

T.O. 00605

00605

**TRATAMIENTO DE PERFORACIONES
ENDODÓNICAS**

PRESENTADO POR:

GLORIA RAMÍREZ 902124

MARISOL SÁNCHEZ 902041

LUZ MARINA SARMIENTO 902110

ELIZABETH PARDO S. 912251

GLORIA INÉS PÉREZ 912213

**COLEGIO ODONTOLÓGICO COLOMBIANO
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
SANTA FE DE BOGOTÁ, MAYO DE 1997**

6-7-01-04

**TRATAMIENTO DE PERFORACIONES
ENDODÓNCICAS**

PRESENTADO POR:

**GLORIA RAMÍREZ 902124
MARISOL SÁNCHEZ 902041
LUZ MARINA SARMIENTO 902110
ELIZABETH PARDO S. 912251
GLORIA INÉS PÉREZ 912213**

PRESENTADO A:

**Dr. JORGE ARANGO MEJIA
Dr. FREDDY OSORIO**

ASERSOR:

Dr. HERNAN BECERRA

**COLEGIO ODONTOLÓGICO COLOMBIANO
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
SANTA FE DE BOGOTÁ, MAYO DE 1997**

AGRADECIMIENTOS

*Al doctor Hernan Becerra
Docente de Endodoncia del C.O.C.*

DEDICATORIA

Dedicamos este trabajo a quienes, de una u otra manera nos ayudaron y orientaron para su realización.

A nuestros padres, no sólo por su aporte económico sino por su comprensión, su voz de aliento y por su inquebrantable fe en nosotros.

A nuestros maestros, quienes nos enseñaron su ciencia y técnica.

Al Alma Mater que forjó en nosotros la ética y la dignidad profesional.

Al todo poderoso, quien con su infinita bondad nos ha permitido participar en la noble misión de ayuda a nuestros semejantes.

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	1
1. OBJETIVOS	2
1.1 OBJETIVOS GENERALES	2
1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	3
2. CONTEXTO DE LA INVESTIGACIÓN	4
2.1 PROBLEMA DE LA INVESTIGACION	4
2.2 JUSTIFICACIÓN	4
2.3 PROPÓSITO	5
3. MARCO TEÓRICO	6
3.1 ANTECEDENTES HISTÓRICOS	6
3.2 PERFORACIONES	7
3.3 TRATAMIENTO DE PERFORACIONES POR SURCAMIENTO	20
3.4 EFECTOS DE LOS AGENTES UTILIZADOS EN LA PREPARACIÓN DE PERFORACIONES EN CÉLULAS OSTEABLÁSTICAS	21
3.5 EFECTO DE LA PREPARACIÓN DE LA DENTINA Y EL GRAVADO ÁCIDO EN LA CAPACIDAD DE SELLAMIENTO DEL IONÓMERO DE VIDRIO Y LA RESINA COMPUESTA CUANDO SE UTILIZAN PARA REPARAR PERFORACIONES DE FURCACIÓN SOBRE BARRERAS DE YESO DE PARÍS	26

LISTA DE ANEXOS

ANEXO A. Clasificación de perforaciones iatrogénicas

ANEXO B. Materiales para selle perforaciones

INTRODUCCIÓN

En este trabajo se ofrece una revisión de la definición, clasificación, tratamiento de los acontecimientos que se presentan en los accidentes endodóncicos.

Suministrando una base para los estudios subsiguientes relacionados con las formas de llegar a perforar un diente ya sea iatrogénica o por caries y observando como reaccionan cicatrizalmente los tejidos periodontales duros y blandos cuando es necesarios una cirugía perirradicular.

Se entiende por perforación cualquier lesión que cause disrupción de la continuidad anatómica de la raíz, toda perforación es una lesión intencional del tejido radicular y periodontal, para el éxito de su tratamiento depende del diámetro de la perforación y localización.

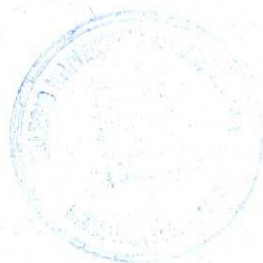
1. OBJETIVOS

1.1 OBJETIVOS GENERALES

- *Revisar las principales causas por las cuales se llega a perforar, como manejar los procedimientos de obturación ya sean quirúrgicos o con materiales recomendados para la oclusión de éstos accidentes.*
- *Investigar las reacciones cicatrizales del periodonto bajo diferentes materiales obturados para así poder llegar a una técnica eficaz y que nos ayuda en la reparación del tejido periodontal.*
- *Evitar la preparación inadecuada del canal radicular que puede fácilmente conducir a errores.*

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- *Clarificar la terminología al respecto y suministrar una fuente de referencia para futuras investigaciones en el campo endodóncico.*
- *Describir las clases de perforaciones y su tratamiento adecuado para cada una de ellas.*
- *Evitar las perforaciones mediante un diagnóstico radiológico preciso, una clara preparación cavitaria con buena visibilidad de los conductos, y utilizar los instrumentos manuales para la preparación del conducto de calibre progresivamente mayores.*



2. CONTEXTO DE LA INVESTIGACIÓN

2.1 PROBLEMA DE LA INVESTIGACION

Conocer y diagnosticar cuáles son los tipos de perforaciones y realizar un tratamiento adecuado para cada estructura dentaria.

2.2 JUSTIFICACIÓN

Proporcionando una fuente de referencia y una base descriptiva para futuros trabajos investigativos sobre el tratamiento de perforaciones endodóncicas.

Es importante que el estudiante conozca los accidentes que puede llegar a causar, y de esta forma cambie su criterio en una buena apertura de la cavidad.

2.3 PROPÓSITO

Es realizar una investigación retrospectiva en canales radiculares con perforaciones.

Esto se hizo para determinar el tipo de perforación y las clases de materiales que nos puede servir como obturante.



3. MARCO TEÓRICO

3.1 ANTECEDENTES HISTÓRICOS

Kvinns Lands y cols., 1989 reportaron que los molares inferiores son los que con mayor frecuencia se perforan.

Taatz y Stiefel, 1969 investigaron sobre la localización de las perforaciones en el nivel del borde gingival.

Guldener, 1979 estudió sobre las perforaciones intraalveolares.

Taatz y Stiefel, 1965 descartaron la sospecha desde el punto de vista médico de eventuales focos de infección, pero necesariamente se debe tener en cuenta el estado de salud del paciente.

Dres y cols., 1981 recomendaron la oclusión de la perforación con

un cemento de óxido de zinc eugenol, ya que este material es biocompatible.

Euler, 1925 dice que las perforaciones que se producen y se tratan en condiciones asépticas o en un entorno infectado, así también verán los resultados.

Seltzer y cols., 1970 estudiaron la reacción tisular periodontal histológicamente en casos de perforaciones intrarradiculares.

Cantz y Persso, 1970 estudiaron la reacción tisular tras tratamiento quirúrgico para el selle de perforaciones.

Bedch, 1989 comprobó la instrumentación usando el sistema Canal Master.

3.2 PERFORACIONES

Las perforaciones accidentales, traumáticas o iatrogénicas, se diferencian de las secundarias a resorción radicular (resorción interna perforante) o a caries. Las perforaciones iatrogénicas están causadas sobre todo por instrumentos movidos a máquina durante la preparación de la cavidad endodóncica para la

localización de las embocaduras de los conductos, así como por instrumentos para la preparación del conducto durante la preparación amplia del tercio apical. De acuerdo con una estadística clínica y radiológica de perforaciones radiculares, aproximadamente un 75% de las mismas se dan en los maxilares superiores, de las cuales, la mitad se da en caninos e incisivos laterales (predominantemente, perforaciones bucales). En la mandíbula son las raíces de los molares las que con más frecuencia se perforan (Kvinnslund y cols., 1989). También son frecuentes las perforaciones con los taladros previos para ensanchar el conducto para reconstrucciones con anclaje de retención (las llamadas fausses routes o rutas falsas).

3.2.1 Clasificación. *Aunque en la bibliografía se proponen diversas clasificaciones (Nicholls, 1962; Taatz y Stiefel, 1965; Strömberg y cols., 1972), aquí se prefiere la clasificación basada en la de Taatz y Stiefel, que se basa en la localización de la perforación y en el nivel del borde gingival, es decir, en la situación periodontal (Guldener, 1979). La clasificación en perforaciones intra y extraalveolares tienen su importancia, ya que al progresar la patología periodontal con resorción del hueso alveolar, perforaciones que normalmente serían intraalveolares quedan fuera del alvéolo dentario. Esto afecta en primer lugar a*

las perforaciones de mas ramificaciones de los dientes polirradiculares que, dependiendo de su localización, se tratan de distinta manera.

Clase I: Perforaciones extraalveolares

En situaciones periodontales sanas, la desembocadura de la perforación se encuentra siempre en la zona de la corona dentaria recubierta por esmalte. Si se diagnostica una periodontitis marginal, las perforaciones de la raíz dentarias situadas coronalmente a la inserción del epitelio se incluye en la clase I. Se trata de perforaciones extraalveolares exclusivamente. Las perforaciones que se hallan coronalmente al borde gingival son visibles y se ocluyen desde fuera con composite.

Si la desembocadura de la perforación se encuentra en el interior de una bolsa gingival, no resulta visible. En tal caso, es posible que la encía adyacente se encuentre lesionada e inflamada. Dependiendo de la situación, estado y anchura de la gingiva insertada, o bien se practica una gingivectomía (sea con escarpelo específico o electroquirúrgicamente) o bien se levanta un pequeño colgajo gingival que permita ocluir la perforación bajo control visual.

Si la perforación se encuentra justamente en el mango alveolaris o ligeramente apical al mismo, es preciso eliminar una cantidad suficiente de hueso para que el surco gingival quede apicalmente respecto al cierre de la perforación. Arens y cols. (1981) recomiendan la oclusión de la perforación con un cemento de óxido de zinc-Eugenol, ya que entra en contacto con tejidos blandos. Este material de obturación es tolerable para el tejido, acelera la curación e la herida, ocluye bien y no se decolora. La amalgama sólo debe emplearse en lugares visibles, ya que, en contacto con ella, la encía se colorea como un tatuaje.

Clase II: Perforaciones intraalveolares en las porciones coronal y media de la raíz.

Las perforaciones de clase II, causadas por instrumentos para el conducto radicular (perforaciones de pequeño diámetro), suelen trazarse de modo conservador con éxito. Se introduce un cono de gutapercha de calibre inmediatamente superior al diámetro de la perforación, de modo que quede bien asentado, y se toma una radiografía. Se mide la distancia entre el punto de referencia coronal y la desembocadura de la perforación, el valor obtenido se en 1 mm (como factor de seguridad) y la hemorragia se

contiene con puntas de papel estéril y solución de peróxido de hidrógeno (agua oxigenada) al 3% o, en su caso, con agua oxigenada al 30%. El conducto de la perforación se obtura, como si de un conducto secundario se tratara, con el mismo material empleado para la obturación del conducto radicular, tras lo que se obtura el conducto principal de la misma manera (Sinai, 1977).

Si la perforación ha sido producida con fresas movidas a máquina (perforaciones de gran diámetro), por ejemplo para el ensanchamiento del conducto con fresas normalizados de pretaladro, el tejido periodontal se ve frecuentemente traumatizado de modo considerable. En esta situación, la hemorragia no siempre puede contenerse. Más aún, existe el riesgo de que el material de obturación que se había previsto para la oclusión interna de la perforación (gutapercha y cemento) no sea capaz de ocluir herméticamente la desembocadura de la perforación o que se vea comprimido contra el tejido periodontal, desencadenando el mismo una reacción inflamatoria. En tal caso, la perforación se ocluye desde fuera mediante una intervención quirúrgica.

Las desembocaduras vestibulares de las perforaciones (labiales o bucales) se abordan quirúrgicamente desde fuera y se ocluyen

herméticamente una vez que el conducto de la perforación se ha obturado desde la cavidad pulpar con gutapercha y cemento.

Las perforaciones lingüales y palatinas son infrecuentes, y siempre que sea posible, se tratan de modo conservador, como las perforaciones proximales. Si esto no resulta, caben las siguientes alternativas quirúrgicas:

- *Oclusión de la perforación con amalgama desde fuera y bajo control visual,*
- *Reimplementación,*
- *Extracción.*

Clase III: Perforaciones del tercio apical de la raíz

Estas son las perforaciones que con más frecuencia se dan en odontología, debidas frecuentemente a preparaciones del conducto excesivamente anchas y a un tratamiento instrumental excesivo de las raíces curvadas.

Si la perforación se halla a 1-2 mm de la distancia del ápice, el conducto se obtura hasta la desembocadura de la perforación con

gutapercha y cemento, de manera que el conducto de la perforación se considere la continuidad del conducto radicular. En la mayoría de los casos, este tratamiento tiene éxito, incluso en presencia de lesiones perirradiculares.

En el caso de que la perforación se encuentre a una distancia mayor del ápice (más de 3 mm), la porción apical del conducto (generalmente infectada) no puede limpiarse y obturarse, o sólo en parte. En estos casos, el conducto de la perforación se ocluye del mismo modo que se ha descrito anteriormente y, seguidamente, se practica una resección apical hasta alcanzar la abertura de la perforación.

Clase IV: Perforaciones interradiculares

Aquí, la situación es más compleja, por cuanto el tratamiento se rige en función del tipo (intra o extraalveolar) y la extensión de la perforación. Son muchas las posibilidades terapéuticas propuestas por autores de reconocido prestigio.

En primer lugar, el cliente se aísla lo antes posible con dique de goma, y la cavidad pulpar se lava con solución de H_2O_2 al 3% o al 30%.

Si, en caso de perforaciones de gran tamaño, no resulta posible detener la hemorragia a pesar de estas maniobras, se recurre a la electrocoagulación.

Perforaciones intraalveolares

- *Las perforaciones pequeñas, causadas por instrumentos finos, se obturan con gutapercha, como si de conductos secundarios se tratara. La longitud del conducto de la perforación puede determinarse inequívocamente mediante radiografía, por lo que resulta posible efectuar una obturación exacta hasta la desembocadura de la perforación.*
- *Las perforaciones de mediano tamaño (1-2 mm de diámetro) se ocluyen con hidróxido de calcio y se cubren con gutapercha o lámina de oro (Lange, 1958). Previamente, los conductos han de proveerse provisionalmente de conos de plata cortados a la longitud oclusa, con el fin de evitar que queden bloqueados con el material de oclusión.*
- *Las perforaciones grandes (de más de 2 mm de diámetro) precisan la intervención quirúrgica (hemisección, amputación radicular) (Frank, 1974).*

Perforaciones extraalveolares

- *Las perforaciones de pequeño tamaño se tratan de acuerdo con el procedimiento anteriormente descrito (clase II).*
- *Puesto que las bifurcaciones y ramificaciones se han abierto a consecuencia de resorción del hueso intraalveolar, existe el riesgo de que todo el espacio interradicular se inunde con el material que se emplee para ocluir la perforación, lesionando el tejido periodontal subyacente. Por esta razón, en estos casos está indicada la hemisección, la amputación radicular o la extracción.*

Las perforaciones iatrogénicas se subdividen en cuatro grupos.

3.2.2 Diagnóstico. *El dolor y la hemorragia son los síntomas cardinales en el caso de perforaciones intraalveolares. El diagnóstico se ve dificultado cuando el campo operado se encuentra ya anestesiado. En lo que respecta al diagnóstico diferencial, es preciso señalar que la pulpitis residual puede causar dolor y hemorragia, imitando los síntomas de una perforación.*

Las perforaciones extraalveolares sólo son dolorosas si se lesiona la encía. El diagnóstico de estas perforaciones plantea dificultades cuando la lesión se encuentra en el fondo de una bolsa gingival profunda. Las secuelas de tal lesión suelen causar gingivitis crónica.

Si hay sospecha de perforación, se introduce un instrumento (sonda) o mejor aún, un cono de gutapercha, en el conducto artificial, y se toma una radiografía. Si el lugar de perforación no se puede identificar con claridad radiológicamente, se toma una nueva placa desde otro ángulo.

De todos los dientes, los premolares inferiores son los que con más frecuencia se perforan, por ser pequeños mesiodistalmente y tener raíces inclinadas lingualmente (Grossman, 1981). La misma observación ha hecho el autor, señalando que es frecuente fracasar en la búsqueda del conducto lingual (generalmente estrecho) en los premolares de dos conductos, razón por la que se producen las perforaciones.

La conservación de un diente perforado depende, de otras cosas, del grado de daño periodontal, del lugar de la perforación y de la

posibilidad de la oclusión hermética del conducto de la perforación. Según Taatz y Stiefel (1965), es necesario descartar la sospecha, desde el punto de vista de la medicina interna, de eventuales focos de infección y, adicionalmente, ha de tener también en cuenta el estado de salud del paciente.

La reimplantación o la extracción están indicadas cuando no existe posibilidad alguna de ocluir herméticamente la perforación desde dentro, vía cavidad pulpar, o desde fuera, vía desembocadura de la perforación.

3.2.3. Tratamiento. *Dependiendo de la localización y del tamaño de la perforación se distinguen intervenciones quirúrgicas y no quirúrgicas. En cualquiera de los casos, la abertura y el conducto de la perforación han de ocluirse con material adecuado (Ver Tabla de Anexos 2).*

3.2.4. Reacción tisular. *Ya en 1925, Eulser pudo demostrar en perros que el pronóstico depende en gran medida de si las perforaciones se produjeron y trataron en condiciones asépticas o en un entorno infectado.*

Seltzer y cols. (1970) han estudiado histológicamente la reacción tisular periodontal en caso de perforaciones interradiculares sobre 21 molares de monos Rhesus. Mientras que cuando la perforación se ocluía rápidamente, el tejido sólo llegaba a presentar una ligera inflamación crónica, en el caso de que el período transcurrido hasta la oclusión fuera largo, o de perforaciones no obturadas, se observan regularmente proliferaciones epiteliales, formación de bolsas y fenómenos de resorción ósea radicular.

Lantz y Persson (1965, 1970) practicaron en dos perros perforaciones en molares y premolares, estudiando la reacción tisular periodontal tras el tratamiento quirúrgico (exposición del colgajo) y oclusión de la perforación desde fuera con amalgama y gutapercha (con intervalos de tiempo variables hasta el momento de la oclusión). La menor reacción tisular se observó con la oclusión inmediata con gutapercha.

A título de resumen cabe concluir que el pronóstico de las perforaciones traumáticas es bueno cuando la incitación de establece estrictamente. El pronóstico depende predominantemente de los siguientes factores a tener en cuenta:

- *Localización,*
- *Extensión,*
- *Intervalo transcurrido hasta la oclusión,*
- *Condiciones asépticas o infecciosas,*
- *Material de oclusión.*

3.2.5 Evitación de perforaciones. Las perforaciones pueden evitarse en gran parte mediante las siguientes medidas:

- *Diagnóstico radiológico preciso;*
- *Preparación cavitaria clara y con buena visibilidad, y localización exacta de las embocaduras de los conductos;*
- *Medida de distancia entre el vértice de las eminencias coronarias y la ramificación de los dientes polirradiculares (p. ej., con ayuda de una sonda periodontal);*
- *Empleo de instrumentos manuales para la preparación del conducto, de calibres progresivamente mayores.*

3.3 TRATAMIENTO DE PERFORACIONES POR SURCAMIENTO

El resultado de los tratamientos de los surcamientos depende de la calidad del sello en el sitio de perforación. Este sello solamente puede ser asegurado con un paquete de gutapercha en el canal y su aplicación en frío quirúrgicamente. El exceso de gutapercha en el periodonto debe ser retirado debido a que podría convertirse en un factor irritante que podría demorar o incluso evitar la curación completa. Esto explica la importancia del estadio quirúrgico. Si no hay extrusión de la gutapercha a través del surcamiento, el retratamiento debe ser llevado a cabo y se debe obtener un buen sellamiento con extrusión de la gutapercha fuera del canal. Un aspecto muy importante que se debe discutir es cuándo aplicar esta técnica. Consideramos que el tratamiento debería ser realizado inmediatamente para conservar el hueso cortical y evitar la comunicación sulcular con la invasión microbiana y por lo tanto las complicaciones.

Hace algunos años, la extracción o la amputación eran las únicas soluciones para el surcamiento. Hoy en día, si se siguen las reglas operatorias descritas aca, el resultado del tratamiento quirúrgico

de los surcamientos puede ser positivo, permitiendo una reparación ósea completa.

3.4 EFECTOS DE LOS AGENTES UTILIZADOS EN LA PREPARACIÓN DE PERFORACIONES EN CÉLULAS OSTEABLÁSTICAS

El manejo de las perforaciones "requiere frecuentemente una espontaneidad considerable" debido a la naturaleza tridimensional y la localización del defecto. Los aspectos críticos para el manejo exitoso de cualquier tipo de perforación son la localización, el control de la infección, la prevención del contacto con medicamentos intracanal, el uso de un material de relleno que tenga una citotoxicidad mínima o un mínimo potencial inflamatorio y la prevención de un exceso de material de relleno más allá de los confines de la perforación en los tejidos perirradiculares. Las propiedades citotóxicas de diferentes materiales de relleno han sido extensamente estudiadas y reportadas en la literatura odontológica. La mayor parte de materiales dentales actualmente utilizados para la reparación de perforaciones tienen efectos citotóxicos que gradualmente disminuyen a través del tiempo. Los efectos citotóxicos a largo plazo son generalmente mínimos cuando se utilizan amalgamas, compuestos IRM e ionómeros de

vidrio. El control del material de reparación de la perforación puede ser realizado utilizando un hidróxido de calcio o una hidroxiapatita como barrera interna para minimizar la extrusión perirradicular.

La citotoxicidad y el potencial de estimulación ósea de los materiales dentales pueden medirse utilizando una variedad de métodos de cultivo celular in vitro. Para este estudio, se hicieron mediciones de la expresión de mRNA de OCN y OPN por medio de células osteoblásticas después de la exposición a componentes solubles en agua de varios materiales dentales utilizados en la reparación de perforaciones. Las muestras fueron colocadas en agua destilada inmediatamente después de mezclarlas para extraer la mayor cantidad de componentes solubles en agua. 100 µl de muestra colocados en 25 ml de medio de cultivo celular representan una dilución de 250 veces de las muestras durante el periodo de tratamiento. Esto puede explicar la falta de citotoxicidad de los extractos en las células ROS, como se determinó visualmente y por medio de la producción de mRNA. La forma, las adhesiones focales y la viabilidad de las células en las muestras tratadas y los vehículos control parecían no cambiar después del periodo de incubación de 48 horas. Se tubo cuidado durante el manejo de las células y la extracción de mRNA para

evitar la contaminación y la degradación subsecuente del RNA.

El objetivo de cualquier reparación de perforación o material de retrorrelleno es sellar el área donde se coloca y ser biocompatible y no citotóxico. En un contexto quirúrgico, donde un campo seco deseable antes de la colocación del material de relleno, el material puede haber secado antes de la exposición a los líquidos del tejido. Sin embargo, en la reparación no quirúrgica de una perforación, el material de reparación puede ser presionado para que entre en contacto inmediato con los tejidos y líquidos perirradiculares. Una característica deseable del material es el potencial a largo plazo para estimular la formación ósea, donde haya ocurrido contacto con el tejido. Algunos materiales utilizados en estos experimentos, notablemente Cavit-G, IRM y Ketac-Endo causaron aumentos pequeños en los niveles de mRNA de OCN y OPN de las proteínas de matriz, mientras que el Valiant Ph.D. causó una disminución modesta en los niveles medidos de OCN.

Cavit-G fue el único material dental examinado que mostró un aumento estadísticamente significativo en los niveles de OCN del mRNA medidos en ambos experimentos. Esto es significativo puesto que OCN es un marcador tardío de la células que expresan

el fenotipo osteoblástico. Cavit-G consiste en óxido de zinc, sulfato de calcio, acetato de glicol, acetato polivinílico, cloruro polivinílico, trietanolamina y colorante, indicando que uno de estos ingredientes (probablemente Zn^{2+}), tiene un efecto positivo. Ketac Endo fue el único material dental examinado que mostró un aumento estadísticamente significativo en los niveles de mRNA medidos para OPN en ambos experimentos. Ketac Endo consiste en un cemento de ionómero de vidrio de rápido secamiento basado en vidrio radiopaco y ácido polimaleico. El Valiant Ph.D. fue el único material examinado que mostró una disminución estadísticamente significativa en los niveles de mRNA medidos para ambos experimentos que evaluaron OCN. La amalgama Valiant Ph.D. es una amalgama de cobre con forma esférica que tiene una relación de mercurio: aleación de 0.93:1. El contenido de mercurio presente en la amalgama Valiant Ph.D. puede ser responsable de su efecto inhibitorio en la expresión de OCN. No se sabe por qué se obtuvieron resultados dispares en los dos experimentos que examinaron los efectos del Valiant Ph.D. en la biosíntesis de OPN.

El zinc ha mostrado tener un efecto estimulante en la formación de hueso en el cultivo de tejido. Los materiales utilizados en este estudio -Super EBA, Roth Root Canal Cement, IRM y Cavit-G-

contenían zinc como óxido de zinc. Todos, excepto Cavit-G, también contienen eugenolato, lo que puede tener un efecto citotóxico dependiente de la concentración en las células y que también podría tener un efecto deteriorante en la expresión de mRNA de OCN y OPN.

En resumen, en este estudio, la activación de la actividad osteoblástica formadora de hueso fue evaluada midiendo los efectos de los materiales dentales en los niveles de mRNA de dos proteínas de matriz osteoblásticas, OPN y OCN, que son indicadores confiables de la formación ósea. Este sistema es útil para estudios futuros diseñados para examinar los efectos de éstos y otros materiales en diversas concentraciones y diversos períodos de tiempo en la expresión del mRNA por parte de células osteoblásticas. Los estudios que utilizaron osteoclastos y diferentes materiales dentales para determinar los efectos celulares y moleculares en la expresión genética también podrían proporcionar información útil. En conjunto, estos enfoques podrían probar ser útiles en métodos in vitro para predecir el resultado clínico utilizando diversos materiales en la reparación de la perforación.

3.5 EFECTO DE LA PREPARACIÓN DE LA DENTINA Y EL GRAVADO ÁCIDO EN LA CAPACIDAD DE SELLAMIENTO DEL IONÓMERO DE VIDRIO Y LA RESINA COMPUESTA CUANDO SE UTILIZAN PARA REPARAR PERFORACIONES DE FURCACIÓN SOBRE BARRERAS DE YESO DE PARÍS

La capacidad de sellamiento de los materiales de reparación y su extrusión en las áreas de furcación se consideran problemas graves cuando se reparan las perforaciones por furcación. En el presente estudio la influencia de la preparación de la dentina y el gravado ácido en el sellamiento de las perforaciones fue evaluada cuando se colocó resina compuesta o cemento de ionómero de vidrio fotocurado contra barreras de yeso de París.

Se colocaron copos de algodón humedecidos pasivamente entre las raíces en las áreas de furcación durante la reparación de las perforaciones para simular un campo clínico húmedo. Estos no actuaron como matriz para los materiales de reparación y no afectaron la extrusión de aquellos materiales.

El espesor del yeso de París en la perforación fue una variable potencial no controlada y su permeabilidad puede permitir la

filtración total del colorante, lo que podría afectar los resultados. Para controlar esto, el porcentaje promedio del grosor del yeso de París en relación con las paredes de la perforación fue calculado. El porcentaje promedio del grosor del yeso de París estuvo en un rango de 40.2% a 44.9% de las paredes de perforación. El análisis estadístico utilizando un test t de student no apareado no reveló diferencias significativas entre el grosor del yeso de París.

En el presente estudio, el cemento de ionómero de vidrio mostró una mejor capacidad de sellamiento que la resina compuesta. Esto podía ser atribuible a la capacidad del cemento de ionómero de vidrio para fluir hacia el extremo apical de la perforación y sellar el mismo, y su adherencia a la dentina. La ventaja de la propiedad de flujo del cemento de ionómero de vidrio fotocurado sobre un material condensable ha sido enfatizada por Dazey y Senia. Ellos encontraron que el hidróxido de calcio fotocurado permitía un mejor sellamiento que la amalgama o que el ionómero de vidrio químicamente curado cuando se colocaban en perforaciones radiculares laterales. Alhadainy y Himel también reportaron que el ionómero de vidrio fotocurado era mejor que los materiales condensables, la amalgama y el Cavit en el sellamiento de las perforaciones de los pisos de las cámaras pulpares.

Cuando se fotocura, la intensidad de la luz que llega al material que va a ser curado es inversamente proporcional a la distancia entre la fuente de luz y el material. En el presente estudio, la fuente de luz estaba lejos del material de reparación en la perforación en una distancia igual a la longitud de la cámara pulpar y la perforación. Esta distancia tiene el potencial de disminuir la intensidad de la luz que llega a la perforación y causar insuficiente curado de los materiales de reparación. Este factor puede haber afectado la resina compuesta fotocurada más que el ionómero de vidrio puesto que el ionómero de vidrio utilizado en este estudio (Vitrebond) curó por reacción química además de activación de luz. Por lo tanto, el cemento de ionómero de vidrio tiene una mejor oportunidad de curar completamente, lo que mejoraría sus propiedades y podría ser otra razón de su capacidad de curación significativamente mejor.

El yeso de París también fue una barrera exitosa contra la sobreextensión del ionómero de vidrio, pero la presencia de desechos de yeso de París entre el cemento de ionómero de vidrio y las superficies dentinales de las paredes de perforación interfirió con la unión del ionómero de vidrio a la dentina. El retiro de estos desechos por preparación de la dentina y gravado ácido pareció mejorar la propiedad de enlace del ionómero de

vidrio lo que a su vez aumentó su sellabilidad. Esto demostró que la técnica de tratamiento es de igual importancia al material que está siendo utilizado.



CONCLUSIONES

El resultado de esta investigación dio a conocer la utilización de materiales y procedimientos quirúrgicos tales como amalgama, Super EBA, IRM, MTA, Ionómero de vidrio, Cavit-G, Ketac-endo, Roth poot canal cement, resina, como elementos de obturación, demostrando que todos causan filtración debido a la adaptación margina que presentan.

El pronóstico de las perforaciones traumáticas es bueno cuando se establece exactamente, además depende de los siguientes factores: localización, extensión, interuso transcurrido hasta el selle, condiciones asépticas o infecciones y materiales de oclusión.

Se demostró que las causas más frecuentes de fracaso es una inadecuada obturación de la perforación, para ello podemos usar la técnica de condensación lateral en algunos tipos de accidentes

endodóncicos.

Los materiales usados en los selles pueden producir pequeños pero considerables efectos en las respuestas de las células osteoblásticas.

La mayoría de las fallas endodóncicas ocurren como resultado de la presencia de microorganismos en el conducto radicular sin obturar.

Una obturación convencional de conducto radicular debería proveer un selle que evitará el ingreso de microorganismos.

ANEXO A. CLASIFICACIÓN DE LAS PERFORACIONES IATROGÉNICAS

	<i>Perforaciones extraalveolares</i>	<i>Perforaciones intraalveolares</i>
<i>Clase I</i>	<i>Perforaciones de la corona y la raíz, coronales a la inserción del epitelio. Se subdividen en perforaciones</i> <i>a) Coronales al borde gingival y</i> <i>b) Apicales al borde gingival (en el interior de la bolsa gingival)</i>	
<i>Clase II</i>		<i>Perforaciones del tercio radicular medio</i> <i>a) Aproximales (mesial o distal)</i> <i>b) Vestibulares y</i> <i>c) Orales</i>
<i>Clase III</i>		<i>Perforaciones de la porción apical de la raíz</i>
<i>Clase IV</i>	<i>Perforaciones en la ramificación de dientes polirradiculares en caso de periodontitis avanzada</i>	<i>Perforaciones de dientes polirradiculares con periodonto sano y periodontitis incipiente</i>

ANEXO B. DISTINTOS MATERIALES RECOMENDADOS POR DIVERSOS AUTORES PARA LA OCLUSIÓN DE PERFORACIONES (F, DIENTES ANTERIORES: S, DIENTES POSTERIORES)

Autor	Año	Oclusión de la perforación				
		Oclusión externa no quirúrgica Clase I	Oclusión interna, no quirúrgica			Oclusión externa (quirúrgica) Clases II y III
			Clase II	Clase III	Clase IV	
Lange	1958	F: Incrustación de porcelana S: Incrustación de oro	Alkoperm, Reogan, cemento de óxido de cobre		Lámina de oro	
Nicholls	1962		Cono de gutapercha o plata, con cemento de oxifostato		Óxido de zinc-Eugenol	Óxido de zinc-Eugenol o amalgama
Taatz y Stiefel	1965	F: Incrustación de porcelana S: Amalgama	Hidróxido de calcio	(Renuncia en favor de una intervención quirúrgica)	Hidróxido cálcico, recubierto de lámina de oro o plata	Amalgama
Strömberg y cols.	1972		Gutapercha/Resina-cloroformo		(Renuncia en favor de una intervención quirúrgica)	
Frank	1974	F: Composite S: Amalgama	Hidróxido cálcico, sustituido por gutapercha a las 6 semanas		(Renuncia en favor de una intervención quirúrgica)	Amalgama
Harris	1976		Cavit		Cavit	Amalgama
Sinai	1977		Gutapercha	Gutapercha blanca, condensada verticalmente	Amalgama	Amalgama
Grossman	1978		Amalgama			Amalgama

BIBLIOGRAFÍA

GEORGE THEM VARION, Stuttgart, Springer verlang iberica, Barcelona, 1995, pág. 210-223.

GOLDENER, Peter H. Khape langeland. Endodoncia, diagnóstico y trato, Miewn, Springer verlang iberica, pág. 327-340.

JOURNAL ENDODONCICS BY THE AMERICAN ASSOCIAION OF ENDODONCISTS, March 1996, Vol. 22, Número 8, pág. 110-111.

JOURNAL OF ENDODONCICS BY THE AMERICAN OF ENDODONCIST, March 1995, Vol. 21, Número 3, pág. 142-144.

JOURNAL OF ENDODONCICS BY THE AMERICAN OF ENDODONCISTS, December 1996, Vol. 22, Número 12, pág. 699-700.

JOURNAL OF ENDODONCICS BY THE AMERICAN OF ENDODONCIST, March 1991, Vol. 23, pág. 158-161.

JOURNAL OF ENDODONCICS BY THE AMERICAN OF ENDODONCIST, February 1997, Vol. 23, Número 2, pág. 124-126.

JOURNAL OF ENDODONCICS BY THE AMERICAN OF ENDODONCIST, March 1995, Vol. 24, Número 3, pág. 109-112.