



UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

FACULTAD PILOTO DE ODONTOLOGÍA

**TRABAJO DE GRADUACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN
DEL TÍTULO DE ODONTOLOGO**

TEMA:

Pronostico del tratamiento en el uso clínico del MTA en lesiones periapicales y perforaciones radiculares.

AUTOR:

Pamela Del Rocío García Zambrano

Tutor:

Dr. OTTO CAMPOS

Guayaquil, julio 2014

CERTIFICACION DE TUTORES

En calidad de tutor del trabajo de Titulación:

CERTIFICAMOS

Que hemos analizado el trabajo de titulación como requisito previo para optar por el Título de tercer nivel de Odontólogo/a

El trabajo de titulación se refiere a: “Pronostico del tratamiento en el uso clínico del MTA en lesiones periapicales y perforaciones radiculares.”

Presentado por:

Tutores

Dr. Otto Campos Mancero
Tutor Académico

Dra. Elisa Llanos Rodríguez Msc
Tutora Metodológico

Dr. Miguel Álvarez Avilés MS.c
Decano (e)

Guayaquil, julio 2014

AUTORIA

Los criterios y hallazgos de este trabajo responden a propiedad intelectual
de la autora

Pamela del Rocío García Zambrano
0910431642

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por haberme dado fuerza de voluntad para seguir adelante en esta meta por culminar.

Sin dejar de mencionar a mis Padres, hermanos, hijos, familia y amigos porque de una u otra manera me dieron una palabra de aliento para seguir adelante y no desfallecer en mi propósito.

Por ultimo no quiero dejar mencionar a la persona más importante de mi vida que es mi esposo Enrique Arriaga por haberme apoyado en los momentos buenos y malos de toda la carrera. Tú debes de saber que eres la persona que yo amo y quiero en mi vida y te agradezco por toda la paciencia y comprensión y ternura en mis momentos difíciles de la carrera gracias mi amor.

DEDICATORIA

En primer lugar agradezco a Dios por permitir haber alcanzado este logro profesional.

En segundo lugar agradezco a mi Madre la DRA en Odontología Rosa Zambrano B. por haber sido mi modelo a seguir y un pilar fundamental en mi vida.

“Cuando paso por un mal momento y no encuentro la salida pienso en ti y me siento más tranquila, ya que me acuerdo de todos tus consejos y de las cosas bonitas que me hacías sentir, gracias porque hasta ahora eres mi apoyo”

INDICE GENERAL

Contenidos	pág.
Caratula	
Carta de Aceptación de los tutores	II
AUTORIA	III
Agradecimiento	IV
Dedicatoria	V
Índice General	VI
Resumen	VII
Abstract	VIII
Introducción	1
CAPITULO I	
El problema	
1.1 Planteamiento del problema	2
1.2 Descripción del problema	2
1.3. Formulación del problema	2
1.4 Delimitación del problema	2
1.5 Preguntas relevantes de la investigación	3
1.6 Objetivos	3
1.6.1 Objetivo General	3
1.6.2 Objetivos Específicos	3
1.7 Justificación	3
1.8 Elaboración crítica de la investigación	4
CAPITULO II	
Marco teorico	
2.1 Antecedentes	6
2.2 Bases teóricas	8
2.2.1 Qué es el MTA	8
2.2.1.1 Características generales	9

2.2.1.2	Uso y manipulación	12
2.2.1.3	Terapia pulpar no vitales	13
2.2.1.4	Reparaciones perforaciones dentales	14
2.2.1.5	Obturación retrógrada	14
2.2.2	Patología periapical	15
2.2.2.1	Lesiones periapicales	16
2.2.2.2	Etiología	16
2.2.2.3	Clasificación de las lesiones periapicales	17
2.2.2.4	Periodontitis apical aguda	18
2.2.2.5	Periodontitis apical supurada	19
2.2.2.6	Periodontitis apical crónica supurada	21
2.2.2.7	Periodontitis apical crónica granulomatosa	22
2.2.2.8	Quistes	25
2.2.3	Qué son las perforaciones radiculares	29
2.2.3.1	Pronostico	30
2.2.3.2	Causas y sitios	32
2.2.3.3	Clasificación	33
2.2.3.4	Localización de las perforaciones	33
2.2.3.5	Diagnóstico	35
2.2.3.6	Tratamiento	36
2.2.3.7	Reparaciones no quirúrgicas	36
2.2.3.8	Materiales para el sellado de las perforaciones	36
2.2.4	Casos del tratamiento clínico con el uso del MTA	37
2.3	Elaboración de hipótesis	39
2.3.1	Variable Independiente	39
2.3.2	Variable Dependiente	39
2.4	Operacionalización de las variables	41
2.5	Marco Legal	41
CAPITULO III		
Metodología		
3.1	Nivel de investigación	43

3.2Diseño de la investigación	43
3.3Instrumentos de recolección de información	43
3.4Población y muestra	44
3.5Tipo de investigación	44
3.6Fases metodológicas	45
4. Conclusiones	46
5. Recomendaciones	47
Bibliografía	48

RESUMEN

El agregado Trióxido Mineral (MTA), es el cemento más reciente para obturar las vías de comunicación entre la cámara pulpar, y los conductos radiculares, y los espacios perirradiculares, inclusive obturaciones apicales a retro.

Debido a la complejidad del sistema de conductos radiculares, se elimina las bacterias y se establece una barrera efectiva para prevenir el paso de microorganismos a los tejidos periapicales.

La cirugía apical consiste, en la exposición del ápice involucrado, la remoción del ápice y la lesión; es la preparación de una cavidad apical clase I, e introducimos el material de obturación apical.

Esta cirugía se realiza mediante la presencia de una patología perirradiculares persistente, es cuando el tratamiento endodóntico fracasa, a causa de una inadecuada limpieza de los conductos radiculares y es la salida de antígenos hacia el tejido perirradiculares. Se recomienda la inserción de un material de obturación apical.

Para sellar el ápice el odontólogo debe eliminar de 2 a 3 mm del ápice radicular.

Se ha sugerido la utilización del MTA para sellar todas las vías de comunicación entre el sistema de conductos radiculares y la superficie externa del diente.

En el tratamiento de perforaciones radiculares es mantener los tejidos sanos, sin inflamación o pérdida de adhesión periodontal.

Luego de haber reparado la perforación con MTA se coloca una torunda de algodón húmeda sobre el MTA y se sella la cavidad de acceso con un material provisional.

Se lleva un control a los 3 meses 6 meses y un año.

Palabra Clave: MTA, Tejidos periradiculares, cirugía apical, perforación radicular, adhesión periodontal.

ABSTRACT

The Mineral trioxide (MTA) is the latest addition to seal the pathways of communication between the cement pulp chamber and root canals and periradicular spaces, including a retro apical seals.

Due to the complexity of the root canal system, removes bacteria and provides an effective barrier to prevent the passage of microorganisms in the periapical tissues.

The apical surgery consists in exposing the involved apex, apex removal and injury; is the preparation of a class I apical cavity, and we introduce the apical sealing material.

This surgery is done through the presence of a persistent periradicular pathology is when endodontic treatment fails, due to improper cleaning of the root canal and exit into the periradicular tissue antigens. Inserting an apical sealing material is recommended.

To seal the apex the dentist must remove 2-3 mm of the root apex.

It has been suggested the use of MTA to seal all avenues of communication between the root canal system and the external surface of the tooth.

In the treatment of root perforation is maintaining healthy tissue without inflammation or periodontal attachment loss.

Having repaired the perforation with MTA moist cotton swab placed on the MTA and the access cavity was sealed with a temporary material.

Control takes 3 months 6 months to one year.

Keyword: MTA, peri-radicular fabrics, apical surgery, root perforation, periodontal attachment.

INTRODUCCIÓN

Este trabajo tiene como objetivo principal realizar un pronóstico sobre el tratamiento en el uso clínico de las lesiones periapicales y perforaciones radiculares, ya que con esto podemos garantizar una eficacia en la utilización de este material en los distintos casos que se nos presente en la clínica.

Es importante considerar que nosotros como futuros odontólogos debemos realizar los tratamiento siguiendo un protocolo correcto, porque cuando utilizamos el MTA en las lesiones periapicales y perforaciones radiculares, puesto que con ello (MTA), como un nuevo cemento para obturar las vías de comunicación entre la cámara pulpar, y el sistema de conductos radiculares y el espacio perirradiculares, debido que estos casos muchas veces son provocado por desconocimiento o negligencia del odontólogo.

Por lo tanto se recomienda hacer un seguimiento a los pacientes donde se ha utilizado el MTA, para poder saber si el material utilizado ha producido el efecto deseado por el odontólogo.

Durante este proyecto se realizara una investigación bibliográfica sobre el tema, los cuales serán buscados en internet y libros.

Donde vamos a encontrar la información necesaria para poder dilucidar todas las preguntas acerca del uso del MTA en las lesiones endodóntica.

CAPITULO I

EL PROBLEMA

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La falta de conocimientos acerca del MTA en lesiones periapicales y perforaciones radiculares.

1.2 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

La reparación de las exposiciones pulpares no dependen del material de recubrimiento, pero sí está relacionado con la capacidad de estos materiales para evitar la filtración bacteriana, y por otro lado también depende de las condiciones de asepsia en las que se realiza este tipo de procedimientos.

En la aplicación de cualquier cemento lo que se quiere es que no se produzca la filtración bacteriana y que el material posea un alto grado de biocompatibilidad, por este debe recubrir los tejidos expuestos mecánicamente por el operador.

1.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cómo determinar si el MTA es efectivo en los tratamientos de lesiones periapicales y perforaciones apicales que se presentan en la clínica?

1.4 DELIMITACION DEL PROBLEMA

Tema: Pronostico del tratamiento en el uso clínico del MTA en lesiones periapicales y perforaciones radiculares.

Objeto de estudio: Cemento MTA

Campo de acción: Lesiones periapicales y perforaciones radiculares.

Área: Pregrado

Periodo.2013-2014

1.5 PREGUNTAS RELEVANTES DE INVESTIGACIÓN

¿Qué es el MTA?

¿En qué tipo de tratamientos se utiliza el MTA?

¿Cuáles son los beneficios que ofrece el MTA sobre el tejido dentario?

¿Cuáles son las ventajas que ofrece el MTA?

¿Es recomendable el uso de MTA en todos los tratamientos?

¿Cuáles son los pronósticos que presenta el MTA en los casos clínicos?

1.6 OBJETIVOS

1.6.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar el grado de éxito del MTA en lesiones periapicales y perforaciones radiculares en la Facultad Piloto de Odontología en el año 2013.

1.6.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Revisar artículos bibliográficos de casos de lesiones periapicales y perforaciones radiculares utilizando MTA como cemento sellador.

Analizar el grado de efectividad del MTA en lesiones periapicales y perforaciones radiculares.

Definir el porcentaje de efectividad que tiene el MTA en el tratamiento de lesiones periapicales y perforaciones radiculares.

1.7 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

La implementación de esta investigación es emplear el cemento MTA en forma clínica para resolver complicaciones en el tratamiento de endodoncia como son las lesiones periapicales y perforaciones radiculares.

Se ha empleado el cemento MTA por sus características de endurecimiento a pocos minutos de su utilización.

La radiopacidad que muestra el material fue superior a la dentina y tejido óseo, y así facilita la visualización en la toma radiográfica.

Los elementos que constituyen el cemento son: silicato tricálcico, aluminato tricálcico, silicato dicálcico, aluminato férrico tetracálcico. Por ello permite la estimulación de cicatrización y reparación de tejidos, que van a evolucionar en forma favorable hasta el momento del último control.

1.8 VALORACIÓN CRÍTICA DE LA INVESTIGACIÓN

Delimitado

Este proyecto pretende ir delimitando los pronósticos que se presentan en el tratamiento clínico del MTA que se presenten en las lesiones periapicales y perforaciones radiculares y buscar la mejor alternativa de tratamiento.

Evidente:

En este caso son evidentes los problemas que se presentan en las lesiones periapicales y perforaciones que se presentan en la clínica, es por eso que debemos mejorar las técnicas utilizadas en estos tratamientos y utilizar el mejor.

Concreto:

Este tema tiene gran importancia en el campo de la endodoncia, ya que depende del profesional evitar este tipo de lesiones y solucionarlas con el mejor material restaurador.

Original:

El uso de MTA en los tratamientos de lesiones y perforaciones radiculares es muy común por sus ventajas de restaurar el tejido.

Factible:

Contamos con toda la información necesaria sobre el tema, ya que con esto podemos realizar nuestro trabajo haciendo un análisis sobre la investigación, utilizando las estrategias necesarias para dar solución al problema planteado.

Viabilidad:

La realización de este trabajo de investigación se hace posible porque se cuenta con la ayuda de un Tutor y sobre todo de recursos bibliográficos, humanos y económicos y así poder llevar a cabo este proyecto universitario.

Con el propósito de obtener la mejor información para poder garantizar el contenido de nuestro trabajo, siendo lo más fiable posibles en beneficio de los futuros estudiantes que realicen otras trabajos similares.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO.

2.1 ANTECEDENTES

(Hallak, 2007) Catherine Hallak Odontólogo de la Universidad de Venezuela escribió un trabajo sobre el Manejo de las complicaciones durante la terapia Endodóntica en el año 2007. A la par con el envejecimiento de la población y el incremento de la demanda de retener su dentición natural, los pacientes reciben tratamientos odontológicos más complejos. En consecuencia, los clínicos están tratando más casos endodónticos difíciles, lo cual está asociado con una mayor incidencia de errores de procedimiento.

En este trabajo se pretende desarrollar algunas de las complicaciones más frecuentes durante la terapia endodóntica, su detección y posibilidades de tratamiento, relacionándolas con su pronóstico.

(Brasil, 2009) El objetivo de este trabajo fue realizar una revisión bibliográfica sobre el uso del Pro Root MTA, Dentsply, Tulca, EEU. (Mineral trióxido agregate) en perforaciones dentales. se describe la composición, propiedades físicas, químicas y biológicas, que caracterizan al material y posibilitan su utilización en las perforaciones dentarias.

(Alister, 2007) El procedimiento endodóntico en la actualidad representa un gran desafío, ya que a pesar de que día a día aparecen innovaciones tecnológicas que facilitan este acto, se pueden encontrar casos cuya resolución no siempre es factible de lograr como se esperaría.

El presente artículo muestra un caso – control de cirugía apical en piezas incisivos laterales maxilares de un mismo paciente en el cual se realizó cirugía apical utilizando cemento sellador MTA en la pieza 12, y tomando su homóloga como control, solo con cirugía apical sin MTA (pieza 2.2).

El resultado obtenido en el control radiográfico a los seis meses de

realizada la cirugía, fue una mejor cicatrización a nivel periapical de la pieza 1.2 tratada con MTA, en comparación con su homóloga del lado opuesto que sólo recibió apicectomía como tratamiento.

(Lopez, 2004) Dr. Joaquín F. López escribió un artículo con el título de Etiología, clasificación y patología pulpar y periapical. El manifiesta que la pulpa es un tejido ricamente vascularizado e innervado, delimitado por un entorno inextensible como es la dentina con una circulación sanguínea terminal y con una zona de acceso circulatorio –periápice– de pequeño calibre. Todo ello, hace que la capacidad defensiva del tejido pulpar sea muy limitada ante las diversas agresiones que pueda sufrir.

(Ojeda, 2004) Las perforaciones radiculares son uno de los riesgos que se toman al tratar endodónticamente los dientes y depende del operador que este accidente no sea el final del diente afectado. Son una de las causas inminentes de fracasos endodónticos y son denominadas en términos de aperturas artificiales en las paredes radiculares creadas por el fresado, taladrado, corte o resorción que causa una comunicación entre el espacio pulpar y los tejidos periodontales, lo que puede producir una complicación periodontal secundaria y la eventual pérdida del diente.

(Ramos, 2011) El propósito de esta investigación fue emplear el cemento MTA (agregado de trióxido mineral) en forma clínica para resolver complicaciones en el tratamiento de endodoncia como en la obturación retrógrada de tratamientos de apicectomía. Se emplea el cemento MTA ángelus, que se caracterizó por tener un tiempo de endurecimiento inicial de 10 minutos y el tiempo de endurecimiento final de 15 minutos. La radiopacidad que mostró el material fue superior al de la dentina y el tejido óseo, facilitando su visualización en las radiografías de control. Los resultados muestran que hubo adaptación del cemento a las paredes de la cavidad retroapical, produciéndose un sellado apical y marginal.

(Miñana, 2002) El odontólogo Miguel Miñana Gómez de la Universidad de Texas escribió un artículo en el año 2002 con el título El agregado de trióxido Mineral (MTA) EN Endodoncia. El agregado de trióxido mineral (MTA) es un nuevo material desarrollado para endodoncia. Las principales indicaciones del MTA, son el tratamiento pulpar en dientes vitales (pulpotomías, recubrimiento pulpar directo), apicoformaciones (barrera apical), cirugía endodóntica, reparación de perforaciones furcales, laterales y las provocadas por las reabsorciones. El MTA favorece la formación de hueso y cemento, y puede facilitar la regeneración del ligamento periodontal sin provocar inflamación.

2.2 BASES TEORICAS.

2.2.1 QUE ES EL MTA

Es un material llamado Agregado Trióxido Mineral (MTA), como un nuevo cemento para obturar las vías de comunicación entre la cámara pulpar, y el sistema de conductos radiculares y el espacio perirradiculares; incluyendo las obturaciones apicales a retro. El MTA es un material compuesto por diversos óxidos minerales, donde el Calcio es el principal ion. El material consiste en un polvo de partículas finas hidrofílicas que al hidratarse forman un gel coloidal que fragua y se transforma en una estructura sólida.

El Mineral Trióxido Agregado (MTA) es un cemento que fue desarrollado a principios de la década de los 90 en la universidad de Loma Linda, California y aprobado por la Federación Dental Americana (FDA) para ser usado en humanos desde 1998; está compuesto por Silicato tricálcico, Aluminato tricálcico, Oxido tricálcico, Oxido de silicato y pequeñas cantidades de Oxido de bismuto que al mezclarse con agua estéril forman un gel coloidal con un pH que varía entre 10,2 y 12,5, el cual se endurece en 3 horas en presencia de humedad y alcanza una fuerza compresiva de 40MPa en 24 horas y 67 MPa en 21 días.

2.2.1.1 Características generales

El agregado Trióxido Mineral (MTA), consiste en un polvo de partículas finas hidrofílicas, que endurecen en presencia de humedad. El resultado es un gel coloidal que solidifica a una estructura dura en menos de 4 horas.

Composición química

(Chaple, 2007) El MTA es un polvo que consta de partículas finas hidrofílicas que fraguan en presencia de humedad. La hidratación del polvo genera un gel coloidal que forma una estructura dura.

El material MTA está compuesto principalmente por partículas de:

Silicato tricálcico

Silicato dicálcico

Aluminato férrico tetracálcico

Sulfato de calcio dihidratado

Óxido tricálcico

Óxido de silicato

Además de una pequeña cantidad de óxidos minerales, responsables de las propiedades físicas y químicas de este agregado. Se le ha adicionado también óxido de bismuto que le proporciona la radio – opacidad.

Valor de ph

El ph obtenido por el MTA después de mezclado es de 10,2 y a las 3 horas, se estabiliza en 12,5.

Este resultado se dio a través de un pH-metro. 21 en vista que el MTA presenta, un pH similar al cemento de hidróxido de calcio, luego de aplicar esta sustancia como material de obturación apical, es probable que este ph pueda inducir la formación de tejido duro. (Chaple, 2007)

Radiopacidad

La radiopacidad del MTA es de 7,17mm equivalente al espesor de aluminio.

Entre las características ideal para un material de obturación, se encontró que debe ser más radiopaco que sus estructuras limitantes cuando se coloca en una cavidad. En cuanto a la radiopacidad de materiales de obturación retrograda, se encontró que la amalgama es el material más radiopaco (10mm equivalentes al espesor de aluminio). En cambio la radiopacidad de otros materiales es la siguiente: gutapercha 6.14 mm, IRM 5.30 mm, Super-EBA 5.16 mm, MTA 7.17 mm y la dentina 0.70 mm.

Por qué el MTA es más radiopaco que la gutapercha convencional y la dentina siendo fácilmente distinguible sobre las radiografías.

Tiempo de endurecimiento

La hidratación del MTA resulta un gel coloidal que solidifica de 3 a 4 horas, las características del agregado dependen del tamaño de la partícula, de la proporción polvo líquido, temperatura, presencia de agua y aire comprimido.

La amalgama ha sido el material que muestra el tiempo de endurecimiento más corto, en cambio el MTA el más largo. Se considera preferible que el material utilizado ya sea para el sellado de perforaciones, o como obturación retrograda endurezca rápido como sea colocado en la cavidad sin sufrir una contracción significativa.

Resistencia compresiva

La resistencia compresiva es un factor importante para considerar cuando se coloca el material de obturación en una cavidad que soporte cargas oclusales. Debido a que los materiales de obturación apical no soportan una presión directa, la resistencia compresiva de estos materiales no es tan importante, como en los materiales usados para reparar defectos en la superficie oclusal. La fuerza compresiva del MTA en 21 días es de alrededor de 70 Mpa (Megapascales), la cual es comparable a la del IRM y Super-EBA, pero significativamente menor que la amalgama, que es de 311 Mpa.

Solubilidad

La falta de solubilidad es una de las características ideales de un material de obturación (Grossman, 1962). El desgaste de los materiales de restauración puede ocurrir por los ácidos generados por la bacteria, ácidos presentes en comidas y bebidas, o por desgaste por contacto oclusal.

Los materiales comúnmente utilizados para el sellado de perforaciones y de obturación retrógrada están normalmente en contacto con el fluido del tejido periapical hasta que son cubiertos por un tejido conectivo fibroso o cemento. En términos generales, los trabajos que se han realizado respecto a la solubilidad concluyen que no se evidencian signos relevantes de solubilidad en agua para el Super-EBA, la amalgama y el MTA, mientras que si se observan para el IRM.

Manipulación

El polvo de MTA debe ser almacenado en contenedores sellados herméticamente y lejos de la humedad. El polvo (idealmente 1gr por porción) debe ser mezclado con agua estéril en una proporción de 3:1 en una loseta o en papel con una espátula de plástico o metal. Si el área de aplicación está muy húmeda se puede limpiar con una gasa o algodón. El MTA requiere humedad para fraguar; por lo que al dejar la mezcla en la loseta o en el papel se origina la deshidratación del material adquiriendo una textura seca.

Microfiltración

(Chaple, 2007) Cuando un tratamiento no quirúrgico fracasa en la reparación de una lesión periapical de origen endodóntico o el retratamiento es contraindicado, el tratamiento quirúrgico es necesario. Este tratamiento consiste en la exposición del ápice involucrado, Apicectomía, preparación de la cavidad y la obturación retrógrada de ésta. Las cavidades deben ser obturadas idealmente con sustancias

biocompatibles que prevengan el egreso de potentes contaminantes a los tejidos periapicales.

Debido a las insuficiencias inherentes de los estudios de filtración por tinción y de radioisótopos y a la ausencia de correlación entre la filtración bacteriana y a las moléculas de tinción y de isótopos, los estudios de filtración bacteriana han sido recomendados para medir el potencial de los materiales de obturación retrógrada.

En un estudio in Vitro se determinó el tiempo necesario para que el *Staphylococcus epidermis* penetre 3 mm de espesor en la amalgama, Súper-EBA, IRM y MTA cuando se utilizan como materiales de obturación retrógrada. La mayoría de las muestras que fueron obturadas con amalgama, Super-EBA, o IRM comienzan a filtrar desde los 6 hasta los 57 días. En contraste la mayoría de las muestras cuyos ápices fueron obturados con MTA no mostraron filtración durante el período experimental (90 días).

El análisis estadístico de los datos no mostró diferencias significativas entre la filtración de amalgama, Super-EBA, e IRM. Sin embargo, el MTA filtró significativamente menos que los otros materiales de obturación. La capacidad selladora del MTA es probablemente debida a su naturaleza hidrofílicas y su poca expansión cuando endurece en un ambiente húmedo.

2.2.1.2 Uso y manipulación

Terapia en pulpas vitales (Recubrimiento pulpar directo y Apicogénesis)
La reparación de las exposiciones pulpares no dependen del material de recubrimiento, pero sí está relacionado con la capacidad de estos materiales para evitar la filtración bacteriana, y por otro lado también depende de las condiciones de asepsia en las que se realiza este tipo de procedimientos. En algunos estudios, el MTA ha demostrado prevenir la filtración bacteriana, además de tener un alto grado de biocompatibilidad,

por tal motivo ha sido usado como material de recubrimiento directo en pulpas expuestas mecánicamente en monos.

Los resultados de estos estudios demuestran que el MTA estimula la formación de un puente de dentina adyacente a la pulpa. La dentinogénesis del MTA se puede deber a su sellado, biocompatibilidad, alcalinidad o posiblemente otras propiedades asociadas a este material.

Un puente dentinario puede ser un signo de reparación o de irritación, y es conocido que la presencia de bacterias es un factor determinante en la inhibición de la reparación de las exposiciones pulpares. El hidróxido de calcio no se adhiere a la dentina y pierde su capacidad de sellado. Defectos en los puentes dentinarios bajo el recubrimiento con hidróxido de calcio puede actuar como vías para la microfiltración. Este material también tiene la tendencia a disolverse con el paso del tiempo.

2.2.1.3 Terapia en pulpas no vitales (Apexificación)

Varios materiales han sido utilizados como medicamentos intraconducto para la formación de tejido duro o como un tope apical para prevenir la extrusión de materiales de obturación en dientes con ápices abiertos.

El hidróxido de calcio se ha convertido en el material de elección para la Apexificación.

Se realizaron estudios para comparar la eficacia de la OP-1 , hidróxido de calcio y MTA para la inducción de formación de la raíz, donde el MTA fue usado como tope apical en premolares inmaduros de perros que fueron infectados a propósito y luego desinfectados con hidróxido de calcio. Los resultados mostraron que el MTA induce la formación de tejido duro más frecuentemente y provoca menor inflamación que los otros materiales. Basados en estos resultados el MTA puede ser utilizado como una barrera apical en dientes con ápices inmaduros.

Otra técnica utilizada para procedimientos de apexificación ha sido la combinación de la colocación de una barrera de MTA con la subsiguiente

adhesión interna contra la barrera, que pueda disminuir el tiempo del tratamiento y aumentar el pronóstico a largo tiempo. Los fabricantes recomiendan que se deba colocar de 3-5mm de espesor de MTA en el ápice para los procedimientos de apexificación.

2.2.1.4 Reparación de perforaciones dentales

Las perforaciones dentales pueden ocurrir durante el procedimiento endodóntico o en la preparación para postes y también como resultado de la extensión de una reabsorción en los tejidos radicales. La reparación de la perforación después de un procedimiento accidental o como consecuencia de una reabsorción interna puede ser realizada intracoronalmente o mediante un procedimiento quirúrgico.

Materiales como el Cavit, óxido de zinc eugenol, hidróxido de calcio, amalgama, gutapercha, e hidroxiapatita han sido usados para reparar perforaciones.

El MTA fue evaluado experimentalmente para reparar perforaciones de furca en dientes de perro. Se observó que en ausencia de contaminación la respuesta del tejido fue caracterizada por una ausencia de inflamación y por la formación de cemento en la mayoría de los dientes estudiados. Igualmente algunos autores han reportado resultados en casos clínicos de dientes humanos en la reparación de perforaciones de furca con MTA, y observaron que este material permite la reparación de hueso y la eliminación de síntomas clínicos.

2.2.1.5 Obturación retrógrada

Numerosas sustancias han sido utilizadas como materiales de obturación retrógrada. La principal desventaja de estos materiales incluye su poca capacidad para prevenir la filtración de irritantes a los conductos radicales infectados a los tejidos periapicales, la ausencia de una completa biocompatibilidad con los tejidos vitales, y su incapacidad para promover la regeneración de los tejidos periapicales a su estado normal.

El sistema de adhesión a un ligamento periodontal funcional, consiste en un cemento sano, ligamento periodontal y hueso.

La capacidad de permitir la regeneración de este sistema es deseable para cualquier material usado dentro del conducto radicular, en apexificación, sellado de perforaciones, obturación retrógrada, o cualquier procedimiento diseñado para sellar una comunicación entre el conducto radicular y el tejido periapical. Estudios histológicos han reportado que pocos materiales dentales cuando son colocados en contacto con los tejidos periodontales inducen cementogénesis. Entre estos materiales se incluye el MTA.

2.2.2 PATOLOGÍA PERIAPICAL

Corresponden a lesiones que afectan los tejidos perirradiculares: cemento radicular apical, ligamento periodontal y hueso alveolar.

Las toxinas bacterianas y estructuras de bacterias y restos de tejidos necróticos pueden pasar al ligamento periodontal y producir una respuesta inflamatoria o inmunológica.

Ligamento periodontal

Vasos sanguíneos y linfáticos.

Fibras de nervios sensoriales y motores.

Fibras colágenas y fibroblastos.

Cementoblastos, osteoblastos y osteoclastos.

Histiocitos.

Células mesenquimáticas indiferenciadas.

Restos epiteliales de Malassez.

2.2.2.1 Lesiones periapicales

La respuesta inflamatoria periapical es semejante a la respuesta inflamatoria en cualquier parte del organismo. Existe un proceso inflamatorio agudo y uno crónico.

El tipo de respuesta inflamatoria dependerá de:

Cantidad de irritantes que lleguen al ápice.

Resistencia orgánica del huésped.

Virulencia de los microorganismos.

Cavidad abierta o cerrada.

Grado de esclerosis de los túbulos.

Calidad del hueso alveolar.

Cuando la mayoría de estos factores son óptimos, la respuesta del periápice será crónica. En una situación contraria, aguda y que se expande a los tejidos vecinos.

2.2.2.2 Etiología de las lesiones

Infecciosa, mecánica, química, neoplásica.

Etiología infecciosa

Es la más común. Consiste en la difusión de bacterias por los túbulos hacia la pulpa desde la cavidad oral. Ocurre en traumatismo, caries, defecto de foseta en esmalte.

Infección pulpar cameral y del conducto radicular, necrosis pulpar.

Hematógena: por bacteriemia se produce colonización pulpar o anacoresis.

Periodontitis marginal crónica: alcanza algún conducto lateral o zona de furca.

Osteomielitis.

Sinusitis, sobre todo de piezas centrales.

Preparación biomecánica en tratamiento de endodoncia.

La infección por microorganismos es el factor etiológico más importante en las enfermedades pulpares y periapicales.

Etiología química

Hipoclorito de sodio.

Peróxido de hidrógeno.

Medicamentos intracanaliculares

Agentes quelantes (EDTA)

Etiología mecánica

Traumatismo

Agudos: fractura coronal, radicular, estasis vascular.

Crónico: bruxismo, atrición, abrasión, erosión, traumatismo oclusal crónico (obturación alta) es el más importante.

Preparación biomecánica

Sobreinstrumentación – sobreobturación.

Perforación lateral de la raíz.

Etiología neoplásica.

Por infiltración de tejido neoplásico, es excepcional.

2.2.2.3 Clasificación de las Lesiones periapicales

La más importante es la infección por microorganismos, tanto en las enfermedades pulpares y periapicales. Lo más importante es el paso desde la cavidad bucal a la pulpa y desde pulpa al periodonto.

Periodontitis apical aguda incipiente.

Periodontitis apical supurada o absceso dentoalveolar agudo (ADA).

Periodontitis apical crónica supurada o absceso dentoalveolar crónico.

Periodontitis crónica granulomatosa o granuloma periapical.

Quiste radicular.

Quiste residual.

Osteítis condensante.

Son fases diferentes de un proceso inflamatorio.

2.2.2.4 Periodontitis apical aguda incipiente.

Inflamación aguda del periodonto apical. Es una respuesta inflamatoria muy dolorosa que ocurre antes que el hueso alveolar sea reabsorbido.

La respuesta inflamatoria se inicia por una respuesta vascular, produciéndose un enlentecimiento del flujo, los LPMN son marginados, aumenta la permeabilidad, se produce edema; el edema es el responsable del intenso dolor, porque se produce una presión física sobre las fibras nerviosas del ligamento. Si el aumento de presión local continua, se activan osteoclastos y se produce reabsorción ósea.

Sintomatología.

Dolor localizado, puede irradiarse.

Dolor a la presión, masticación, percusión y al contacto con el diente antagonista.

Coloración normal de la mucosa.

Puede haber sensación de diente alargado.

Pérdida de translucidez, facetas de desgaste oclusal y/o maloclusión.

Al examen radiográfico: normalidad o pérdida de continuidad de la lámina dura.

Tratamiento:

Dependerá del agente etiológico.

Infeccioso:

Endodoncia.

Traumatismo oclusal:

Liberar oclusión.

Mecánicos o químicos:

Eliminar el agente causal, administración de antibióticos, analgésicos y antiinflamatorios.

Evolución.

Con tratamiento: puede cicatrizar la lesión.

Sin tratamiento: formación de absceso; transformación en proceso crónico con formación de granuloma periapical.

2.2.2.5 Periodontitis apical supurada o absceso dentoalveolar agudo (ADA)

Colección de pus localizada en el ápice radicular de un diente que se caracteriza por ser extremadamente doloroso, pudiendo incluso presentar compromiso general del paciente y fiebre.

Patogenia: continúa la respuesta inflamatoria aguda, comienzan a migrar LPMN, al destruirse estas células, eliminan enzimas, como colagenasas, proteasas. Dando origen a la formación de absceso. (No necesariamente toda la pulpa esté necrótica, basta con que la porción coronaria este necrótica para que pasen elementos al tejido periodontal).

Clasificación

ADA primario: se produce como resultado de una infección que causa necrosis pulpar y avanza hacia el ápice sin existir lesión osteolítica previa.

ADA secundario: se ha presentado una lesión preexistente que puede ser un granuloma o quiste radicular, los que sufren una infección secundaria.

Sintomatología

Sensibilidad más aguda que periodontitis.

Dolor intenso, pulsátil, agudo.

Sensibilidad o dolor a la percusión.

El dolor se intensifica con lo caliente, que contribuye a la vasodilatación y edema.

Sensación de diente eslongado: elongación de las fibras verticales del ligamento.

Cambio de color, movilidad del diente afectado: separación de las fibras del ligamento.

No hay aumento de volumen de tejidos blandos, puede haber enrojecimiento de mucosa.

Dolor intenso a la palpación de mucosa.

Fiebre y malestar general, en hemograma puede aparecer leucocitosis.

El exudado puede estar pasando a la mucosa.

Examen radiográfico

Espacio periodontal ensanchado. En un ADA secundario hay un área radiolúcida periapical.

Histología

Intensa inflamación aguda, dilatación de vasos sanguíneos y presencia de LPMN. Necrosis por licuefacción con acumulación de pus.

Tratamiento

De urgencia: trepanación, drenaje del absceso a través de la cámara pulpar.

Especialmente en los molares y superiores (por dificultad de drenaje), conviene dejar antibióticos, para evitar complicaciones de tejidos vecinos. Analgésicos.

Endodoncia.

Apicectomía: frente a lesión ósea extensa y reabsorción apical.

Extracción.

Evolución

Regresar con tratamiento.

Evolucionar hacia ADAC (fístula).

Evolucionar hacia granuloma periapical.

Complicaciones inflamatorias de origen odontogénico.

2.2.2.6 Periodontitis apical crónica supurada o absceso dentoalveolar crónico

Definición: es la resolución de un absceso dentoalveolar agudo. El pus que se ha producido por la necrosis por licuefacción drena espontáneamente a través de una fístula, ya sea mucosa o cutánea.

Características clínicas

Lesión asintomática o levemente asintomática, porque el pus está drenando.

La palpación de los tejidos perirradiculares puede causar molestias.

La fístula no siempre se encuentra frente a la pieza afectada.

Pieza dentaria puede presentar cambio de color, obturación profunda bajo la cual se ha producido necrosis pulpar.

Test de percusión negativo.

Paciente acusa a veces mal sabor.

Examen radiográfico: área radiolúcida difusa a nivel del periápice con bordes poco definidos, porque es un proceso activo, con reabsorción ósea.

Tratamiento:

Exodoncia.

Endodoncia: con controles radiográficos posteriores, cada 6 meses por 2 años.

2.2.2.7 Periodontitis apical crónica granulomatosa o granuloma periapical

Definición: inflamación crónica con formación de tejido de granulación en el periodonto apical o superficie lateral de la raíz de un diente sin vitalidad.

Es un mal llamado granuloma, estamos hablando de tejido de granulación.

(Inflamación crónica granulomatosa: acumulación compacta y organizada de macrófagos maduros, rodeados por linfocitos y ocasionalmente, plasmacélular y células gigantes multinucleadas. Puede haber fenómenos alterativos, como necrosis.

Este granuloma desde el punto patológico es una reacción específica frente a algunos microorganismos o a algunos elementos como talco, etc. Se clasifican en complejos o puros de acuerdo a si hay infección. Esto no es lo que veremos aquí)

Patogenia

Para que se forme esta lesión debe existir una irritación leve y continua que no tenga intensidad como para formar un absceso.

Las bacterias difunden hacia el periápice, son bacterias de poca virulencia o baja cantidad o frente a buenas defensas del huésped. También se puede deber a un traumatismo que produzca isquemia y necrosis. Se produce respuesta inflamatoria.

Incidencia

Estudios realizados indican que se presentan con igual frecuencia en hombres y mujeres.

Son más comunes en la tercera década de la vida.

Localización principal: maxilar superior y región anterior, porque los caninos son los últimos en perderse.

Signos y síntomas

Asintomático.

Dolor a la percusión en caso de reagudización del proceso ADA secundario.

Movilidad dentaria.

Generalmente se detectan como hallazgos radiográficos.

Respuesta negativa a test de vitalidad.

Radiolucidez periapical.

En lesiones de larga data es posible encontrar hipercementosis del tercio apical y reabsorción radicular.

Examen radiográfico

Área radiolúcida en el ápice del diente afectado, generalmente de forma redondeada u ovalada, de contornos definidos y márgenes lisos, porque hay aposición ósea en los bordes de la lesión.

Ni el tamaño ni la forma indican el tipo de lesión.

Histología

Tejido de granulación. Existe un predominio de linfocitos, plasma celular, macrófagos, células endoteliales y fibroblasto rodeado por una cápsula fibrosa de colágeno. Además se encuentran células espumosas (la lesión crónica produce que los cristales de colesterol sean fagocitados por macrófagos), células gigantes multinucleadas, ojales de colesterol.

En algunos granulomas se pueden encontrar restos epiteliales de Malassez, que proliferan en forma de islotes o filamentos irregulares. En la exodoncia, se debe realizar un buen curetaje.

Zonas histopatológicas

Área de necrosis a la salida del conducto, necrosis que es quimiotáctica para LPMN tipo neutrófilos

LPMN

Inflamación crónica granulomatosa.

Fibrosis

Remodelación ósea.

Tratamiento

Endodoncia.

Apicectomía.

Extracción con buen curetaje.

El fallo de la resolución o la extirpación de un granuloma periapical conduce comúnmente al desarrollo de un quiste periapical.

Evolución

Cicatrizarse con tratamiento.

Permanecer como tal.

Reagudizarse y dar origen a un ADA secundario.

Formación de la raíz.

Restos epiteliales de Malassez: corresponden a remanentes de la Vaina Radicular Epitelial o Vaina de Hertwig, presentes a lo largo del ligamento periodontal. Quedan a lo largo de todo el ligamento periodontal, siendo más abundantes en el tercio apical. Luego se forma el cemento y se desintegra la vaina epitelial.

2.2.2.8 Quiste

Cavidad patológica rodeada de epitelio, dentro de la cavidad se encuentra un material. Por fuera del epitelio hay tejido conjuntivo.

Características generales de los quistes maxilares.

Lesiones benignas.

Crecimiento expansivo, en general.

Asintomáticos al inicio.

Hallazgos radiográficos en estados incipientes.

Pueden alcanzar gran tamaño y rechazar estructuras vecinas.

Más frecuentes en maxilar.

Clasificación quistes maxilares

Quistes odontogénico.

Quistes no odontogénico

Quistes inflamatorio

Quiste radicular, quiste apical o quiste inflamatorio

Definición: es el resultado de un granuloma periapical de larga duración sin tratamiento. El revestimiento epitelial deriva de los restos de Malassez

Clasificación histopatológica:

Quistes verdaderos: aquellos cuyas cavidades están completamente revestidas por epitelio.

Sacos quísticos periapicales: aquellos revestidos de epitelio, pero se abren al conducto radicular.

Solo tiene importancia en el pronóstico del tratamiento.

Patogenia: etapas de evolución

Proliferación epitelial.

Formación de la cavidad.

Crecimiento quístico.

Patogenia: el proceso inflamatorio produce disminución del pH local, por disminución de la tensión de O₂ y aumento de la concentración de CO₂, lo que estimularía a restos epiteliales a la proliferación.

Teorías que explican la cavitación en el proceso de formación del quiste.

Necrosis central de las células por falta de nutrición: las células centrales quedan alejadas de las fuentes de nutrición y se necrosan, son atraídos LPMN y las degradan.

Recubrimiento de cavidades: una vez que el pus se reabsorbe se forma una cavidad, la que sería tapizada. Se basa en la capacidad de las células epiteliales de adherirse a tejidos expuestos.

Formación de cavidades alrededor del ápice: habría un fluido constante del conducto al periápice, la que posteriormente sería recubierta. No explica cómo se forman los quistes verdaderos.

Muerte fisiológica de las células: las células del centro, más antiguas, sufren apoptosis.

Por diferencia de presión osmótica entre el interior de la cavidad quística y el exterior.

Por proliferación de células epiteliales, a través de factores de crecimiento y citoquinas producidas por células inflamatorias.

Características clínicas

Representa más del 50% de todos los quistes que afectan a maxilares.

Su incidencia es mayor después de la tercera década de vida.

Son más frecuentes en maxilares, zona anterior.

Resultado negativo frente a test de vitalidad pulpar.

Asintomáticos, ocasionalmente puede dar exacerbaciones agudas.

Normalmente es hallazgo radiográfico.

En etapas avanzadas puede ocasionar rizálisis, desplazamiento y movilidad de piezas vecinas, gran destrucción ósea.

Examen radiográfico

Área radiolúcida redondeada u ovalada, generalmente en relación con el ápice radicular de la pieza afectada, pero puede también localizarse en zona lateral de la raíz de un diente desvitalizado.

A menudo se observa una delgada línea nítida de cortical que lo separa del hueso circundante.

En pacientes de larga evolución puede observarse reabsorción de la raíz de dientes lesionados o de piezas vecinas.

La imagen de un quiste radicular es semejante a la de un granuloma periapical.

Histología

Lumen del quiste o cavidad es tapizado por un epitelio plano escamoso pluriestratificado no queratinizado. Si lesión está en relación con el seno maxilar el epitelio puede ser de tipo cilíndrico ciliado.

Interior de cavidad líquido rico en proteínas (más que todos los quistes, lo que ayuda al diagnóstico) que contiene fibrina, colesterol, restos celulares.

Cápsula externa está formada por un tejido conjuntivo fibroso con cantidad variable de vasos sanguíneos.

Se observa también un infiltrado inflamatorio crónico, ojales de colesterol rodeados de células gigantes multinucleadas, pigmentos de hemosiderina, etc.

Tratamiento:

Extracción con buen curetaje del tejido periapical.

Endodoncia.

Apicectomía.

Quiste residual

Un quiste periapical que permanece o se forma después de la extracción del diente responsable es el quiste residual, de semejantes características histológicas que el quiste radicular y representa un 3,5% de todas las lesiones periapicales. Es más frecuente en el maxilar superior que en la mandíbula. Se forma a partir de granuloma o quiste inflamatorio.

Osteítis condensante u osteomielitis focal crónica.

Es una variante radiográfica e histológica de la periodontitis apical crónica.

Difiere considerablemente de los tipos agudos por inducir la formación de hueso y hacerlo más denso.

Se produce en respuesta a un proceso inflamatorio de baja intensidad.

En lugar de reabsorción hay aposición de hueso. No requiere tratamiento.

2.2.3 Que son las perforaciones radiculares

(Hallak, 2007) Las perforaciones endodóntica son aperturas artificiales que resultan en la comunicación del sistema de conductos radiculares con los tejidos perirradiculares o con la cavidad bucal.

(Tobón, 2000)La perforación radicular es una abertura adicional, que establece una comunicación entre el espacio pulpar y el ligamento periodontal.

Estas son complicaciones indeseables que pueden ocurrir durante cualquier etapa del tratamiento de conductos, o durante la preparación del espacio para perno. Aun cuando también pueden ser producto de caries o procesos resurtivos, la mayoría de las perforaciones son realizadas de forma iatrogénica.

El diagnóstico, manejo y reparación de las perforaciones endodóntica requiere experiencia y pensamiento creativo. Desafortunadamente, mucho de lo que se ha escrito en relación a la reparación de las perforaciones es de naturaleza empírica y contribuye poco con el soporte basado en evidencia para cualquier procedimiento de reparación. Sin embargo, la reparación de las perforaciones con frecuencia provee una alternativa de tratamiento muy atractiva y con frecuencia exitosa en lugar de la extracción del diente involucrado. En años recientes, el procedimiento se ha tornado más predecible debido al desarrollo de nuevos materiales, técnicas y procedimientos.

2.2.3.1 Pronóstico.

Las perforaciones han sido reportadas como causa frecuente de fracaso endodóntico. Estos accidentes tienen un gran efecto en el pronóstico del tratamiento. El pronóstico va a depender de la prevención o tratamiento de la infección microbiana en el sitio de la perforación

En los resultados de un estudio reciente (el estudio de Toronto) se halló que en casos de repetición de tratamiento, solo dos factores afectaron significativamente el índice de éxito del tratamiento: la presencia de radiolucidez preoperatoria y la presencia de perforaciones preoperatorias.

Autores como Sinai y Fuss y Trope, han descrito los factores que afectan el pronóstico del tratamiento de las perforaciones, entre los cuales se encuentran:

Tiempo

El tiempo que transcurre desde que ocurrió la perforación hasta que se lleva a cabo el tratamiento adecuado, es un factor importante en la cicatrización⁴. A medida que el tiempo en que la perforación se encuentre abierta a la contaminación sea mayor, el grado de cambios inflamatorios y destrucción del periodonto será mayor. En este sentido Sinaí recomienda que las perforaciones en el tercio coronal de la raíz y en el piso o paredes de la cámara, sean selladas inmediatamente; y que en el caso de iones localizadas a un nivel más apical, no es esencial que el sellado se realice de manera inmediata, pero es importante proteger el área de la contaminación para reducir la posibilidad de irritación microbiana y cambios inflamatorios.

Tamaño

El tamaño de la perforación es también un factor importante que afecta el pronóstico. Una perforación pequeña está asociada con menor destrucción de tejido, y por lo tanto, la cicatrización será más predecible, por otra parte una perforación pequeña será más fácil de sellar efectivamente si forzar el material de obturación a los tejidos circundantes. La probabilidad de re inserción con éxito del ligamento periodontal depende del área de la superficie a reparar. Por este motivo, la reparación con éxito de las grandes perforaciones es menos probable. Por ejemplo, la reparación con éxito de una gran perforación realizada con una fresa redonda número 8 a través en la furca es mucho menos probable que la de perforación realizada con una lima número 8 a en esa zona.

Localización

Probablemente la localización sea el factor más importante que afecta el pronóstico del tratamiento. Una zona crítica en términos de pronóstico es el nivel de la cresta ósea y la adherencia epitelial. Las perforaciones ocurridas a nivel de la cresta ósea amenazan la inserción en el surco e

implican unos problemas de tratamiento distintos a los de perforaciones más apicales. En general, cuanto más apical es una perforación mejor es su pronóstico. Por otra parte Ruadle señala que la localización de la perforación en las caras mesial, distal, vestibular o lingual de la raíz puede ser una consideración importante en el caso de que se plantee un tratamiento quirúrgico, ya que podría impedir el acceso.

2.2.3.2 Causas y sitios

La perforación radicular es uno de los accidentes de procedimiento que pueden ocurrir por una fresa dirigida durante la preparación de la cavidad de acceso, o durante la preparación de un espacio para perno. Además un limado excesivo en la porción cervical de las raíces muy curvadas de molares, pueden causar perforaciones radiculares laterales.

Las perforaciones de este tipo y la respuesta del tejido periodontal a ellas han sido ampliamente estudiadas. En general, se dice que el pronóstico de estas perforaciones en los dos tercios apicales de la raíz es mucho mejor que aquellas que ocurren en el tercio cervical.

La reparación de las perforaciones puede realizarse intracoronalmente o por medio de cirugía. El objetivo de ambas técnicas es obtener un buen sellado entre diente y material reparador. Esto puede ser afectado por tamaño de la perforación, la habilidad del operador y las propiedades físicas y químicas del material.

Las causas más frecuente de una perforación radicular, son el uso indebido de fresas o instrumentos endodónticos durante la búsqueda de un conducto radicular muy estrecho. Las fresas tiene mayor efecto en el piso de la cámara pulpar y en el tercio coronal del conducto radicular, los instrumentos endodónticos actúan como causantes de perforaciones cuando son forzados en conductos curvos y estrechos en el tercio medio y apical del conducto.

La utilización de fresas en el piso cameral con el fin de localizar un conducto, conlleva el riesgo de debilitar y perforar el piso y hacer una comunicación.

Con los instrumentos endodónticos mal dirigidos o forzados es posible hacer una falsa vía en la curvatura radicular.

2.2.3.3 Clasificación

Perforación antes de obturar el conducto

Perforación después de obturar el conducto

Piso de la cámara pulpar

Pared lateral de la raíz

Tercio coronal

Tercio medio

Tercio apical

Relación de la perforación con la circunferencia radicular

Superficie mesial y distal

Superficie bucal y lingual

2.2.3.4 Localización de las perforaciones

Perforaciones a Nivel de la Cámara Pulpar

Si la perforación se encuentra por encima de la inserción periodontal, el primer signo será la entrada de saliva hacia la cavidad de acceso o la salida de hipoclorito hacia la cavidad bucal, en ese caso, el paciente notará un sabor desagradable. En el caso que la perforación sea hacia el ligamento periodontal, la hemorragia suele ser la primera indicación de una perforación. En aquellos casos donde inicialmente se sospecha que la perforación se trata de la entrada de un conducto, se debe introducir una lima de pequeño calibre a través del orificio y tomar una radiografía.

Perforaciones a nivel de la porción cervical del conducto

Con frecuencia un síntoma inmediato es la hemorragia que emana del sitio de la perforación. Se debe lavar y secar con torundas de algodón para tratar de visualizar de forma directa la perforación, en este caso la magnificación con lupas o microscopio es de gran utilidad. Kaufman et al. Señalan que el localizador apical también debe ser considerado una

ayuda dentro de las herramientas para detectar perforaciones radiculares, sin embargo recomiendan tomar radiografías después de localizar la perforación con este dispositivo, para determinar la ubicación en relación con la cresta ósea.

Perforaciones Laterales

Estas pueden ser producto de la formación de un escalón en la instrumentación inicial, al enderezamiento del conducto o debido a la sobreinstrumentación de una pared delgada. La presencia de sangre sobre una punta de papel introducida en el interior del conducto nos indicará la altura en la cual se creó la perforación.

El sangrado aumentará a medida que ensanchemos el conducto, acompañándose de dolor, así como de un cambio de dirección del instrumento en el interior del conducto, lo que facilitará el reconocimiento del accidente. Dicho diagnóstico se podrá confirmar mediante la realización de una radiografía en dos proyecciones como mínimo.

Fava y Dummer señalan que la técnica de escaneado triangular, propuesta por Bramante et al. en 1980, es útil para detectar errores de procedimiento, entre estos las perforaciones laterales. Esta técnica implica la toma de tres radiografías, una ortorradial y las otras usando angulaciones mesial y distal, lo cual va a permitir la localización más precisa de la perforación.

Perforaciones Apicales

Suelen presentarse en el tercio apical de los conductos curvos, donde existe el riesgo de crear un nuevo punto de salida, bien por la formación de un escalón, o por un desplazamiento del conducto; (Rodríguez Ponce, Ingle) este tipo de perforación también puede ser el resultado de un error al establecer la longitud de trabajo por lo que se instrumenta más allá de los confines apicales del conducto. La presencia de dolor durante la limpieza y preparación del conducto la pérdida repentina del tope apical

creado y la posible presencia de hemorragia en el interior del conducto nos orienta sobre la posible creación de una perforación apical.

Perforaciones de la porción cervical del conducto.

Las perforaciones pequeñas a este nivel pueden sellarse desde el interior del diente, el MTA ha demostrado excelentes resultados en estos casos si la perforación es más grande se sella internamente para luego reparar el defecto quirúrgicamente, un material que ha sido recomendado para este fin es el Geristore.

A causa del acceso técnico difícil, la visibilidad limitada y la incertidumbre de encontrar un ambiente sin humedad, en estos casos el material electivo (tanto de barrera como de restauración) es el MTA. Se mezcla MTA y se transporta al campo quirúrgico. En la visita de seguimiento, el MTA se habrá endurecido y el odontólogo podrá proseguir con el tratamiento necesario.

Si la perforación apical se debe a sobreinstrumentación, la corrección consistirá en establecer la longitud del diente más corta que la original y luego agrandar el conducto con instrumentos más grandes a esa longitud, de esta manera se evitará la extrusión del material durante la obturación. Otra técnica que se puede emplear para evitar sobreextensiones durante la obturación, es la creación de una barrera apical. Los materiales que se han empleado para este procedimiento son fragmentos de dentina, hidróxido de calcio, hidroxiapatita, y más recientemente el MTA.

2.2.3.5 Diagnostico

El diagnostico de las perforaciones iatrogénicas requiere una combinación de hallazgos sintomáticos y observaciones clínicas. Se puede saber de la presencia de una perforación cuando se coloca una lima o ensanchador en la apertura, y el instrumento parece estar flojo, en vez de estar ajustado, como se esperarías en el conducto real.

Si observamos:

Sangrado constante en el conducto y las puntas de papel empapadas de sangre continuamente.

2.2.3.6 Tratamiento

De acuerdo con el acceso y la visibilidad de la perforación y la corrección puede ser quirúrgica o no quirúrgica.

Además se debe de tomar en cuenta el tamaño de la perforación, las condiciones periodontales del paciente, la higiene oral, la estrategia del diente y la experiencia del operador.

2.2.3.7 Reparación no quirúrgica

El factor más importante como visibilidad y la humedad del medio en que se trabaja. La reparación de perforaciones coronales usualmente puede hacerse con un material de restauración dentocoloreado, de tal forma que no se vea afectada la estética dental y asegure un sellado óptimo del problema o si es muy grande, se recomienda una corona colada. Las perforaciones subgingivales, ligeramente apicales a la cresta ósea, puede tratarse con una técnica ortodóntico.

2.2.3.8 Materiales para el sellado de las perforaciones

Ferris y Baumgartner señalan que debido a las inadecuadas habilidades de sellado o a la toxicidad que presenta la mayoría de estos materiales, la principal consecuencia después de reparar una perforación radicular, es una reacción inflamatoria de los tejidos circundantes.

En el mismo orden de ideas, Menezes et al comentan que el uso de materiales de reparación inadecuados puede ser un factor contribuyente con el pobre pronóstico de los procedimientos de reparación.

El material ideal para el sellado de las perforaciones debe tener las siguientes características:

Excelente capacidad de sellado

Biocompatibles

Bioactivo (inducir cementogénesis y osteogénesis, capaz de promover la regeneración de los tejidos perirradiculares)

No reabsorbible

Radiopaco

Bacteriostático

Fácil de Manipular

Dimensionalmente Estable

Insoluble en los fluidos tisulares

Estéticamente aceptable

Entre los materiales que han sido usados para el sellado de las perforaciones se encuentran

Amalgama

Gutapercha

Cavit

IRM (Material de Restauración Intermedia)

Super-EBA (cemento a base de óxido de zinc-eugenol)

Ionómero de vidrio

Resinas Compuestas

Fosfato Tricálcico

Mineral Trióxido Agregado (MTA)

2.2.4 CASOS DEL TRATAMIENTO CLÍNICO CON EL USO DEL MTA EN LESIONES PERIAPICALES Y PERFORACIONES RADICULARES.

(Moldaver, 2004) Dr. Bertram I. Moldaver. Realizó un caso clínico con el título reparación de una perforación lateral radicular utilizando el MTA.

En varias circunstancias clínicas durante el tratamiento endodóntico, tales como perforaciones a nivel de furca; perforaciones laterales de la raíz; apexificación y o apicectomias, se requiere el uso de materiales y técnicas adecuadas para poder solventar exitosamente este tipo de problemas.

Los materiales que históricamente se han utilizado para estas condiciones no garantizan a largo plazo un pronóstico adecuado.

Idealmente, el material de reparación, debe ser no-toxico, bacteriostático y no reabsorbible; debe promover la cicatrización tisular, además de proveer un sello hermético optimo. 1

Dentro de los diferentes materiales que se han utilizado para este propósito se encuentran: Amalgama,2 Cemento de oxido de Zinc y Eugenol, Cemento de Oxifosfato de Zinc, Gutta-percha,2 IRM, Super-EBA, Ionómeros de vidrio, Hidróxido de Calcio,3,4 Agentes de enlace,5 Cavit,4 Hidroxiapatita3 y, finalmente MTA (Trióxido Mineral Agregado).

MTA por sus siglas en ingles: Trióxido Mineral Agregado), fue desarrollado y reportado por primera vez en 1993 por Lee, Torabinejad y colaboradores. Este material está conformado químicamente por un silicato tricálcico hidrofílico, oxido tricálcico y alumina tricálcica, además de otros óxidos. Los componentes en mayor proporción de este cemento que cuenta con un pH de 12.5, son los iones de fosfato y de calcio. Además de ser un cemento con un alto grado de biocompatibilidad, fragua en ambiente húmedo y tiene baja solubilidad.

En un estudio reportado en 1995 por Torabinejad y colaboradores, se demostró que las raíces reparadas con MTA demostraron menos microfiltración, menos toxicidad y mayor efecto bacteriostático, en comparación con las raíces que fueron reparadas con otros materiales.

MTA permite la formación de cemento y tejido óseo, y facilita la regeneración del ligamento periodontal¹⁰⁻¹³ Este cemento también ha sido utilizado exitosamente en el tratamiento de dientes con ápices abiertos, fracturas radiculares y obturaciones retrogradas ¹³⁻¹⁸.

El siguiente caso clínico demuestra el uso de MTA en la reparación de una perforación lateral radicular.

Paciente de 56 años, quien fue remitida de emergencia para reparación de una perforación lateral radicular. Esta perforación fue creada durante la preparación de la cavidad de acceso en la pieza 20

(Ramos, 2011) Gilmer Torres Ramos escribió un artículo con el título Uso clínico del agregado de trióxido mineral en el tratamiento de lesiones periapicales en el año 2011. Donde manifiesta cual es el propósito de esta investigación fue emplear el cemento MTA (agregado de trióxido mineral) en forma clínica para resolver complicaciones en el tratamiento de endodoncia como en la obturación retrógrada de tratamientos de apicectomía. Se emplea el cemento MTA ángelus, que se caracterizo por tener un tiempo de endurecimiento inicial de 10 minutos y el tiempo de endurecimiento final de 15 minutos. La radiopacidad que mostró el material fue superior al de la dentina y el tejido óseo, facilitando su visualización en las radiografías de control. Los resultados muestran que hubo adaptación del cemento a las paredes de la cavidad retroapical, produciéndose un sellado apical y marginal.

2.3 ELABORACIÓN DE HIPÓTESIS

Incentivar a los odontólogos a utilizar con más frecuencia el MTA, y lograr pronósticos favorables en las lesiones periapicales y perforaciones radiculares que se presenten.

VARIABLES DE INVESTIGACIÓN

2.3.1 VARIABLE INDEPENDIENTE

Incentivar a los odontólogos a utilizar con más frecuencia el MTA.

2.3.2 VARIABLE DEPENDIENTE

Lograr pronósticos favorables en las lesiones periapicales y perforaciones radiculares que se presenten.

2.4 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.

VARIABLES	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores
<p>Variable Independiente. Incentivar a los odontólogos a utilizar con más frecuencia el MTA.</p>	<p>Debe tener resistencia a la filtración marginal. Permite la reparación de los tejidos en forma normal. fácil manipulación</p>	<p>Se utiliza en ciertos casos como: Apexificación, perforaciones radiculares, lesiones periapicales, reabsorciones radiculares y obturación retrograda.</p>	<p>Sirve para regenerar tejidos duros. Recubrimiento pulpar. Reduce la migración de las bacterias.</p>	<p>Investigación Tradicional</p>
<p>Variable Dependiente. Lograr pronósticos favorables en las lesiones periapicales y perforaciones radiculares que se presenten.</p>	<p>Lesión Apical Es la infección por microorganismos, tanto en las enfermedades pulpares y periapicales. Perforación radicular son aperturas artificiales que resultan en la comunicación del sistema de conductos radiculares con los tejidos perirradiculares o con la cavidad bucal.</p>	<p>Las lesiones pueden ser infecciosa, mecánica, química, neoplásica. Las perforaciones radiculares pueden ser laterales, apicales, porción cervical del conducto.</p>	<p>La lesión apical es la respuesta inflamatoria periapical. La perforación es una de los accidente de procedimiento que pueden ocurrir por una fresa dirigida durante la cavidad de acceso.</p>	<p>Evaluativo Descriptivo Bibliográfica</p>

2.5 MARCO LEGAL

De acuerdo con lo establecido en el Art.- 37.2 del Reglamento Codificado del Régimen Académico del Sistema Nacional de Educación Superior, "...para la obtención del grado académico de Licenciado o del Título Profesional universitario o politécnico, el estudiante debe realizar y defender un proyecto de investigación conducente a solucionar un problema o una situación práctica, con características de viabilidad, rentabilidad y originalidad en los aspectos de acciones, condiciones de aplicación, recursos, tiempos y resultados esperados".

Los Trabajos de Titulación deben ser de carácter individual. La evaluación será en función del desempeño del estudiante en las tutorías y en la sustentación del trabajo.

Este trabajo constituye el ejercicio académico integrador en el cual el estudiante demuestra los resultados de aprendizaje logrados durante la carrera, mediante la aplicación de todo lo interiorizado en sus años de estudio, para la solución del problema o la situación problemática a la que se alude. Los resultados de aprendizaje deben reflejar tanto el dominio de fuentes teóricas como la posibilidad de identificar y resolver problemas de investigación pertinentes. Además, los estudiantes deben mostrar:

Dominio de fuentes teóricas de obligada referencia en el campo profesional;

Capacidad de aplicación de tales referentes teóricos en la solución de problemas pertinentes;

Posibilidad de identificar este tipo de problemas en la realidad;

Habilidad

Preparación para la identificación y valoración de fuentes de información tanto teóricas como empíricas;

Habilidad para la obtención de información significativa sobre el problema;

Capacidad de análisis y síntesis en la interpretación de los datos obtenidos;

Creatividad, originalidad y posibilidad de relacionar elementos teóricos y datos empíricos en función de soluciones posibles para las problemáticas abordadas.

El documento escrito, por otro lado, debe evidenciar:

Capacidad de pensamiento crítico plasmado en el análisis de conceptos y tendencias pertinentes en relación con el tema estudiado en el marco teórico de su Trabajo de Titulación, y uso adecuado de fuentes bibliográficas de obligada referencia en función de su tema;

Dominio del diseño metodológico y empleo de métodos y técnicas de investigación, de manera tal que demuestre de forma escrita lo acertado de su diseño metodológico para el tema estudiado;

Presentación del proceso síntesis que aplicó en el análisis de sus resultados, de manera tal que rebase la descripción de dichos resultados y establezca relaciones posibles, inferencias que de ellos se deriven, reflexiones y valoraciones que le han conducido a las conclusiones que presenta.

CAPITULO III

METODOLOGIA

3.1 NIVEL DE INVESTIGACIÓN

Esta investigación es de tipo descriptiva porque a medida que se vaya analizando el tema, se tomarán las medidas necesarias para saber si nuestro cemento el MTA tiene un pronóstico favorable en los tratamientos indicados.

Es de tipo explicativo porque esta investigación pretende determinar un pronóstico favorable en el uso del MTA en las lesiones periapicales y perforaciones radiculares.

Es de tipo bibliográfica porque a través de los sitios web, como libros relacionados al tema podremos tener todo lo necesario para realizar este trabajo obteniendo los mejores resultados del tema.

3.2 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Esta investigación no es experimental ya que contamos con una variedad de referencia bibliográficas de algunos libros especializados sobre el tema de cómo realizar el tratamiento clínico del MTA en lesiones periapicales perforaciones radiculares, con lo cual podemos observar si habido un pronóstico positivo o negativo del tema.

3.3 INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Para el desarrollo de la investigación fue indispensable utilizar herramientas necesarias para recolectar el mayor número de información, con la cual podemos tener una idea más amplia sobre la problemática planteada.

Para el estudio se obtuvo información en páginas, artículos de internet, en libros especializados sobre el MTA y los pronósticos favorables en la aplicaciones en lesiones periapicales y perforaciones radiculares, esto servirá como una guía para realizar una comparación de autores cuales han sido los mejores resultados en la aplicación del cemento.

3.4 POBLACION Y MUESTRA

No tomamos grupo determinado de la población porque nos basamos bibliográficamente nuestro estudio y por ende no tenemos una muestra de control.

3.5 FASES METODOLÓGICAS

En esta investigación vamos a plantear 3 fases:

Fase I Descriptiva

En esta etapa es donde elegimos nuestro tema que es “Pronostico del tratamiento en el uso clínico del MTA en lesiones periapicales y perforaciones radiculares en el tratamiento clínico.

El problema a plantear es Como determinar si el MTA es efectivo en los tratamientos de lesiones periapicales y perforaciones apicales que se presentan en la clínica.

Las preguntas más frecuentes como en qué tipo de tratamientos se utiliza el MTA, Cuáles son las ventajas que ofrece el MTA.

Esta Investigación es de tipo narrativa porque a través de los libros especializados sobre la sensibilidad postoperatoria, páginas de Internet, revistas y la recopilación de todo material útil para la realización del trabajo.

Es de tipo explicativo porque esta investigación pretende ir determinando el resultado obtenido de nuestra investigación sobre el pronóstico del tratamiento en el uso clínico del MTA en lesiones periapicales y perforaciones radiculares.

Fase II Bibliográfica

En esta fase se enfoca en las alternativas que ofrece el cemento MTA en las lesiones periapicales y perforaciones radiculares. Cuáles son los beneficios que brindan al tejido dentario. El tratamiento es favorable en un plazos de 6 meses podemos ver los resultados esperados por el material.

Fase III Metodológica

Los resultados encontrados mediante la recopilación de toda la información, nos da a entender que el MTA es un cemento muy útil en las lesiones periapicales y perforaciones radiculares. Ya que los profesionales recomiendan su uso por los beneficios que brinda este cemento, y es muy utilizado en los tratamientos de cirugía como la apicectomía.

3.6 ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

El presente estudio se realizó de forma bibliográfica, recopilando la información de libros internet y todo donde pudo encontrar sobre el tema. Los resultados encontrados sobre el MTA son muy satisfactorios, ya que el MTA tiene un pronóstico favorable en lesiones periapicales y perforación radicular en la apexificación y la conformación de todos los tejidos periodontales. Considerando que todos los resultados los podemos observar a partir de los 3 meses, todo esto lo podemos hacer mediante una radiografía donde podemos observar la reconstitución del tejido duro dental.

4 CONCLUSIONES

Hasta la fecha, no ha sido posible la elaboración de un material de obturación ideal, a pesar de que en el mercado odontológico existe una diversidad de materiales destinados para tal fin.

El MTA es un material de reparación utilizado en endodoncia quirúrgica y no quirúrgica.

El MTA en comparación con otros materiales ofrece mayor resultados favorables, ya que es capaz de lograr un sellado marginal, menor filtración, biocompatibilidad, endurece en presencia de la humedad.

5 RECOMENDACIONES

Se recomienda a los alumnos que incursiona en la endodoncia leer esta guía, siendo esta no un protocolo a seguir, pero si una guía recomendada de soluciones básicas y practica antes situaciones de accidentes durante la endodoncia y así evitar el fracaso endodóntico.

Es importante el conocimiento teórico, e incluso de materiales utilizados durante la terapia pulpar con el propósito de establecer beneficios, y posibles consecuencias que puedan traer la utilización de estos.

Dentro de la endodoncia existe posibles consecuencias como las lesiones periapicales y perforaciones radiculares, por ende debemos saber que material debemos utilizar en esos casos.

El más recomendado seria el MTA por sus ventajas: resistencia a la filtración marginal, reduce la migración de las bacterias, biocompatibilidad, y endurece en presencia de humedad.

BIBLIOGRAFÍA

1. Alister, J. (2007). <http://www.maxilofacial-sur.cl/uploads/files/C03.2007.pdf>. Recuperado el 26 de Marzo de 2014
2. Brasil, K. (2009). <http://odon.uba.ar/revista/2009vol24num56-57/docs/brasil.pdf>. Recuperado el 10 de Marzo de 2014
3. Chaple, D. A. (2007). http://www.actaodontologica.com/ediciones/2007/3/trioxido_mineral.asp. Recuperado el 3 de Mayo de 2014
4. Hallak, C. (2007). http://www.carlosboveda.com/Odontologosfolder/odontoinvitadoold/odontoinvitado_53.htm. Recuperado el 2 de Marzo de 2014
5. Lopez, J. F. (2004). <http://gredos.usal.es/jspui/bitstream/10366/115869/1/Casif%20pulpar%20y%20periapical.pdf>. Recuperado el 3 de Abril de 2014
6. Miñana, M. (Mayo de 2002). http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1138-123X2002000400006. Recuperado el 22 de Mayo de 2014
7. Moldaver, D. B. (03 de Marzo de 2004). <http://win.endoroot.com/articulos/reparaciondeunaperforacionlateralradicular.html>. Recuperado el 23 de Abril de 2014
8. Ojeda, C. A. (2004). <http://scienti.colciencias.gov.co:8084/publindex/docs/articulos/1692-5106/1/4.pdf>. Recuperado el 16 de Abril de 2014
9. Ramos, G. T. (Marzo de 2011). http://upgodontologiaunmsm.com/articulos/3_articulo_de_caso_clinico_en_dodoncia_marzo_2011.pdf. Recuperado el 27 de Abril de 2014
10. Tobón, D. (2000). <http://revistas.ces.edu.co/index.php/odontologia/article/viewFile/738/446>. Recuperado el 20 de Marzo de 2014

Anexo



UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

ESPECIE VALORADA - NIVEL PREGRADO

Guayaquil, 30 de Septiembre del 2013

Doctor

Washington Escudero Doltz
DECANO DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

De mis consideraciones:

Yo, **PAMELA GARCIA ZAMBRANO** con **C.I. No. 0910431642**, estudiante del **Quinto año** paralelo 2 del periodo lectivo 2013 - 2014, solicito a usted muy respetuosamente y por su digno intermedio a quien corresponda se me asigne como tutora de tesis a la **Dr. OTTO CAMPOS** en la materia de **ENDODONCIA**.

Agradeciendo de antemano por la atención brindada a la presente, me suscribo.

Atentamente,

Pamela Garcia Z.

PAMELA GARCIA ZAMBRANO
C.I. N° 0910431642

Washington Escudero Doltz

Dr. WASHINGTON ESCUDERO DOLTZ
DECANO

Se le ha designado al Dr(a). **OTTO CAMPOS**, para que colabore con usted en la realización de tesis.

20/09/2013