poliacrílico. También se conocen por otras denominaciones, como cementos ASPA, cementos de polialquenoato y cementos ionómeros. ²

Composición

Polvo : Vidrio de fluoroaluminosilicato cálcico soluble en ácido

Líquido: : Solución acuosa de ácido poliacrílico, con ciertos aditivos, como los ácidos itacónico y tartárico. ¹⁰

Clasificación

Los cementos de Ionómero de vidrio se clasifican según su uso:

Tipo I :Para cementado

Tipo II :Para restauración, sellado de fosas y fisuras

Tipo
III :Para usarse como forro o base

Tipo IV: Son cementos de Ionómero de vidrio fotocurables. También se le llama cemento de Ionómero de vidrio modificado para resina ².

Presentación comercial: Ketac-Fill, Fuji-ionomer tipo II, Chelon-Fill, Ketac Silver, Chelon Silbe, Fuji II LC, Vitremer. ² Fig.4

Propiedades

- Buen sellado marginal, ya que poseen adhesión química al diente. Su capacidad de adhesión supera a la de los cementos de policarboxilato de zinc
- Baja solubilidad
- Resistencia mecánica

Los cementos de Ionómero de vidrio son muy susceptibles a la hidratación y la deshidratación. Por consiguiente, es fundamental que la restauración se proteja inmediatamente luego de su inserción con vaselina o barniz cavitario. ²



Fig. 4

Fuente: www.3m.com

2.2.3 Materiales Resinosos Polimerizables.

FERMIT (Vivadent) Se trata de una resina fotopolimerizable hidrófila, que polimeriza cuando se expone a la luz visible de alta intensidad (luz alógena). El tiempo de polimerización es de 30 segundos. ²

Propiedades

Fácil manipulación

Fácil remoción, ya que el material permanece elástico después de la polimerización. Con un explorador se retira de la cavidad con facilidad. 2

TERM (Material restaurador temporal endodóntico)

Se trata de una resina fotopolimerizable hidrófila, que polimeriza bajo la acción de luz visible que contiene polímeros de dimetacrilato de uretano, rellenos inorgánicos radiopaco, relleno prepolimerizado orgánico, pigmento e iniciadores. Hay dos tipos: TERM y HARD TERM. El material viene acondicionado en cápsulas especiales, que requiere de una jeringa propia para aplicarlo. Provee un sellado igual o mejor que el Cavit, sin embargo, provee un mejor sellado en preparaciones de acceso complejas. El grosor de una obturación de TERM debe ser mínimo 3,5 a 4 mm. Tiene propiedades mecánicas adecuadas. Permanece estable después del ciclo térmico. No tiene poder antibacterial. Sufre contracción de polimerización y después expansión por absorción de agua. La resistencia es superior al Cavit. El fabricante recomienda que el material no debiera permanecer en el diente por más de 1 mes. 2,12, 13, 14, 15,16



Fig. 5 Fuente: Goldberg F. Soares, Endodoncia técnica y fundamentos

2.2.4 Materiales que endurecen por la Humedad.

Constituidos por materiales sintéticos. Proveen un sellado excelente

Presentación comercial: Cavit (ESPE), Cimpat (Septodont), Coltosol (Coltene). ² Fig. 6

Cavit Es un material restaurador temporal que se compone de óxido de zinc, sulfato de calcio, glicolacetato, polivinilacetato y trietanolamina, pero no contienen eugenol. Cavit y Cavit-W son materiales que presentan consistencia de pasta y que al contactar con la humedad inician su proceso de endurecimiento. El material tiene una vida útil limitada. Cavit, Cavit-W y Cavit-G presentan impermeabilidad y sellado marginal. Es de fácil manipulación. ²

Cavit tiene alta expansión lineal, causada por la absorción de agua durante el asentamiento. Esta expansión aumenta el contacto entre el material y las paredes de la cavidad de acceso, produciendo un mejor sellado. ^{17, 18,19}

Sin embargo, el uso de Cavit en preparaciones de acceso complejas puede ser inapropiado, ya que sin estar presentes las paredes para confinar el material, el asentamiento de la expansión lineal se transforma en una desventaja debido a que el material tiende a fracturarse y expandirse fuera del diente. También la baja resistencia compresiva probablemente contribuye al deterioro de la restauración.¹²

Cavit-W y Cavit-G se diferencian de Cavit por presentar menor resistencia mecánica y por ser más fáciles de retirar. ²

Cimpat Se encuentra en el comercio en dos tipos: Cimpat blanco, que se presenta más plástico, y está indicado para la obturación por períodos cortos; y Cimpat rosado, que posee mayor resistencia. Tiene poca resistencia mecánica. ²

Coltosol Tiene características similares a los anteriores. Puede ser afectado por las cargas oclusales. El fabricante no recomienda dejar el material colocado en una cavidad por más de 2 semanas. ^{2,20}



Fig. 6

Fuente: Goldberg F. Soares, Endodoncia técnica y fundamentos

2.2.5 Cementos de Policarboxilato de Zinc.

El cemento de policarboxilato de zinc fue el primer sistema de cemento que desarrolló adhesión a la estructura dentaria. ¹⁰

Composición

Polvo : Óxido de zinc, óxido de magnesio y algunos fluoruros

Líquido: Solución acuosa de ácido poliacrílico y copolímeros

Cuando se mezcla el polvo y el líquido, el producto de la reacción química es un polímero salino (policarboxilato de zinc). El ácido poliacrílico posee grupos carboxílicos libres que se unen al ión calcio del esmalte y la dentina, lo que le confiere características adhesivas. ²

Presentación comercial: Durelon, Ceramco Fig. 7

Propiedades: No tienen gran resistencia, poseen adherencia química al diente. La unión al esmalte es mayor que a la dentina. Proveen un sellado marginal superior al del cemento de óxido de zinc y eugenol. Tienen

óptima resistencia a la compresión (65 Mpa) y su resistencia a la tracción es superior a la del fosfato de zinc. Alcanzan el 85% de su resistencia al transcurrir 60 minutos desde su manipulación. La solubilidad del cemento en el agua es menor, pero cuando se expone a los ácidos orgánicos con un pH de 4,5 o menor, la solubilidad se incrementa de manera marcada.^{2,10}



Fig. 7

Fuente: www.proclinic.es

2.2.5 Cemento de Fosfato de Zinc.

El cemento de fosfato de zinc es el más antiguo.¹⁰ Fig. 8

Composición

Polvo : Óxido de zinc y óxido de magnesio

Líquido: Ácido fosfórico, agua, fosfato de aluminio y algunas veces fosfato de zinc.¹⁰

Propiedades: Presenta una resistencia compresiva de 104 Mpa. Tiene alta solubilidad. La acidez del cemento es alta. El fraguado del cemento

de fosfato de zinc no implica reacción alguna con los tejidos duros que lo rodean o con otros materiales de restauración. Por lo tanto, la adhesión primaria ocurre por retención mecánica en la interfase y no por interacciones químicas. ¹⁰



Fig. 8

Fuente: www.mercadosanitario.com

2.3 Factores a tomar en cuenta en la selección de un cemento de obturación temporal endodóntico.

La restauración temporal es importante no sólo durante el tratamiento Endodóntico, sino que también es fundamental después de su terminación, ya que la obturación endodóntica expuesta al medio bucal no tiene las condiciones para impedir la recontaminación del conducto tratado. Lamentablemente, esta debería ser sustituida por la restauración definitiva en algunos días, pero generalmente dura meses. Por ello, surge la necesidad de que las restauraciones temporales realizadas después de la conclusión del tratamiento Endodóntico deben ejecutarse de la mejor manera posible. ²

Los materiales de obturación coronal temporal evolucionan en forma constante. Y es importante destacar que no hay un material que satisfaga todas las expectativas del profesional, es decir, que posea todas las propiedades deseables, como: sellado, estética, fácil manipulación, endurecimiento rápido, resistencia mecánica, etc. La selección correcta varía de acuerdo con la especificidad de cada caso. El factor más importante para orientar una selección efectiva es el conocimiento de las propiedades básicas de cada material. ²

La literatura ha demostrado que todos los materiales existentes presentan algún grado de microfiltración marginal y que el material ideal no parece existir. ^{20,21}

Antes de seleccionar el material de obturación temporal adecuado se debe tomar en cuenta los siguientes factores:

Tiempo de permanencia de la restauración temporal. En los casos en que la restauración vaya a permanecer por períodos breves (24 a 72 horas), algunas de las características físicas del material, como la resistencia mecánica, no son prioritarias, ya que la restauración se retirará poco tiempo después.

En estas situaciones, el profesional debe usar un material con buena capacidad de sellado y de fácil manipulación y retiro. En los casos en que la restauración vaya a permanecer por períodos mayores (4-90 días), además de la buena capacidad de sellado el material debe poseer adecuadas propiedades mecánicas. El desgaste, el grado de solubilidad y la resistencia a la tracción y a la compresión deben tomarse en cuenta; en estos casos, muchas veces se tiene la opción de buscar un material restaurador definitivo, aunque que persista la necesidad de removerla posteriormente. ²

Resistencia de la estructura dentaria remanente. Los dientes con gran destrucción son muy susceptibles a la fractura y necesitan materiales

resistentes, de preferencia con propiedades adhesivas. El módulo de resiliencia de los materiales, es decir, el poder de absorción de energía en forma de choque, es un factor importante a considerar, en especial en casos de dientes con cúspides altas y sin protección. Por ello, es importante tomar en cuenta la oclusión y los hábitos del paciente. ²

Forma de retención de la cavidad. En caso de que el diente posea capacidad de retención suficiente, la selección será menos crítica en cuanto a la propiedad adhesiva del material, al contrario de lo que ocurre en dientes con retención escasa o nula, que permite un desprendimiento fácil del material de obturación temporal. Por lo tanto, el profesional considerará todas las características intrínsecas positivas del material, como la adhesividad, que se observa en los cementos de policarboxilato de zinc, Ionómero de vidrio, compómeros o de otros materiales resinosos.²

Posición del diente en la arcada

Los dientes posteriores deben restaurarse en forma provisoria con materiales de buena resistencia mecánica. Los dientes anteriores a su vez, no necesitan de esta propiedad física pero requieren estética adecuada y materiales con mínima posibilidad de colorearse.²

Material restaurador definitivo a emplearse posteriormente. Cuando se tiene planificado usar materiales resinosos como restauración definitiva después de finalizar el tratamiento Endodóntico no se debe colocar materiales que contienen eugenol ya que se produce una incompatibilidad química entre la restauración temporal y la restauración definitiva. El eugenol presente en algunos cementos inhibe la polimerización de resinas y acrílicos, y puede comprometer las propiedades físicas de la restauración definitiva. ²

Grado de dificultad para la remoción posterior

Según el material usado, su remoción puede resultar trabajosa, lo que dificultara la actividad del profesional que realizara la restauración definitiva o incluso el propio endodoncista cuando lo emplea como material obturador entre sesiones. Esto ocurre sobre todo con los nuevos materiales resinosos y cementos; en extremo resistentes. Cuando la restauración permanecerá por plazos cortos es preferible el uso de materiales que puedan removerse en *bloque*.²

Susceptibilidad del individuo a la caries. Es importante considerar en la selección del material de obturación temporal la susceptibilidad del individuo a la caries. Por lo tanto, el profesional, tiene un papel fundamental en el proceso de la preparación de la cavidad bucal, para contribuir a minimizar las posibilidades de continuidad de la caries. Los materiales liberadores de flúor como: los cementos de Ionómero de vidrio, y en menor grado, los compómeros y algunas resinas, desempeñan un papel fundamental en esta tarea. ²

CAPITULO 3. SELLADO CORONAL DE LOS CEMENTOS TEMPORALES ENDODONTICOS.

La importancia de un efectivo sellado del acceso endodóntico después del tratamiento endodóntico ha sido revisada en la literatura, sin embargo la microfiltración coronal puede afectar adversamente el pronóstico a largo plazo del tratamiento de conducto radicular. Varios estudios han sido publicados demostrando que la exposición de la parte coronal de los conductos radiculares obturados a los fluidos bucales resulta en una recontaminación del sistema de conductos radiculares. ^{17, 22, 23, 24,25}

Actualmente se entiende que la conclusión de la técnica del tratamiento endodóntico se cierra después del perfecto sellado coronario.²⁶

Los conductos radiculares sellados pueden ser recontaminados bajo ciertas circunstancias: si el paciente después del tratamiento endodóntico ha retrasado la colocación de una restauración permanente, si el sellado del material de obturación temporal y las estructuras dentarias se han fracturado o se han perdido. ²⁵

3.1 Factores que afectan al Sellado coronal de un cemento temporal endodóntico.

- ❖ Espesor inadecuado del material de obturación coronal temporal
- ❖ Presencia de vacíos entre el material de obturación temporal y las paredes dentinarias
- ❖ Ausencia de una restauración temporal
- ❖ Fractura de la restauración coronal o de la estructura dentaria
- ❖ Fuerzas masticatorias

❖ Cambios de temperatura en la cavidad bucal ^{17,20}

El sellado que proveen los materiales de obturación temporal han sido examinados usando tintes, radioisótopos, filtración de fluidos bajo presión, pruebas de termoreciclado pruebas de filtración bacteriana depende de la adhesividad, solubilidad, abrasión y de la estabilidad de la forma y dimensiones.^{12, 27}

Deveaux. En un estudio in Vitro realizado en 1992, utilizando estreptococos sanguis para evaluar la capacidad del sellado del Cavit, lo evaluaron a los 12 y 16 días de colocado y comparándolo con el IRM (intermediate restorative material, caulk co) y el Term (temporary endo restorative material caulk co), se determino que el Cavit y el Term mostraron un mayor grado de resistencia a la filtración que el IRM con diferencias significativas.¹²

Deveaux. En este estudio demostró que el Cavit posee buenas propiedades de sellado tanto antes como después de que se utilizara termoreciclado, lo que indica que las buenas propiedades de sellado del material están relacionadas con las características físicas del mismo, como la absorción de agua y la expansión lineal durante su colocación.¹²

Se demostró que el termoreciclado no afecta al sellado del Cavit, una de las razones por las que el Cavit presenta mejor capacidad de sellado que el IRM, es que el CAVIT al ser una pasta premezclada, posee una consistencia mas homogénea con mayor cohesión entre sus partículas que el IRM, ya que en este ultimo se debe mezclar el liquido con el polvo, y esta mezcla causa una disminución de la homogeneidad del material.¹²

Beach y Turner en otros estudios por medio de técnicas de penetración bacteriana, reportan que el CAVIT permite la filtración si se deja colocado por más de 2 semanas. ^{28,5}

Bobotis. Por medio de una prueba de filtración de fluidos, un grupo de investigadores evaluó la microfiltración del CAVIT y el CAVIT-G, concluyendo que ambos proporcionan un sellado adecuado hasta por un periodo de 6 meses. ¹³

Deveaux. Se ha reportado que el mínimo grosor necesario para un efectivo funcionamiento del CAVIT debe ser de 3.5mm para prevenir la percolación. Parece lógico pensar que a mayor grosor del material, se obtendrá un mayor sellado; sin embargo un estudio concluyó que no existe relación entre los cementos y su capacidad de sellado. ²² Fig. 9

Jacquat en otro estudio concluyó que la percolación ocurre esencialmente a lo largo de la interfase entre el cemento y la superficie del diente, a través de canales existentes en el momento de que el cemento es colocado, o que se forma durante los cambios volumétricos y estructurales del cemento. Lo cual está en contra de la hipótesis que sugiere que la percolación ocurre a través de la masa del cemento temporal. ²⁹

Algunos autores recomiendan utilizar el CAVIT solo en cavidades simples de acceso endodóntico, ya que por sus pobres propiedades químicas, lo compromete al ser utilizado en cavidades extensas, debido a que su mecanismo de unión al diente es por traba mecánica y no por adhesión química. ²²

Los resultados encontrados en los diferentes estudios sobre el CAVIT son en ocasiones controversiales, lo cual puede atribuirse a las diferentes técnicas utilizadas para evaluar los materiales. ¹⁸

Zaia et al. Realizaron una evaluación in Vitro de 4 materiales de obturación como barreras para la microfiltración coronal en conductos radiculares obturados. Ellos valoraron la habilidad de IRM, Coltosol, Vidrion R y Scotch Bond para sellar la cámara pulpar después del tratamiento endodóntico. Los resultados indicaron que todos los grupos mostraron penetración del tinte, pero Coltosol e IRM sellaron significativamente mejor que los otros grupos, previniendo la microfiltración coronal en un 84 y 75% respectivamente.²⁰

Bobotis et al. Evaluaron cuantitativamente las propiedades de sellado de varios materiales restauradores temporales utilizando un método de filtración de fluidos. Los materiales probados fueron Cavit, Cavit-G, TERM, cemento de Ionómero de vidrio, cemento de fosfato de zinc, cemento de policarboxilato de zinc, IRM. Los resultados indicaron que Cavit, Cavit-G, TERM y cemento de Ionómero de vidrio suministraron sellado hermético durante 8 semanas. Mientras que el cemento de fosfato de zinc, cemento de policarboxilato de zinc, IRM se observó filtración.²²

A pesar de lo anterior, la literatura demuestra que todos los materiales existentes exhiben algún grado de microfiltración marginal y que el material ideal no parece existir.²¹

Por ello, el uso de doble sellado ha sido recomendado para mejorar la calidad del sellado coronal de los materiales de obturación temporal.⁶

Barthel et al. Realizaron un estudio in Vitro para determinar la habilidad de sellado de diferentes materiales de obturación temporal como: Cavit, IRM, cemento de Ionómero de vidrio, Cavit combinado con cemento de Ionómero de vidrio, IRM combinado con cemento de Ionómero de vidrio. Ellos encontraron significativamente más filtración con Cavit, IRM, Cavit combinado con cemento de Ionómero de vidrio que con IRM combinado con cemento de Ionómero de vidrio y cemento de Ionómero de vidrio solamente, concluyendo que estos últimos materiales puede prevenir la

CAPITULO 4. MICROFILTRACION CORONAL DE LOS CEMENTOS TEMPORALES ENDODONTICOS.

La microfiltración coronal es el ingreso de fluidos bucales a lo largo de cualquier interfase entre la superficie dentaria, la restauración, el cemento o el material de obturación del conducto radicular. El concepto de microfiltración también es aplicable al pasaje de fluidos a los tejidos periapicales coronalmente a lo largo de cualquier interfase entre una superficie del conducto radicular y sus materiales de obturación.³²

La causa principal de la microfiltración es la pobre adaptación de los materiales restauradores a la estructura dentaria, permitiendo la difusión de los productos bacterianos. También la contracción del material por cambios físicos y químicos, la desintegración y corrosión de algunos materiales, la deformación elástica del diente por las fuerzas masticatorias que puede aumentar el espacio entre el diente y el material restaurador.¹⁸

Existen varios factores que pueden afectar la microfiltración coronal, como:

- ❖ Espesor del cemento sellador
- ❖ Presencia de vacíos dentro del conducto radicular obturado
- ❖ Solubilidad del sellador
- ❖ Penetración de bacterias y el efecto de la saliva
- ❖ Preparación del espacio para perno para retener una restauración con perno provisional, dejando en el tercio apical una obturación con densidad inadecuada y pobre longitud, menos de 5 mm de obturación radicular, comprometiendo el sellado apical

- ❖ Retraso en la colocación de una adecuada restauración permanente
- ❖ Fractura de la restauración coronal o del diente ^{17,20}

Es muy posible que el tratamiento endodóntico fracase por la entrada de bacterias desde las restauraciones coronales con filtración, que las que fracasan por filtración perirradicular. ⁸

Evaluación de la microfiltración

La calidad del selle apical y coronal obtenido por los materiales ha sido evaluada por diferentes métodos como la penetración de tintes, radioisótopos, penetración bacteriana, por medios electroquímicos, y por técnicas de filtración de fluidos.³³

En los estudios de microfiltración por tintes, se han utilizado colorantes como la hematoxilina, el verde brillante, el azul de metileno y la tinta china. La forma de evaluar la penetración de estos tintes es a través del seccionamiento de especímenes, o por clarificación. ¹³

El seccionamiento de especímenes no es un método adecuado, pues no permite un análisis tridimensional del espécimen ya que al seccionarlo se altera su anatomía; por el contrario, los de clarificación sí la conservan. ²²

Para la utilización de estos colorantes, se deben considerar algunos aspectos como: el tamaño molecular, el pH, su reactividad química, su tensión superficial, su efecto y afinidad con los tejidos dentarios. ¹³

El tamaño molecular no debe ser muy pequeño ya que los resultados de penetración serán mayores de lo que realmente penetran las bacterias, el pH no debe ser ácido ya que puede producir un efecto desmineralizante que ayuda a la penetración del tinte. La tensión superficial es un punto controversial, ya que de ser muy baja la penetración sería mayor y de ser muy alta, la penetración tardaría varios días ²²

El azul de metileno tiene un pH. de 4.7, su tamaño molecular es pequeño, es volátil, se evapora a las 72 horas, su tensión superficial es muy baja, y tiene un efecto desmineralizante sobre el tejido; al hacer los análisis ya sea por seccionamiento o por clarificación no se puede definir si la penetración fue por si mismo o por los efectos que éste pueda tener en el tejido. Da una coloración blanca y ésta puede confundirse con la descalcificación de la gutapercha en las técnicas de clarificación. En contraste con el azul de metileno, la tinta china es un colorante estable, de pH neutro, de molécula grande, y de tensión superficial alta; sin embargo debido a su gran tamaño molecular y a su alta tensión superficial su penetración dura alrededor de 15 días. Por las anteriores características, se han encontrado discrepancias en el patrón de filtración con azul de metileno y tinta china, encontrando mayor variación con el azul de metileno. ²²

Los estudios con colorantes se ven afectados por numerosos factores, mencionados anteriormente, además no son análogos con la clínica y sus métodos son estáticos y no dinámicos -como sucede en los tejidos in vivo; por lo tanto, estos estudios no se pueden extrapolar a la realidad. Los estudios con radioisótopos se ven afectados por el tipo de isótopo, la distancia entre la fuente de radiación y la emulsión, y los diferentes tiempos de exposición. Los radioisótopos también son más pequeños que las bacterias y pueden distribuirse en forma diferente.^{13, 22}

La técnica de filtración de fluidos permite evaluar la capacidad de un material de resistir la microfiltración, cuando se somete a cambios de presión. La medición del filtrado refleja la totalidad de la filtración acumulada en la interfase restauración - dentina y en consecuencia, aporta información con valor cuantitativo. Sin embargo, en estos estudios, sólo se tiene en cuenta el grado de penetración de los fluidos al someterlos a presión, sin utilizar modelos de penetración de bacterias que se asemejen más a la realidad.^{14, 18,34, 35,29, 39,}

Los métodos electroquímicos imprimen movimiento a los modelos de penetración con tintes, sin embargo, se siguen viendo afectados por todos los aspectos anteriormente mencionados. Debido a la carencia de una correlación entre las partículas del tinte, el movimiento, la penetración de fluidos y la microfiltración bacteriana, la eficacia de los materiales de obturación retrógrada se evalúa mejor usando un modelo de microfiltración bacteriana.⁷

Algunos investigadores han mostrado que los estudios de penetración bacteriana son más apropiados que los estudios con tintes o con radioisótopos en la evaluación de la microfiltración en estudios in vivo.³⁴

El modelo de penetración bacteriana es clínicamente más relevante que los tintes o los isótopos, sin embargo tiene algunas limitaciones como el estudio de una sola especie bacteriana cuando en la cavidad oral hay presencia de más de 300 especies de flora mixta bacteriana transitoria y 30 de especies comensales. Los resultados de estos estudios demuestran la penetración bacteriana pero no el número de éstas; además in vivo hay numerosas especies que generan una gran respuesta del huésped correspondiendo a factores altamente significativos que no pueden ser medidos in Vitro.⁷

Swason K. y Madison S. evaluaron en un estudio in Vitro la microfiltración coronal en dientes tratados endodónticamente. Ellos refieren que los conductos obturados sin sellado coronal y expuestos a la saliva artificial, muestran extensa filtración coronal en un 79 a 85%, observándose penetración del tinte a lo largo de la pared del conducto hasta el final del material de obturación radicular después de 3 días. Por lo tanto, concluyen que la microfiltración coronal puede ocurrir en un tiempo corto, lo cual debe ser considerado como un potencial factor etiológico para el fracaso del tratamiento endodóntico. ²⁴

Torabinejad M. y Kettering J. demostraron en un estudio in Vitro la penetración bacteriana de 2 especies de microorganismos (*S. epidermidis* y *Proteus vulgaris*) a lo largo de todo el conducto radicular obturado, en 24,1 y 48,6 días. Por ello, refieren que el uso de restauraciones temporales es un factor importante en la prevención de la contaminación del conducto radicular obturado antes de la colocación de la restauración permanente. ²⁵

Imura N. et al realizaron un estudio in Vitro para determinar el tiempo de penetración bacteriana a través de 3 materiales de obturación temporal comúnmente usados (Cavit-G, IRM y gutapercha) y el sistema de conductos radiculares completamente obturados por técnicas de condensación lateral o vertical . Los resultados indicaron que el tiempo para que las bacterias de la saliva contaminen los conductos radiculares obturados coronalmente con gutapercha, Cavit-G e IRM es de 7.85, 12.95 y 9.80 días, respectivamente. Sin embargo, el tiempo necesario para que las bacterias de la saliva contaminen los conductos radiculares obturados con técnicas de condensación lateral y vertical es de un promedio de 28,8 y 25,4 días respectivamente. ²³

Madison S. y Wilcox L. evaluaron en un estudio in vivo la microfiltración coronal en dientes tratados endodónticamente, tomando en cuenta varios

selladores de conductos radiculares (Roth's 801, Sealapex, AH 26). Los resultados indicaron que hubo penetración del tinte para demostrar la filtración en todos los dientes, sin embargo, con el sellador AH 26 se observó significativamente más microfiltración que los selladores Sealapex y Roth's 801. ¹⁹

Por lo tanto, ellos refieren que la presencia de microfiltración coronal aún ante la presencia del material de obturación temporal, debería alertar al profesional, ya que esta ruta representa un potencial factor etiológico en el fracaso del tratamiento endodóntico. Por ello, recomiendan el uso de selladores adhesivos en el futuro, los cuales juegan un rol importante en la minimización de la microfiltración coronal. Además consideran la importancia de un inmediato sellado coronal definitivo después de la obturación del sistema de conductos radiculares. ²³ fig. 10

La introducción de la técnica de grabado ácido, el desarrollo de mejores sistemas adhesivos y las propiedades de sellado de las resinas ofrecen nuevas perspectivas para evitar la filtración marginal.³⁶

Vire D. citado en Roghaizad N. Y Jones J. en un estudio encontró que sólo el 8.6% de los fracasos fueron causados por causas endodónticas, 59,4% por causas protésicas y 32% por causas periodontales. ³⁷

Ray H. y Trope M. evaluaron la relación de la calidad de la restauración coronal y la obturación del conducto radicular sobre el estado periapical radiográfico de los dientes tratados endodónticamente. Ellos demostraron que una combinación de una buena restauración y un buen tratamiento endodóntico tuvieron el más alto porcentaje de ausencia de inflamación perirradicular 91,4% comparado con una combinación de pobre tratamiento endodóntico y pobre restauración. Por lo tanto, concluyen que se le debe dar mayor importancia en la colocación de una restauración permanente adecuada para asegurar los resultados del tratamiento endodóntico. ³⁸

Otra técnica para medir la microfiltración fue introducida por Derkson y col. Estas técnicas usan líquidos que contienen tintes que son forzados bajo presión a través de la dentina y alrededor de las restauraciones colocadas en los dientes extraídos, aunque esta técnica fue usada para medir la microfiltración de los materiales restaurativos permanente, una adaptación efectiva de esta técnica cuantitativa de la microfiltración sirve para medir los materiales de restauración temporal en endodoncia. ³⁰

Bobotis y col (1989) evaluó el Cavit, Cavit G, TERM, Ionómero de virio, fosfato de zinc, policarboxilato e IRM utilizando una prueba de filtración de fluidos en dientes humanos extraídos y observó que el Cavit, Cavit G, TERM y Ionómero de vidrio daban un buen selle durante las 8 semanas del periodo evaluado. Mientras que se presento filtración en los dientes restaurados con cemento de oxido de zinc. El IRM y policarboxilato fueron los menos efectivos en la prevención de la microfiltración. ²⁸

Se han realizado estudios comparando la microfiltración de varios materiales de obturación temporal dentro de los cuales han evaluado el Cavit, Cavit G, TERM, fosfato de zinc, policarboxilato, IRM y Ionómero de virio, utilizando una técnica de filtración de fluidos, encontrando que los valores de microfiltración para el Cavit, Cavit G, el IRM, el TERM y los cementos de Ionómero de vidrio todos dan un excelente selle contra la microfiltración.³³

TERM.

Swanson y Madison encontraron que a los tres días de exponer un diente con obturación radicular pero no coronal, hay una significativa cantidad de microfiltración medida por penetración de tinta, ya que ésta se encontró en el 85% de la longitud del canal. Además, el ingreso de microorganismos y saliva a través del acceso coronal, tiene la capacidad de complicar el curso y

el éxito del tratamiento de endodoncia, siendo uno de los factores etiológicos para la falla del mismo.^{30,5,1}

Las pruebas de microfiltración son las más empleadas en el estudio de los materiales anteriormente mencionados, pues a través de ellas se busca evaluar su capacidad de selle.

Existen diversos métodos empleados en estudios de evaluación de la microfiltración dentro de los cuales, hay muchos que no ofrecen respuestas satisfactorias ya sea porque no son análogos con la clínica o por limitaciones intrínsecas de la prueba.

Para prevenir la microfiltración coronal en el caso de molares el piso de la cámara pulpar debería ser cubierto con un cemento de Ionómero de vidrio después de retirar el exceso de gutapercha y sellador. La corona del diente debería ser restaurada rápidamente de tal manera de reducir al mínimo la filtración. La cavidad de acceso coronal del diente que no pueda ser restaurado inmediatamente debería ser cubierta con un adecuado material de obturación temporal con un grosor de 3,5 a 4 mm para reducir la filtración.³⁶

fig. 10



Fuente: Goldberg F. Soares, Endodoncia técnica y fundamentos

4.1 Microorganismos presentes en la microfiltración coronal de los cementos endodónticos.

Determinados materiales de restauración pueden facilitar la filtración de bacterias si no se utilizan correctamente, a través de la interfase material diente. Así, los microorganismos procedentes de la cavidad oral pueden acceder a la cámara pulpar, adyacentes a la restauración. ³⁹

Las bacterias han demostrado tener un papel importante en fallas endodónticas. También se ha demostrado que después de la limpieza y llenado conducto radicular, el número de microorganismos vivos es efectivamente disminuido; a menos que un sellado deficiente o una fuente de microorganismos, que el cuerpo eliminará y reparará cualquier infección. En otras palabras como fue mostrado por Seltzer la reacción apical es causada por la filtración de irritantes de la cavidad bucal a través de la fracturada restauración y llenado del conducto radicular. ³⁷

Después de la fase quimiomecánica del tratamiento del conducto radicular, la calidad del trabajo de restauración dental parece más importante en la salud periapical del diente. Si los endodoncistas pudieran sellar apropiadamente el canal, las restauraciones serían menos críticas, el tratamiento endodóntico, quirúrgico y algunas veces la extracción serían menos comunes.³⁷

En la Temple University se encontró que la endotoxina bacteriana podía penetrar el conducto obturado en toda su longitud en un término de solo 20 días. En fecha más reciente, el grupo de Iowa encontró que la endotoxina, “un potente agente inflamatorio, puede penetrar los materiales de obturación con más rapidez que las bacterias”. También advirtieron: “Por tanto, se insiste en la necesidad de una restauración coronal inmediata y apropiada después del tratamiento del conducto radicular.”⁴⁰

Con base en este análisis se debe concluir que las obturaciones temporales son muy importantes en el tratamiento de múltiples citas para evitar la recontaminación entre ellas, y lo que es mas, que el material debe ser lo bastante firme para soportar la masticación. Los intervalos entre citas no deberán pasar de una semana, los materiales temporales deben ser lo bastante gruesos para impedir la filtración. Por último, no es recomendable diferir a largo plazo.⁴⁰

Torabinejad M. y Kettering J. demostraron en un estudio in Vitro la penetración bacteriana de 2 especies de microorganismos (*S. epidermidis* y *Proteus vulgaris*) a lo largo de todo el conducto radicular obturado, en 24,1 y 48,6 días. Por ello, refieren que el uso de restauraciones temporales es un factor importante en la prevención de la contaminación del conducto radicular obturado antes de la colocación de la restauración permanente.²⁵

Torabinejad y col. Mostraron que el *staphylococcus epidermidis* y el *proteus vulgaris* pasaron a lo largo de obturaciones experimentales en un periodo de tiempo de 5 a 73 días de la superficie coronal al ápice.¹

Deveaux. En un estudio in Vitro realizado en 1992, utilizando estreptococos sanguis para evaluar la capacidad del sellado del Cavit, lo evaluaron a los 12 y 16 días de colocado y comparándolo con el IRM (intermediate restorative material, caulk co) y el Term (temporary endo restorative material caulk co), se determinó que el Cavit y el Term mostraron un mayor grado de resistencia a la filtración que el IRM con diferencias significativas.¹²

Deveaux. En este estudio demostró que el Cavit posee buenas propiedades de sellado tanto antes como después de que se utilizara termoreciclado, lo que indica que las buenas propiedades de sellado del material están relacionadas con las características físicas del mismo, como la absorción de agua y la expansión lineal durante su colocación.¹²

Torabinejad y col. (1990) considera algunas situaciones que permiten que los conductos obturados se puedan contaminar tales como: un tratamiento endodóntico al cual nunca se le colocó la restauración permanente, cuando se ha perdido estructura dental o del material de obturación o cuando el material de obturación permanece mas de ocho días. Todo lo anterior con lleva a que el sistema de conductos este expuesto a la flora oral permitiendo la microfiltración de bacterias y endotoxinas que causan la inflamación de los tejidos periapicales.¹

Recientemente algunas investigaciones han sido dirigidas hacia el selle coronal del diente Swanson y Madison mostraron la capacidad de la saliva para penetrar en la obturación radicular en una corona sin selle en un estudio in Vitro. Torabinejad y col. Mostraron que el staphylococcus epidermidis y el proteus vulgaris pasaron a lo largo de obturaciones experimentales en un periodo de tiempo de 5 a 73 días de la superficie coronal al ápice.³⁵ Khayat y Lee usaron saliva humana para demostrar que las obturaciones radiculares fueron completamente penetradas por los microorganismos de la saliva en 48 días , por lo tanto los materiales de obturación radicular tienen que ser observados como una barrera adicional al paso de los microorganismos, y ellos no pueden ser solamente considerados como un selle hermético.^{13,25} Fig. 11

Barthel y col. (1999) compararon in Vitro la microfiltración para determinar la penetración bacteriana en una dirección corono-apical de varios cementos de obturación temporal como el Cavit, IRM, cemento Ionómero de vidrio , Cavit combinado con Ionómero de vidrio o el IRM combinado con Ionómero de vidrio. Encontrando que el Ionómero de vidrio cuando se utiliza solo o combinado con el IRM puede prevenir la penetración bacteriana en el periápice mas o menos en un periodo de un mes.²⁹



Fig. 11

Fuente: www.gbsystems.com

CONCLUSIONES

1. En base a los diferentes estudios realizados sobre la microfiltración de los cementos de obturación coronal temporal se encontró que la colocación de ionómeros de vidrio como material temporal de obturación después de una Endodoncia es una excelente alternativa a los cementos de obturación temporal convencionales. Por sus características estéticas se aconseja colocarlo en casos donde ésta se encuentre comprometida, por ejemplo en dientes anteriores. Debido la limitación en cuanto a su estabilidad de color sólo se recomienda como base intermedia, más no como restauración definitiva; este punto va ligado a la interconsulta del endodoncista con el rehabilitador oral.
2. En resumen, otro de los materiales de obturación temporal que se estudiaron, se puede decir que el CAVIT ha demostrado ser un buen material de obturación temporal con buenas propiedades de selle a corto plazo (2 semanas) y de resistencia a la filtración bacteriana; sin embargo, su capacidad mecánica es baja, por lo que se puede ver afectado en zonas de alto contacto interoclusal. No se recomienda utilizarlo en lugares donde la estética se vea comprometida. Los cementos deben ser seleccionados con base en las situaciones clínicas individuales
3. A pesar, de las contradicciones de estos estudios, el resultado de la comparación de TERM con otros materiales (Cavit e IRM), ha permitido proponer a TERM como un material con iguales o menores propiedades de selle que Cavit, pero siempre mejor que el IRM (4); por lo tanto, sí ofrece una alternativa de elección como cemento temporal y es una de las mejores opciones en dientes que comprometan estética o vayan a ser restaurados posteriormente con resinas.
4. Los diversos estudios realizados sobre el IRM en sus diferentes técnicas de medición de filtración determinan que este cemento tiene

filtración debido a la porosidad mezclada, así como la marginalidad en sus paredes, El IRM presenta filtración inmediata y los autores no lo recomiendan como material temporal si no es en combinación con otro cemento.

5. El TERM y el Ionómero de vidrio parecen ser los materiales temporales mas aceptables,y les sigue el Cavit en las cavidades clase 1 .Los cementos de ZOE,fosfato de Zinc,policarboxilato y el IRM por si solos son mucho menos aceptables.
6. Fosfato y policarboxilato de zinc debido a que casi se encuentran en desuso los autores no tienen datos suficientes para su valoración en este estudio.

BIBLIOGRAFIA.

1. Barkhordar R. y Stark M. Sealing ability of intermediate restorations and cavity design used in endodontics. Oral Surg Oral Med Oral Pathol. Vol. 69. Nº 1. 1990:99-101
2. Goldberg F. Soares I. Endodoncia técnica y fundamentos. Editorial Médica Panamericana. Argentina. 2002:181-1923.Fig 5,6,7,9,10.
3. Pickard H. Manual de operatoria dental. Editorial El manual moderno. México. 1987:84-85
4. Messer H. y Wilson P. Preparación para restauración y colocación de cemento temporal. en : Endodoncia. Principios y práctica, (Walton R. y Torabinejad M.), 2º Edición. Editorial McGraw-Hill Interamericana. 1997:279-296
5. Beach C. et al. Clinical evaluation of bacterial leakage of endodontic temporary filling materials. Journal of endodontics. Vol. 22. Nº 9. 1996:459-462
6. Webber R. et al. Sealing quality a temporary filling material. Oral Surg. Vol. 46. Nº 1. 1978:123-130
7. Deveau E. et al. Bacterial microleakage of Cavit, IRM, TERM and FERMIT: A 21-day in vitro study. Journal of endodontics. Vol. 25. Nº 10. 1999:653-659
8. Ingle J. y Bakland L. Endodoncia. 4º Edición. Editorial McGraw-Hill Interamericana. México. 1997:316-323
9. Gilles J. et al. Dimensional stability of temporary restoratives. Oral Surg. Vol. 40. Nº 6. 1975:796-800

10. Anusavice K. Ciencia de los materiales dentales, de Phillips. Editorial McGraw-Hill Interamericana. México. 1996:36,549-580
11. Stanley H. et al. Stress relaxation of interim restoratives. Oral Surg. Vol. 47. Nº 5. 1979:479-481
12. Anderson R, Powell B. y Pashley D. Microleakage temporary restorations in complex endodontic access preparations. Journal of endodontics. Vol. 15. Nº 11. 1989:526-529
13. Beckham B, Anderson R. y Morris C. An evaluation of three materials as barriers to coronal microleakage in endodontically treated teeth. Journal of endodontics. Vol. 19. Nº 8. 1993:388-391
14. Deveau E. et al. Bacterial microleakage of Cavit, IRM, and TERM. Oral Surg Oral Med Oral Pathol. Vol. 74. Nº 5. 1992:634-643
15. Hansen S. y Montgomery S. Effect restoration thickness on the sealing ability of TERM. Journal of endodontics. Vol. 19. Nº 9. 1993:448-452
16. Noguera A. y McDonald N. A comparative in vitro coronal microleakage study of new endodontic restorative materials. Journal of endodontics. Vol. 16. Nº 11. 1990:523-527
17. Saunders W. y Saunders E. Coronal leakage as a cause of failure in root- canal therapy : a review. Endodontics & Dental Traumatology. Vol. 10. 1994:105-108
18. Calatrava L. La microfiltración como problema clínico. Acta Odontológica Venezolana. Nº 3. 1987:441-450
19. Madison S. y Wilcox L. An evaluation of coronal microleakage in endodontically treated teeth. Part III. In vivo study. Journal of endodontics. Vol. 14. Nº 9. 1988:455-458

20. Zaia A. et al. An in vitro evaluation of four materials as barriers to coronal microleakage in root-filled teeth. International Endodontic Journal. Vol. 35. 2002:729-734
- 21- Jacquot B. et al. Evaluation of temporary restorations microleakage by means of electrochemical impedance measurements. Journal of endodontics. Vol. 22. Nº 11. 1996:586-589
22. Bobotis H. et al. A microleakage study of temporary restorative materials used in endodontics. Journal of endodontics. Vol. 15. Nº 12. 9. Gilles J. et al. Dimensional stability of temporary restoratives. Oral Surg. 1989:569-572
23. Imura N. Et al. Bacterial penetration through temporary restorative materials in root-canal-treated teeth in vitro. International Endodontic Journal. Vol. 30. 1997:381-385
24. Swanson K. y Madison S. An evaluation of coronal microleakage I endodontically treated teeth. Part I. Time periods. Journal of endodontics. Vol. 13. Nº 2. 1987:56-59
25. Torabinejad M. Ung B. y Kettering J. In vitro bacterial penetration of coronally unsealed endodontically treated teeth. Journal of endodontics. Vol. 16. Nº 12. 1990:566-569
26. Estrela, Carlos. Ciencia Endodoncia. 1ra Edición. Editorial Artes Medicas. Brasil. 2005. 489p.
27. Langeland Kaare. Endodoncia. Diagnostico y Tratamiento. 3ra Edición. Springer Barcelona. 1995
28. Barthel C. et al. Leakage in roots coronally sealed with different temporary fillings. Journal of endodontics. Vol. 25. Nº 11. 1999:731-734

29. Carman J. y Wallace J. An in vitro comparison of microleakage of restorative materials in the pulp chambers of human molar teeth. Journal of endodontics. Vol. 20. N 12. 1994:571-575.
30. Barthel C et al. Long-term bacterial leakage along obturated roots restored with temporary and adhesive fillings. Journal of endodontics. Vol. 27. N° 9. 2001:559-562
31. Pisano D. et al. Intraorifice sealing of gutta-percha obturated root canals to prevent coronal microleakage. Journal of endodontics. Vol. 24. N° 10. 1998:659-662
32. Glossary contemporary terminology for endodontics. 6 Edición. 1998:37.
33. www.javeriana.com.
34. Fruits T. et al. Aplicaciones y propiedades de los cementos de vidrio ionómero disponibles en la actualidad: una revisión. Journal de clínica en odontología. N° 4. 1997/1998:44-53
35. Chang Y. et al. Microleakage of endodontic temporary restorative materials. Journal of endodontics. Vol. 19. N° 10. 1993:516-520
36. www.odontologoinvitado.com. Fig. 2 ,Fig 6
37. Roghanizad N. y Jones J. Evaluation of coronal microleakage after endodontic treatment. Journal of endodontics. Vol. 22. N° 9. 1996:471-473
38. Ray H. & Trope M. Periapical status of endodontically treated teeth in relation to the technical of the root filling and the coronal restoration. International Endodontic Journal. Vol. 28. 1995:12-18

39. Canalda, Carlos. Endodoncia, Técnicas clínicas y bases científicas. 2da Edición. Editorial Masson. Barcelona España. 2001

40. Ingle, J. Endodoncia. 5ta Edición. Editorial McGraw-Hill interamericana. Mexico 1998.

41. www.proclinic.es Fig 3 y Fig 7

42. www.3m.com. Fig 4

43. www.mercadosanitario.com. Fig 8

44. www.gbsystems.com. Fig 11.