



**UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD PILOTO DE ODONTOLOGÍA**

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

TEMA:

**Aplicar técnicas MTA(agregado de trióxido mineral) para estimular el
cierre del ápice de los incisivos centrales superiores inmaduros en
niños escolares.**

AUTOR:

Christian Francisco Manjarrez Becerra

TUTOR:

Dr. Holger Anrango Bonilla

Guayaquil, Junio del2013

CERTIFICACION DE TUTORES

En calidad de tutor del trabajo de investigación:

Nombrados por el Honorable Consejo Directivo de la Facultad Piloto de Odontología de la Universidad de Guayaquil

CERTIFICAMOS

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

El trabajo de graduación se refiere a “Aplicar técnicas MTA (agregado de trióxido mineral) para estimular el cierre del ápice de los incisivos centrales superiores inmaduros en niños escolares”

Presentado por:

Christian Francisco Manjarrez Becerra C.I. 0919284364

TUTORES:

Dr. Holger Anrango B.
TUTOR ACADEMICO

Dra. Elisa Llanos R. Msc
TUTOR METODOLÓGICO

DR. Washington Escudero Doltz
DECANO

Guayaquil, Junio del 2013

AUTORIA

Los criterios y hallazgos de este trabajo responden a propiedad intelectual
del autor.

Christian Francisco Manjarrez Becerra
C.I. 0919284364

AGRADECIMIENTO

El presente trabajo de Investigación, me gustaría agradecerle a Dios por bendecirme, porque hizo realidad este sueño anhelado .A la UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL, por acogerme.

También me gustaría agradecer a mis profesores que durante toda mi carrera profesional han aportado con un granito de arena a mi formación con los cuales he creado un vínculo de amistad y que sin duda estarán prestos a brindarme su ayuda en el momento que lo necesite.A mi tutor el Dr. Holger Anrango B. por su rectitud en su profesión como docente, por sus consejos, que ayudan a formarte como persona e investigador.

Son muchas las personas que han formado parte de mi vida profesional a las que me encantaría agradecerles su amistad, consejos, apoyo, ánimo y compañía en los momentos más difíciles de mi vida. Algunas están aquí conmigo y otras en mis recuerdos y en mi corazón, sin importar en donde estén quiero darles las gracias por formar parte de mí, por todo lo que me han brindado y por todas sus bendiciones.

GRACIAS

DEDICATORIA

Este presente trabajo va dedico a mi Dios quién supo guiarme por el buen camino, darme fuerzas para seguir adelante y no desmayar en los problemas que se presentaban, enseñándome a encarar las adversidades sin perder nunca la dignidad ni desfallecer en el intento.

Para mis padres, María Becerra y Alex Manjarrez por su apoyo, consejos, comprensión, amor en los momentos difíciles, y por ayudarme con los recursos necesarios para estudiar. Me han dado todo lo que soy como persona, mis valores, mis principios, mi carácter, mi empeño, mi perseverancia, mi coraje para conseguir mis objetivos.

A mis hermanos por estar siempre presentes, acompañándome para poderme realizar.

A Roxana Beltrán que a más de ser mi esposa fue mi compañera de aula por que juntos con esfuerzo, dedicación y optimismo superamos las pruebas que se nos impusieron.

A nuestro hijo que desde el cielo nos protege y cobija con sus alas; así como su presencia vive en nuestros corazones así vivirá las ganas de superación y éxito en los futuros proyectos y metas que nos fijemos.

Christian Francisco Manjarrez Becerra

INDICE GENERAL

Contenidos	Pág.
Carta de aceptación de los tutores	I
Autoría	II
Agradecimiento.	III
Dedicatoria	IV
Índice General	V
Introducción	1
CAPITULO I	3
EL PROBLEMA	3
1.1 Planteamiento del problema.	3
1.2 Preguntas de investigación.	4
1.3 Objetivos.	5
1.3.1 Objetivo General	5
1.3.2 Objetivo Específicos	5
1.4 Justificación	5
1.5 Viabilidad	7
CAPITULO II	8
MARCO TEORICO	8
Antecedentes	8
2.1 Fundamentos Teóricos	10
2.1.1 Desarrollo dentario	10
2.1.2 Cronología de la dentición temporal.	13
2.1.3 Cronología de la dentición permanente.	14
2.1.4 Clasificación del desarrollo radicular y apical	14
2.1.5 Patología pulpar y periapical del diente incompletamente formado	15
2.1.6 Terapia pulpar de dientes incompletamente formados	21
2.1.6.1 El recubrimiento pulpar indirecto.	22
2.1.7 Apicoformación	22

INDICE GENERAL

Contenidos	Pág.
2.1.7.1 Definición de apicoformación	23
2.1.7.2 Histología de la apicoformación	24
2.1.7.3 Evolución y pronóstico de la apicoformación	27
2.1.7.4 Indicaciones de la apicoformación	28
2.1.7.5 Técnica de apicoformación.	28
2.1.8 Materiales utilizados para la apicoformación	32
2.1.9 Apicoformación en dientes con ápices inmaduros en niñosescolares	35
2.1.10 El mecanismo de formación de cemento sobre el (MTA) agregado de trióxido mineral	37
2.2 Elaboración de la hipótesis	38
2.3 Identificación de las variables	39
2.4 Operacionalizacion de las variables	40
CAPITULO III	41
METODOLOGIA	41
3.1 Lugar De La Investigación	41
3.2 Periodo De La Investigación.	41
3.3 Recursos Empleados.	41
3.3.1 Recursos Humanos	41
3.3.2 Recursos Materiales.	41
3.4 Universo Y Muestra.	41
3.5 Tipo De Investigación.	41
3.6 Diseño De La Investigación.	41
3.7 Presentación de los resultados.	42
CAPITULO IV	43
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	43
4.1 Conclusiones	43
4.2 Recomendaciones	44
Bibliografía	46
Anexos	51

INTRODUCCION

Es necesario el conocimiento completo de la formación normal del diente para poder comprender el proceso implicado darle tratamiento a dientes permanentes con ápices inmaduro, el ciclo vital de los órganos dentarios comprende a una serie de cambios químicos, morfológicos y funcionales que comienzan en la sexta semana de vida intrauterina y que continúan a lo largo de toda la vida del diente, una vez que el diente erupciona en la cavidad bucal, lo hace con una formación radicular incompleta por lo que se denomina diente inmaduro o con ápice abierto.

La patología pulpar como secuela de caries o de lesión traumática puede interferir en la vitalidad pulpar, lo que conlleva a una interrupción de la formación normal de la raíz creando un problema en diversas áreas de la odontología, específicamente en endodoncia.

La pulpa es necesaria para la formación de dentina. La pérdida de la vitalidad pulpar en un diente permanente juvenil antes de concluir la formación radicular trae como consecuencia una raíz de paredes delgadas y propensas a la fractura, en estos casos, la forma del conducto y sus dimensiones dificultan mucho los procedimientos endodónticos convencionales, necesarios debido a que su foramen abierto no proporciona una barrera anatómica de la raíz y es muy difícil mantener el tratamiento endodóntico dentro de los límites del conducto; sobre todo se hace imposible obturarlo de manera tridimensional.¹

Se deben realizar todos los esfuerzos necesarios para mantener la vitalidad pulpar de los dientes incompletamente formados para lograr su completo desarrollo radicular, el recubrimiento pulpar indirecto, el recubrimiento directo y la pulpotomía son habitualmente convenientes en

Cadaval R. Villa A. Biología de la pulpa y de los tejidos periapicales. En: Canalda C. Brau E. editores. Endodoncia. Técnicas clínicas y bases científicas. Editorial Masson.2001:4-29.

estos dientes; porque ellos reciben un aporte sanguíneo excelente a través del ápice abierto. Sin embargo, cuando el tejido pulpar se necrosa o se desarrolla una patología periapical, el tratamiento de elección en estos dientes es la inducción del cierre apical o apicoformación.

Como justificación se observa con frecuencias que los niños pequeños en edad escolar, sufren accidentes cuando juegan con pelotas, andan en patines o bicicletas, que muchas veces traen consecuencias de diversas índoles. Si se golpean los dientes, estos pueden fracturarse o conservar sus estructuras dentarias normales pero el impacto provocaría la lesión del paquete vasculonervioso ocasionándole la muerte pulpar

El objetivo de este trabajo es determinar la técnica MTA(agregado de trióxido mineral) para estimular el cierre del ápice de los incisivos centrales superiores inmaduros en niños escolares ya que es con mayor frecuencia en este caso.

De los materiales utilizados para esta investigación nos valdremos de la revisión bibliográfica y de los documentos que encontramos en revistas odontológicas extraídos desde internet, los resultados esperados de esta investigación servirá de un gran apoyo para la comunidad odontología de la Facultad Piloto de Odontología, para que nuestro futuros colegas tengan un referente bibliográfico para realizar este procedimiento de la manera correcta, conocer el protocolo, manejo clínico, saber su diagnóstico y sus complicaciones en general

CAPITULO I

EL PROBLEMA

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Identificación del problema

Niños en edad escolar sufren accidentes que lesionan sus piezas dentales anteriores produciéndose necrosis pulpar estando aun el ápice en formación; circunstancia que podría ocasionar la pérdida de las piezas dentarias, esto permite que desarrolle el siguiente problema de investigación: aplicar técnicas endodónticas para apicoformación en piezas inmaduras de niños escolares.

Relación existente en la técnica MTA (agregado de trióxido mineral) para estimular el cierre del ápice de los incisivos centrales superiores inmaduros

Los dientes permanentes jóvenes que aún no han completado la formación de sus raíces presentan una abertura apical mayor que la existente en los dientes maduros, la pérdida de la vitalidad pulpar origina problemas especiales, debido que la pulpa dental es necesaria para la formación de la dentina.

La caries y los traumatismos dentarios constituyen las causas más frecuentes de lesiones pulpares en dientes permanentes jóvenes.

Se produce una respuesta inflamatoria o degenerativa, la cual se caracteriza por el aumento de volumen de la pulpa y por consiguiente la compresión de sus elementos estructurales lo que determina la aparición de las alteraciones pulpares. La patología pulpar puede variar desde una inflamación temporal o pulpitis reversible, hasta una inflamación grave y progresiva o pulpitis irreversible que evolucionará hacia la necrosis.

Por tal motivo formulamos el siguiente problema de investigación:

¿Qué técnicas endodónticas es mejor para la apicoformación en piezas inmaduras de niños escolares?

A diferencia de las técnicas convencionales de apicoformación, el uso de MTA (agregado de trióxido mineral) es el cemento que presenta mayor eficacia creando una barrera rígida contra la que se pueda compactar el material de obturación sin tener que esperar la formación de la barrera de osteocemento y a su vez induce la formación de dicha barrera después de finalizado el procedimiento.

Formulación del problema

¿Qué técnicas endodónticas es mejor para la apicoformación en piezas inmaduras de niños escolares?

Delimitación del problema

-Tema: Aplicar técnicas MTA (agregado de trióxido mineral) para estimular el cierre del ápice de los incisivos centrales superiores inmaduros en niños escolares

-Campo de acción: los incisivos centrales superiores inmaduros en niños escolares

-Área: Pregrado.

-Lugar: Facultad Piloto de Odontología

-Periodo: 2012 – 2013

1.2 PREGUNTAS DE INVESTIGACION

¿Definición de apicoformación?

¿Cuál estudios clínicos realizados sobre la apicoformación?

¿Cuál Terapia pulpar de dientes incompletamente formados?

¿Cuál es la técnica aplicada de MTA (agregado de trióxido mineral) en incisivos centrales superiores?

1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.3.1 OBJETIVO GENERAL

Establecer las técnica endodontica para inducir el cierre apical en incisivo centrales superiores de niños escolares.

1.3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Prevenir la perdida de los dientes inmaduros por necrosis.
- Conceptualizar las técnicas para ayudar al cierre apical en dientes inmaduros.
- Evitar la contaminación bacteriana del ápice en formación por causa de un accidente en etapas escolares.

1.4 JUSTIFICACION DE LA INVESTIGACION

La presente justificación basa su desarrollo en los aportes teóricos - practico, metodología, biopsicosocial y legal.

Trowbridges y Kimdescriben la formación de los gérmenes dentarios como un proceso continuo que es conveniente dividirlo en tres etapas para establecer distinciones claras entre ellas. La etapa de cáliz o casquete se alcanza cuando las células de la lámina dental han proliferado y permiten una invaginación del ectomesénquima, que constituye la papila dentaria la cual dará origen al complejo dentino-pulpar. Para Steiner. 1968, para el momento que publicaron su trabajo, no se conocía con exactitud la identidad histológica del ápice recién formado

Luego de este momento se establece un proceso de inducción reciproca en el cual la maduración celular se inicia y es más rápida en la capa del epitelio interno del esmalte o preameloblastos, que en la de los predentinoblastos, diferenciándose en primer lugar los ameloblastos que los dentinoblastos. Por ello, se deben realizar todos los esfuerzos necesarios para mantener la vitalidad pulpar de los dientes inmaduros para lograr su completo desarrollo radicular.

Así mismo durante los tres últimos años de la carrera de odontología, consta en el pensum académico la materia de Endodoncia teoría la cual ha sido desarrollada con docentes expertos en el tema por ende esta presente investigación presta un valor teórico por ser un gran apoyo para los futuros Odontólogos ya que tiene contenido literario de los libros de la biblioteca de la facultad de odontología y páginas de internet con informaciones actualizadas destacando la importancia de la técnica de la apiconformación a base de MTA (agregado de trióxido mineral).

Los aportes prácticos de la presente investigación es de dar a conocer los casos en los cuales se podrá aplicar la terapia de apiconformación a base de MTA (agregado de trióxido mineral) ya que este cemento es el más confiable y el más usado en la actualidad, evitando así una invasión bacteriana que provocara daños irreversibles en la pieza dental.

Los aportes metodológicos son desarrollados en el tercer capítulo de la presente investigación, sus resultados se evidencian en las conclusiones.

Los aportes biopsicosociales están interrelacionados con el objetivo de estudio, campo de acción, vale resaltar que en el perfil de la carrera de odontología está inscrito este proceso.

Vale resaltar que la presente investigación basa su desarrollo en los aspectos legales que a continuación expresamos.

Los Principios Legales, basan su desarrollo en la Constitución de la República del Ecuador Sección quinta.

-Art.27.- La educación se centrará en el ser humano y deberá garantizar su desarrollo holístico, el respeto a los derechos humanos, un medio ambiente sustentable y a la democracia; será laica, democrática, participativa, de calidad y calidez; obligatoria, intercultural.

-Art.28.- Es derecho y obligación de toda persona y comunidad interactuar entre culturas y participar en una sociedad que aprenda.

-Art.29.-La educación potenciará las capacidades y talentos humanos orientados a la convivencia democrática, la emancipación, el respeto a las diversidades y a la naturaleza, la cultura de paz, el conocimiento, el sentido crítico, el arte, y la cultura física. Prepara a las personas para una vida cultural plena, la estimulación de la iniciativa individual y comunitaria, el desarrollo de competencias y capacidades para crear y trabajar.

Esta investigación es muy importante y sería un gran aporte a la justicia del punto de vista ya que a llevarlo a cabo se podría obtener un estudio de Aplicar técnicas MTA (agregado de trióxido mineral) para estimular el cierre del ápice de los incisivos centrales superiores inmaduros en niños escolares.

Esto sería un gran aporte a los odontólogos ya que incrementaría su conocimiento entre las Aplicar técnicas MTA para estimular el cierre del ápice de los incisivos centrales superiores inmaduros en niños escolares, además se beneficiaran los odontólogos Endodoncista, ya cuales lo mismo desempeñara mejor labor en el momento de cierre del ápice de los incisivos centrales superiores inmaduros en niños escolares.

1.5 VIABILIDAD

La presente investigación es viable, ya que cuenta con las herramientas técnicas de las clínicas de la Facultad Piloto de Odontología así como el talento humano para ser llevada a cabo adecuadamente.

CAPITULO II

MARCO TEORICO

ANTECEDENTES

Los dientes se desarrollan a partir de brotes epiteliales que comienzan a formarse en la porción anterior de los maxilares y luego avanzan en dirección posterior, estos poseen una forma determinada de acuerdo al diente que darán origen y una ubicación estratégica en los maxilares, pero todos tienen un desarrollo común el cual se realiza de forma gradual y paulatina, la formación de los dientes comienza como una proliferación localizada del ectodermo, asociada con los procesos de los maxilares superior o inferior.

De acuerdo a esta actividad proliferativa trae como resultado la formación de dos estructuras en forma de herradura, una sobre cada proceso, las cuales son denominadas banda epitelial primaria. Simultáneamente, en el ectomesénquima subyacente se origina una condensación de células las cuales inducen a la proliferación del epitelio, formando láminas que lo invaden en profundidad y constituyen las láminas dentales o listón dentario, a partir de este momento se establece una inducción epitelio mesenquimatosa recíproca que permitirá el desarrollo de las estructuras que se forman del epitelio ectodérmico (esmalte) y del ectomesénquima, como la dentina, pulpa, cemento, ligamento periodontal y hueso alveolar.

Trowbridges y Kim describen la formación de los gérmenes dentarios como un proceso continuo que es conveniente dividirlo en tres etapas para establecer distinciones claras entre ellas. De acuerdo a su morfología se denominan: etapa de brote o yema, etapa de casquete o cáliz y etapa de campana, la etapa de brote es la etapa inicial en el desarrollo dentario, en la cual las células epiteliales de la lámina dental proliferan y producen una proyección en forma de "brote" en el ectomesénquima adyacente, el cual se condensa y forma el saco o

folículo dentario, los brotes es simple; en la periferia se identifican células cilíndricas y en el interior son de aspecto poligonal con espacios intercelulares muy pequeños, y serán los futuros órganos del esmalte que darán lugar al único tejido de naturaleza ectodérmica del diente, el esmalte.

La etapa de cáliz o casquete se alcanza cuando las células de la lámina dental han proliferado y permiten una invaginación del ectomesénquima, que constituye la papila dentaria la cual dará origen al complejo dentino-pulpar. Para Steiner. 1968, para el momento que publicaron su trabajo, no se conocía con exactitud la identidad histológica del ápice recién formado, que podía ser dentina, cemento, huesos o tejido fibroso calcificado.

Tomado de Castellucci, 1993. Al desarrollarse la raíz comienza una vez que se ha completado la formación del esmalte, y las células cilíndricas del epitelio interno del esmalte y las células cúbicas del epitelio externo que conforman la curva cervical, comienzan a proliferar y forman una estructura conocida como la vaina radicular epitelial de Hertwig, responsable de la formación de la raíz dentaria. Determinará el tamaño, número y forma de las raíces posteriormente, las células de la capa interna inducen la diferenciación de las células del tejido conjuntivo hacia odontoblastos y se deposita la primera capa de dentina.

Se han publicado diversos tipos de cierre apical. Heithersay; publicó un estudio sobre 21 casos de dientes con ápices inmaduros y pulpa necrótica que fueron tratados con hidróxido de calcio y metilcelulosa en un período de 14 a 75 meses. Éste autor realizó los hallazgos histopatológicos y encontró: que el nuevo tejido se formó tanto dentro como fuera del conducto y consistió en tejido pulpar, dentina interglobular, cemento y fibras de la membrana periodontal. Amplias capas de cemento celular y acelular, cubriendo no solamente el tejido neoformado sino que se extendían más allá de la unión con la raíz primitiva. Rara vez existe la

oportunidad de estudiar la fina estructura del tejido que se forma como consecuencia de un procedimiento de apicoformación.

Es así como Baldassari. En su estudio describen los componentes histológicos y el análisis de la ultraestructura de una barrera calcificada que se formó sobre el ápice. La superficie externa pareció extenderse de una manera parecida a una cubierta en el ápice radicular, mostrando la topografía irregular con indentaciones y convexidades en toda la superficie. Las secciones histológicas mostraron un efecto de capas, la capa externa pareció ser densa y de cemento acelular.

Otros estudios como Lasala afirman que es indiscutible que la reparación de los tejidos se produce cuando los tejidos periapicales "perciben" que ha desaparecido la infección, que no existen microorganismos, sustancias extrañas o tóxicas, ni proteínas degradadas.

Es posible que a pesar del éxito conseguido con el hidróxido de calcio, lo básico e imprescindible sea eliminar del conducto aquello que hostiga y perturba, para que así esos grandes colaboradores del odontólogo denominados vaina de Hertwig, cemento, hueso o tejido conjuntivo poco diferenciado, puedan reparar específicamente la lesión y desarrollar la apicoformación.²

2.1 FUNDAMENTOS TEORICOS

2.1.1 Desarrollo Dentario

El conocimiento completo de la formación normal del diente para poder comprender el proceso implicado en el tratamiento de dientes permanentes con ápices inmaduro.

El ciclo vital de los órganos dentarios comprende una serie de cambios químicos, morfológicos y funcionales que comienzan en la sexta semana de vida intrauterina y que continúan a lo largo de toda la vida del diente, los dientes se desarrollan a partir de brotes epiteliales que comienzan a

²Lasala A. Endodoncia. 4ta Edición. Editorial Salvat.1992

formarse en la porción anterior de los maxilares y luego avanzan en dirección posterior, estos poseen una forma determinada de acuerdo al diente que darán origen y una ubicación estratégica en los maxilares, pero todos tienen un desarrollo común el cual se realiza de forma gradual y paulatina.³

Entre el epitelio externo e interno del órgano del esmalte existe una red de células denominadas retículo estrellado debido a su disposición reticular ramificada de los elementos celulares. La etapa de cáliz o casquete se alcanza cuando las células de la lámina dental han proliferado y permiten una invaginación del ectomesénquima, que constituye la papila dentaria la cual dará origen al complejo dentino- pulpar, en esta etapa se observa un epitelio periférico externo constituido por células cúbicas que rodean a células epiteliales poligonales en el interior y que constituyen el epitelio externo del esmalte.

El margen del órgano del esmalte donde se une el epitelio interno y externo es denominado curva cervical, a medida que las células forman la curva, continua la proliferación del esmalte y se produce una invaginación más pronunciada del órgano del esmalte en el mesénquima el cual adquiere forma de campana, durante la etapa de campana, en el epitelio periférico se pueden distinguir dos áreas, una en relación con la papila dental, que es el epitelio interno del esmalte y otra en relación con el saco dentario que es el epitelio externo del esmalte.

El epitelio interno del órgano del esmalte se encuentra separado de las capas de células mesenquimatosas indiferenciadas por una membrana denominada membrana basal dental. Las células mesenquimatosas de la papila dental emiten prolongaciones largas y delgadas que atraviesan la zona celular y contactan con las de epitelio interno del esmalte quedando entre ambos tipos una membrana basal, a partir de este momento se establece un proceso de inducción recíproca en el cual la maduración

³Ten Cate. Histología oral. Desarrollo, estructura y función. 2da edición. Buenos Aires. Médica panamericana. 1986:191-251.

celular se inicia y es más rápida en la capa del epitelio interno del esmalte o preameloblastos, que en la de los predentinoblastos, diferenciándose en primer lugar los ameloblastos que los dentinoblastos.

Ya que en la maduración de las células formadoras de esmalte ocurra primero, éstas no inician su formación hasta que no se haya formado la primera capa de matriz orgánica extracelular de predentina inicial, la cual una vez mineralizada constituye la dentina, una vez que se constituye la primera capa de dentina, los ameloblastos formarán la primera capa de esmalte. Al iniciar la dentinogénesis la papila dental se convierte en la pulpa dental, el comienzo de la diferenciación y maduración de los tejidos dentarios comienza en los vértices cuspídeos y bordes incisales de los futuros dientes.⁴

Los extremos más apicales del epitelio externo e interno del esmalte están en íntimo contacto, no existiendo células del retículo estrellado entre ellos, formando así el ojal cervical. Todos estos elementos estructurales de la etapa de campana constituyen el órgano del esmalte. las células cilíndricas del epitelio interno del esmalte y las células cúbicas del epitelio externo que conforman la curva cervical, comienzan a proliferar y forman una estructura conocida como la vaina radicular epitelial de Hertwig, responsable de la formación de la raíz dentaria.

Esta determinara el tamaño, número y forma de las raíces. Posteriormente, las células de la capa interna inducen la diferenciación de las células del tejido conjuntivo hacia odontoblastos y se deposita la primera capa de dentina. La diferenciación de los odontoblastos y la formación de dentina siguen al alargamiento de la vaina radicular. Al mismo tiempo, el tejido conjuntivo del saco dentario que la rodea, prolifera y divide a la capa epitelial en una malla de bandas continuas, luego que mineraliza la primera capa de la matriz de dentina, las células mesenquimáticas del saco dental se mueven hasta hacer contacto con la

⁴Lasala A. Endodoncia. 4ta Edición. Editorial Salvat.1992

dentina recién formada, estas células se diferencian en cementoblastos y depositan la matriz del cemento en la dentina radicular. Cuando la vaina epitelial radicular de Hertwig ha alcanzado su longitud máxima, se dobla hacia dentro en cada lado para formar el diafragma epitelial dicha estructura establece la longitud del diente y delimita el foramen apical por el cual entran y salen nervios y vasos sanguíneos de la cámara pulpar.

Durante la formación y desarrollo de la vaina epitelial de Hertwig se pueden originar pequeñas interrupciones que dan origen a los conductos laterales o accesorios, el remanente epitelial no desaparece por completo al comenzar la dentinogénesis. Algunas de estas células permanecen en el ligamento periodontal, conocidas como restos epiteliales de Malassez, los cuales persisten cercanos a la superficie radicular y se presentan como fuente de revestimiento de los quistes periapicales que se forman como reacción a la inflamación crónica de la pulpa o tejidos subyacentes.⁵

2.1.2 CRONOLOGÍA DE LA DENTICIÓN TEMPORAL.

La cronología de la Erupción Dentaria el desarrollo dentario u ontogénesis del diente es un conjunto de procesos muy complejos que permiten la erupción de los dientes debido a la modificación histológica y funcional de las células.

Los temporales surgen en la cavidad oral a las seis semanas aproximadamente y se completan hacia los dos o tres años.

Hacia el sexto mes, el primero en erupciona es el incisivo central inferior, seguido del lateral inferior.

7-9 meses el incisivo central y lateral superior.

12 meses, el primer molar mandibular.

14 meses, primer molar maxilar.

16 meses, canino mandibular.

18 meses, canino maxilar.

20 meses, segundo molar mandibular.

⁵Dahlen G, Bergenholtz G. Endotoxic activity in teeth with necrotic pulps. J Dent Res 1980

24 meses, segundo molar maxilar.

2.1.3 CRONOLOGIA DE LA DENTICIÓN PERMANENTE.

Comienza con la erupción de los primeros molares hacia los seis años por esto se denominan los molares de los seis años. Primero erupciona el mandibular, seguido del maxilar.

6-7 años, incisivo central mandibular.

7-8 años, incisivo central maxilar y lateral mandibular.

8-9 años, incisivo lateral maxilar.

9-10 años canino mandibular.

10-11 años, primer premolar maxilar.

10-11 años, segundo premolar maxilar y primer premolar mandibular.

11-12 años, segundo premolar mandibular y Camino maxilar.

12-13 años, segundo molar maxilar, que se denomina molar de los doce años.

Las muelas del juicio surgen hacia los diecisiete años en las personas que les emergen aunque pueden aparecer a edades muy superiores.

2.1.4 CLASIFICACIÓN DEL DESARROLLO RADICULAR Y APICAL

Patterson en 1958 publicó una clasificación muy didáctica de los dientes permanentes según su desarrollo radicular y apical dividiéndolos en las siguientes cinco clases:

- a. Desarrollo parcial de la raíz con lumen apical mayor que el diámetro del conducto.
- b. Desarrollo casi completo de la raíz, pero con lumen apical mayor que el conducto.
- c. Desarrollo completo de la raíz con lumen apical de igual diámetro que el del conducto.
- d. Desarrollo completo de la raíz con diámetro apical más pequeño que el del conducto.
- e. Desarrollo completo radicular con tamaño microscópico apical.

2.1.5 PATOLOGÍA PULPAR Y PERIAPICAL DEL DIENTE INCOMPLETAMENTE FORMADO

Los dientes permanentes jóvenes son aquellos que aún no han completado la formación de sus raíces, estos presentan una abertura apical mayor que la existente en los dientes maduros. El desarrollo del órgano dentario, no solo depende de la edad cronológica de la misma; las diversas patologías pulpaes que pudieran haberla afectado también inciden en la aceleración de su proceso de envejecimiento, en los dientes permanentes jóvenes, la pérdida de la vitalidad pulpar origina problemas especiales, debido que la pulpa dental es necesaria para la formación de la dentina.

Su pérdida antes de finalizado el crecimiento longitudinal de la raíz ocasiona una mala relación corona-raíz. El crecimiento se detiene en aquellos casos en los que la pulpa ha sufrido lesiones irreversibles formando como consecuencia una raíz poco desarrollada.

La pulpa reacciona frente a cualquier agente patógeno sea físico, químico o bacteriano cuyos estímulos superen el límite de tolerancia fisiológica, aun considerando que este límite puede estar alterado como en los casos de presencia de caries. Ante estos factores imitativos se produce una respuesta inflamatoria o degenerativa, la cual se caracteriza por el aumento de volumen de la pulpa y por consiguiente la compresión de sus elementos estructurales lo que determina la aparición de las alteraciones pulpaes.

En función de la intensidad y duración de los irritantes y de la resistencia del huésped, la patología pulpar puede variar desde una inflamación temporal o pulpitis reversible, hasta una inflamación grave y progresiva o pulpitis irreversible que evolucionará hacia la necrosis, la caries y los traumatismos dentarios constituyen las causas más frecuentes de lesiones pulpaes en dientes permanentes jóvenes. La densidad de

células inflamatorias y la intensidad de la lesión pulpar aumentan conforme la caries avanza en profundidad y amplitud la capacidad de la pulpa para soportar la lesión se relaciona con la gravedad de ésta.⁶

Con el avance de la lesión cariosa por la suma de agentes irritantes, incluyendo factores físicos y químicos en razón de mayor exposición de dentina al medio bucal, se presentan las primeras alteraciones vasculares de la pulpa dental, que caracterizan un proceso inflamatorio incipiente en el cual se produce una congestión sanguínea, un estado inflamatorio reactivo, considerándolo como un periodo inicial inflamatorio que representa una señal de alerta, indicando que la resistencia normal de la pulpa está llegando al límite de tolerancia fisiológica, por lo tanto, esta debe ser considerada como una situación reversible siempre que sea eliminada su causa.

Al definen la pulpitis reversible como la inflamación de la pulpa con capacidad reparativa; es la primera respuesta inflamatoria pulpar frente a diversos irritantes, la pulpa está inflamada hasta el punto de que estímulos térmicos, habitualmente el frío, causa una respuesta de hipersensibilidad rápida, aguda que cesa tan pronto desaparece el estímulo; la lesión es de predominio crónico y la inflamación se circunscribe a la base de los túbulos afectados.

Se dice que si el irritante es eliminado y además se evitan nuevas agresiones mediante el sellado de los túbulos de la dentina que comunican con la pulpa inflamada, ésta recupera un estado asintomático sin inflamación. Por el contrario si éste persiste los síntomas se pueden prolongar por un tiempo indefinido o hacerse más extensa y conducir a una pulpitis irreversible. La penetración franca de bacterias en la pulpa suele ser el punto crucial para la pulpitis irreversible. Esto no significa que

⁶Pumarola J, Canalda C. Patología de la pulpa y el periápice. En: Canalda C, Brau E, editores. Endodoncia técnicas clínicas y bases científicas. Editorial Masson, 2001:56-69.

ésta no pueda ocurrir antes de la exposición, las bacterias son los principales agentes implicados en la aparición de esta alteración pulpar.

La pulpitis irreversible es la inflamación de la pulpa sin capacidad de recuperación, a pesar de que cesen los estímulos externos que han provocado el estado inflamatorio. La pulpa no cicatrizará y poco a poco degenerará y ocasionará necrosis destrucción reactiva, la pulpitis irreversible puede ser aguda, subaguda o crónica; puede tener carácter parcial o total y acompañarse de infección o ser estéril.

Desde el punto de vista clínico, la pulpa con inflamación aguda es sintomática, mientras que la pulpa con inflamación crónica es asintomática en la mayoría de los casos. La extensión apical de la pulpitis irreversible no se puede determinar clínicamente, hasta que el ligamento periodontal se afecta por la cascada de mediadores inflamatorios, cuya consecuencia clínica suele ser que el diente presenta sensibilidad a la percusión, una variante de la pulpitis irreversible asintomática es el crecimiento del tejido pulpar, de color rojizo y en forma de coliflor, alrededor de una exposición cariosa.

La naturaleza proliferativa de este tipo es atribuida a una irritación crónica de bajo grado denominada pulpitis crónica hiperplásica y a una generosa vascularización hallada de forma característica en individuos jóvenes en ocasiones, esta situación puede causar dolor transitorio y ligero durante la masticación.

Las pulpitis agudas y crónicas, así como los estados degenerativos, de acuerdo con las condiciones intrínsecas pulpares y la intensidad del agente agresor, podrán evolucionar, lenta o rápidamente, hacia la muerte pulpar, lo que significa la cesación de los procesos metabólicos de este órgano con la consiguiente pérdida de su vitalidad, de su estructura, así como de sus defensas naturales.⁷

⁷Pumarola J, Canalda C. Patología de la pulpa y el periápice. En: Canalda C, Brau E, editores. Endodoncia técnicas clínicas y bases científicas. Editorial Masson,2001:56-69.

La necrosis pulpar es la descomposición, séptica o no, del tejido conjuntivo pulpar que cursa con la destrucción del sistema microvascular y linfático, de las células y, en última instancia de las fibras nerviosas.

Y al describirse la necrosis pulpar como una condición histológica originada por una pulpitis irreversible no tratada, una lesión traumática o cualquier circunstancia que origine la interrupción prolongada del suministro sanguíneo de la pulpa.

La necrosis pulpar puede ser parcial o total, la necrosis total es asintomática antes de llegar a afectar el ligamento periodontal, puesto que los nervios de la pulpa carecen de función, esta dada la falta de circulación colateral y la rigidez de las paredes de la dentina, hay un drenaje insuficiente de los líquidos inflamatorios, lo que ocasiona alzas circunscritas en las presiones en los tejidos, y da lugar a destrucción progresiva e inadvertida, hasta que la pulpa se necrosa. Las pulpas de dientes en los cuales las células pulpares murieron como resultado de coagulación o licuefacción se clasifican como necróticas.

La región de necrosis contiene irritantes provenientes de la destrucción de los tejidos y microorganismos tanto aerobios y anaerobios. Estos factores irritantes establecen contacto con el tejido vital periférico y continúan ejerciendo daño, las bacterias penetran hasta los límites de la necrosis pero no se observan en el tejido inflamado adyacente. Sin embargo, en todo momento las toxinas y enzimas bacterianas penetran a los tejidos circundantes y estimulan la inflamación. La inflamación perirradicular tal vez no se desarrolle, sino hasta que la pulpa este casi completamente necrótica, sin embargo a veces hay pulpa vital inflamada y pulpa radicular histológicamente normal con signos radiográficos de inflamación perirradicular.

Sin embargo, aunque no se ha demostrado en condiciones experimentales, los factores irritantes deben difundirse desde los tejidos

coronales, pasar a través de la pulpa radicular, y desencadenar una respuesta inflamatoria perirradicular con resorción reactiva. Esta entidad clínica suele observarse en niños, adolescentes o adultos jóvenes y pueden plantear problemas diagnósticos. La inflamación periapical de origen pulpar se debe a la llegada de toxinas bacterianas e incluso bacterias al periodonto a través del orificio apical.

De igual forma puede suceder en otras zonas del periodonto, a través de un conducto lateral y en la zona de la bifurcación, a través de comunicaciones frecuentes entre el suelo de la cámara pulpar y el periodonto. Cuando la cascada de irritantes sale del conducto radicular muchas veces se produce enfermedad periapical. El periápice del diente se involucra cuando las bacterias invaden la pulpa, produciendo necrosis parcial o total, así se demostró con el estudio clásico de Kakehashi. En ratas gnotobióticas (libres de gérmenes), en el cual se expusieron las pulpas de ratas normales y las dejaron abiertas al medio bucal.

Se produjo necrosis pulpar, seguida de inflamación periapical y la formación de una lesión en la zona. Sin embargo, cuando se realizó ese mismo procedimiento en ratas libres de gérmenes, las pulpas no sólo permanecieron vitales y sin apenas inflamación, sino que los orificios dejados por la fresa se repararon a los 36 días. El estudio demostró que sin bacterias y sus productos, las lesiones apicales de origen endodónticos no se producen.

La inflamación periapical puede empezar antes de que la pulpa esté totalmente necrótica. Esto puede explicar la posible presencia de radiolucencia periapical, existiendo todavía algún tejido vital remanente en el conducto radicular. La patología periapical es el resultado de las bacterias, sus productos y la respuesta del huésped a los mismos; dentro de las cuales tenemos: la periodontitis apical aguda, absceso apical agudo, periodontitis apical crónica.⁸

⁸Dahlen G, Bergenholtz G. Endotoxigenicity in teeth with necrotic pulps. J Dent Res 1980

La periodontitis apical aguda es un proceso inflamatorio agudo alrededor del ápice (periodontitis). Esta situación puede confundir el resultado de la extensión de la inflamación de la pulpa en el tejido periapical, el traumatismo mecánico o químico causado por instrumentos o materiales endodónticos o el traumatismo de las superficies oclusales provocado por hiperoclusión o bruxismo, ya que ésta puede ocurrir en dientes con y sin vitalidad pulpar. Cuando la pulpa ha experimentado necrosis y no se trata de una periodontitis apical aguda, pueden aparecer síntomas conforme la enfermedad avanza hacia la siguiente fase el absceso perirradicular agudo.

Se puede producirse un absceso apical agudo cuando un gran número de bacterias pasan al ápice y provocan una respuesta inflamatoria grave. El absceso se define como una colección de pus localizada, microscópicamente compuesta por células muertas, detritos, polimorfonucleares y macrófagos. Clínicamente los grados de inflamación, son con o sin dolor, son variables.

La periodontitis apical crónica es una respuesta mantenida en el tiempo y de relativo o de bajo grado debido a las bacterias del conducto y a los irritantes. Clínicamente, esta lesión suele ser asintomática y se detecta con radiolucencia apical. Esta lesión se caracteriza por el predominio de linfocitos, células plasmáticas y macrófagos rodeados por una cápsula fibrosa apenas inflamada compuesta por colágeno, fibroblastos y brotes capilares.⁹

⁹Dahlen G, Bergenholtz G. Endotoxic activity in teeth with necrotic pulps. J Dent Res 1980.

2.1.6 TERAPIA PULPAR DE DIENTES INCOMPLETAMENTE FORMADOS

La patología pulpar como secuela de caries o de lesión traumática puede interferir en la formación normal de la raíz y crear un problema especial en endodoncia. Como la pulpa es necesaria para la formación de dentina, la pérdida de vitalidad en un diente permanente juvenil antes de finalizar la formación radicular deja una raíz frágil y débil propensa a la fractura. Las técnicas endodónticas habituales son insuficientes para obturar los grandes conductos que presentan estos dientes. Aunque se han desarrollado procedimientos para tratar estos dientes, el pronóstico de retención permanente de los mismos es limitado cuando se compara con el diente totalmente desarrollado.

Las modalidades de tratamiento actual de dientes inmaduros en los que se ha expuesto la pulpa son conservadoras, y su objetivo principal es mantener la vitalidad de la pulpa radicular para permitir que termine de formarse la raíz. El acierto en la elección y oportunidad del empleo de técnicas endodónticas en piezas permanentes jóvenes constituyen un tema amplio y delicado, debido a que intervienen varios factores en la determinación del tratamiento a efectuar, tales como: el grado de desarrollo radicular y el estado pulpar.¹⁰

Basrani. Señalan que las afecciones pulpares estimadas como reversibles deben ser tratadas mediante terapias conservadoras. Los estados irreversibles pueden llegar a determinar la utilización de técnicas inductoras, dependiendo del desarrollo radicular. Ante pulpas necróticas siempre se recurre a tratamientos inductores.¹¹

¹⁰Arens D. Treatment of the incompletely formed tooth. Journal Indiana dental association 1997

¹¹Basrani E, Di Nallo R. Endodoncia en dientes permanentes jóvenes. En: Basrani E. Endodoncia Integrada. Actualidades medicas odontológicas. 1999

2.1.6.1 El recubrimiento pulpar indirecto.

El recubrimiento pulpar directo y la pulpotomía son útiles en estos dientes Porque reciben un aporte sanguíneo excelente a través del ápice abierto.

Si el diente pierde la pulpa o se desarrolla una patología periapical el tratamiento preferido es la apicoformación, ya que el éxito del tratamiento endodóntico en los dientes con ápice inmaduro va a depender en gran medida de la realización de un buen sellado del conducto radicular, pero conseguir un sellado adecuado en estos dientes es muy complicado, ya que al no existir cierre apical y dada la fragilidad de las paredes, no se puede condensar la gutapercha adecuadamente.

También se han realizados resultados excelentes con la utilización de un nuevo agente biocompatibles de recubrimiento pulpar; el Agregado Trióxido Mineral (MTA). Al compararlo con el hidróxido de calcio, el MTA (agregado de trióxido mineral) indujo la producción de un número mayor de puentes de dentina en un período de tiempo menor y con menos inflamación.

La desventaja del procedimiento de este material es que después de su colocación han de pasar 3 a 4 horas para lograr que el material fragüe.¹²

2.1.7 APICOFORMACIÓN

El tratamiento endodóntico de los dientes permanentes sin pulpa y con un ápice abierto, amplio y en forma de trabuco ha constituido desde siempre un reto para los odontólogos. Antes de la introducción de las técnicas de cierre apical, el tratamiento habitual de este problema era quirúrgico. Aunque éste podría tener éxito, la existencia de consideraciones mecánicas y psicológicas implicaba numerosas contraindicaciones, en los dientes sin pulpa y con un ápice incompletamente formado, las delgadas y frágiles paredes dentinarias dificultan la formación de un sellado apical.

¹²Arens D. Treatment of the incompletely formed tooth. Journal Indiana dental association 1997

La permeabilidad del orificio apical es variable, desde casi cerrado hasta un tipo divergente o en "trabuco". Cuando para conseguir un sellado se eliminaba parte de la raíz, la relación corona-raíz resultante era adversa para la restauración coronaria subsecuente.

Como esta situación se presentaba generalmente en niños, era de desear un abordaje menos traumático. Las consideraciones teóricas sugieren que el crecimiento de la raíz con dentina y cemento histológicamente solo es posible en los casos en que conserva su función la vaina epitelial radicular de Hertwig. Por lo tanto, cuando se trata un diente inmaduro con infección crónica, el único tipo de cierre del extremo de la raíz que puede anticiparse es la oclusión calcificada.¹³

2.1.7.1 Definición de apicoformación

De acuerdo a la AAE (Asociación Americana de Endodoncia), la apicoformación es un método que induce la formación de una barrera calcificada en un diente con ápice abierto o la continuación del desarrollo apical de una raíz incompletamente formada en dientes con pulpa necrótica. La apicoformación es el tratamiento que se realiza en un diente incompletamente formado y con necrosis pulpar, con la finalidad de inducir o permitir la formación de una barrera calcificada que oblitere el orificio apical o que permita el desarrollo radicular completo se define como un método de inducción de cierre apical a través de la formación de un tejido mineralizado en la región apical de la pulpa de un diente sin vitalidad pulpar con una raíz incompletamente formada y sin cierre apical.¹⁴

Soares y Golberg señalan que en los dientes con desarrollo radicular incompleto y con un diagnóstico de necrosis pulpar es muy importante la limpieza adecuada del conducto radicular y el relleno tridimensional del

¹³Schumacher J, Rutledge R. An alternative to apexification. JEndod 1993 Oct;19(10)

¹⁴Borao E, Bravo D, Moreno J, Arias Jr, García E. apicoformación: MTA versus hidróxido de calcio. Endodoncia 2003 Dec

espacio existente con materiales que proporcionen las condiciones o induzcan el cierre de la apertura apical con un tejido mineralizado que permita, en el futuro, el tratamiento endodóntico definitivo.¹⁵

Canalda afirma que en ocasiones se puede producir el cierre apical, con aumento de la longitud radicular previa y estrechamiento de la luz del conducto, sin embargo, lo más habitual es que se produzca la formación de una barrera calcificada en el orificio apical, quedando la longitud similar a la existente en el momento de iniciar el tratamiento y sin modificaciones en las dimensiones de la luz del conducto. Por estos motivos se desarrolló la técnica de apicoformación, con la que se pretende estimular la formación de una barrera apical de tejido duro que sirva como tope para realizar una buena compactación de la gutapercha en el conducto radicular.¹⁶

2.1.7.2 Histología de la apicoformación

Aunque se conoce el hecho clínico de la apicoformación y su comprobación instrumental y radiográfica, son pocos los trabajos publicados sobre la histopatología de reparación. Para Steiner. 1968, para el momento que publicaron su trabajo, no se conocía con exactitud la identidad histológica del ápice recién formado, que podía ser dentina, cemento, hueso o tejido fibroso calcificado.

Varios autores afirman que si la pulpa se encuentra necrótica pero la vaina epitelial de Hertwig no está destruida, el desarrollo radicular continuo, por lo tanto se puede realizar el tratamiento de conducto convencional sin colocar medicación intraconducto previamente. En contraposición, Canalda sugiere que la reparación histológica del ápice se

¹⁵Soares, I. Golberg, F. Tratamiento de los dientes con rizogénesis incompleta. Endodoncia Técnicas y Fundamentos. Editorial Panamericana. Buenos Aires. 2002

¹⁶Cadaval R. Villa A. Biología de la pulpa y de los tejidos periapicales. En: Canalda C. Brau E. editores. Endodoncia. Técnicas clínicas y bases científicas. Editorial Masson. 2001.

debe a la presencia de las células periodontales, cementoblastos y osteoblastos, sin la intervención de la vaina epitelial.

Los estudios histológicos informan repetidamente sobre la ausencia de la Vaina epitelial. Por regla general, tras una apicoformación no ocurre un desarrollo radicular normal. Por el contrario, al parecer las células del tejido conjuntivo adyacente se diferencian y convierten en células especializadas, asimismo también ocurre un depósito de tejido calcificado junto al material de obturación, morfológicamente, se pueden distinguir dos tipos de reparación después de una apicoformación: un ápice anatómico y una barrera apical. Dentro de lo que él denomina un ápice anatómico se observa la formación de un ápice con las mismas características que el diente contralateral, con alargamiento de la longitud radicular inicial.¹⁷

Esto es factible conseguir cuando existe concordancia entre el desarrollo radicular y la edad del paciente, siempre que no se haya producido una infección del periápice y no se haya destruido los restos de la pulpa y la vaina epitelial de Hertwig. Por el contrario, en la formación de la barrera apical se observa el desarrollo de un tejido calcificado, de mayor o menor grosor, obliterando la zona apical del conducto radicular, manteniéndose la longitud radicular inicial.

Esta se produce al desaparecer la infección del interior del conducto. Por debajo de la zona de necrosis hística producida por el hidróxido de calcio, se produce la proliferación de fibroblastos que segregan colágeno. A su mineralización contribuyen los cristales de carbonato cálcico, que precipitan en la zona lesionada al liberarse los iones de calcio. Posteriormente, los iones de calcio y fosfatos plasmáticos son la fuente para la calcificación de la matriz colágena segregada.

¹⁷ Borao E, Bravo D, Moreno J, Arias Jr, García E. apicoformación: MTA versus hidróxido de calcio. Endodoncia 2003 Dec

Con el tiempo, a nivel de la periferia del orificio apical, proliferan cementoblastos y osteoblastos que segregan matriz cementoide y osteoide que luego se calcificará. La barrera apical que cierra el ápice, está formada por una masa de tejido calcificado a la que se acostumbra denominar osteocemento, por presentar características histológicas poco definidas.¹⁸

Sin embargo, Soares y Golberg señalan que el cierre apical puede producirse de cuatro diferentes maneras:

Con tejido similar al hueso: el tejido óseo neoformado que repara la complicación periapical forma una especie de barrera física a la altura del foramen, donde puede ajustarse el límite apical de la obturación endodóntica definitiva.

Con tejido similar al cemento: se produce la formación de un tejido mineralizado que converge desde los bordes de la raíz hacia el centro, hasta que se completa el cierre. Con tejido formado en el interior del conducto: estos casos corresponden generalmente a forámenes muy amplios, en los que existe la posibilidad de que el tejido del ligamento periodontal se invagine hacia el interior del conducto radicular y genere el depósito calcificaciones que formarán la barrera. Con formación de un ápice radicular de crecimiento irregular: en ciertas condiciones, hay un depósito irregular de tejido mineralizado sobre la zona apical de la raíz que simula un crecimiento radicular amorfo.¹⁹

¹⁸Borao E, Bravo D, Moreno J, Arias Jr, García E. apicoformación: MTA versus hidróxido de calcio. Endodoncia 2003 Dec

¹⁹Soares, I. Golberg, F. Tratamiento de los dientes con rizogénesis incompleta. Endodoncia Técnicas y Fundamentos. Editorial. Panamericana. Buenos Aires. 2002

2.1.7.3 Evolución y pronóstico de la apicoformación

Se a señala que el hecho de que se consiga el cierre apical y el posterior tratamiento de conductos no siempre es sinónimo de éxito completo, ya que estos dientes son mucho más frágiles y cualquier nuevo traumatismo puede ocasionar un daño irreparable. A largo plazo este procedimiento puede fracasar al fallar el tratamiento restaurador, por lo que se realizarán evaluaciones periódicas cada tres meses.

Es por ello que algunos autores recomiendan técnicas de refuerzo intracoronario radicular con resinas adhesivas de última generación con la finalidad de aumentar criterios de resistencias en la reconstrucción de estos dientes, tal es el caso de espigas de plásticos transparentes denominadas Luminex (dentaus USA, Nueva York, NY) que, al permitir la transmisión de la luz a través del conducto radicular se consigue el curado de toda la resina. Soares y Golberg señalan que en el tratamiento de los dientes con ápices incompletamente formados y diagnóstico de necrosis pulpar, el control de la infección es un paso fundamental para la obtención del cierre y al mismo tiempo, la reparación de la lesión periapical. Hay factores como la amplitud del conducto, su morfología y el grado de desarrollo apical que son importantes en la evaluación del pronóstico del tratamiento.

Si las medidas terapéuticas fueron satisfactorias es muy probable el éxito del tratamiento. Sin embargo, Pitt Ford. Afirma que los casos con éxito se caracterizan por lo siguiente: ausencia de signos o síntomas de lesión apical y una barrera calcificada a través del ápice según aparece radiográficamente, o con mayor frecuencia con el sondeo táctil cuidadoso mediante una lima. Casi siempre la raíz está corta y con punta más roma de lo normal.²⁰

²⁰Torabinejad M, Chivian N. Clinical applications of mineral trioxide aggregate. J Endod 1999 March;25(3)197-205.

2.1.7.4 Indicaciones de la Apicoformación

Breillat y Laurichesse distinguen dos situaciones clínicas en las cuales se puede aplicar un tratamiento de apicoformación:

Dientes en donde la edad del paciente y el grado de desarrollo radicular coinciden, formándose un ápice anatómico semejante al normal.

Dientes en los que el estado de su evolución es menor a la edad del paciente; en ellos se formará una barrera calcificada en el ápice, quedando la longitud radicular en el mismo nivel en el que se hallaba antes de iniciar el tratamiento y sin disminuir la luz del conducto.

Por su parte, Pitt Ford señala que la apicoformación o inducción al cierre apical se encuentra indicada en dientes permanentes incompletamente formados, con pulpa necrótica.²¹

2.1.7.5 Técnica de apicoformación.

Radiografía preoperatoria, para verificar el grado de desarrollo radicular y el estado periapical del diente.

La anestesia del diente está indicada cuando existe tejido pulpar vital en la zona media o apical del conducto, sin embargo, Soares. Señalan que si se diagnóstica necrosis pulpar, la anestesia tendría por finalidad reducir la sensibilidad y las molestias provocadas por la grapa durante el aislamiento.

- a) Aislamiento del campo operatorio con el dique de goma.
- b) Apertura y acceso pulpar, proporcionados al diámetro del conductos.
- c) A veces es preciso ampliarla un poco sobre todo en dientes anteriores para adaptar los instrumentos necesarios para la limpieza de los conductos radiculares.

Determinación de la longitud de trabajo. Los localizadores apicales no son confiables para utilizarlos en estos dientes. Se prefiere determinarla con la

²¹Pitt Ford T. Apexificación y Apexogénesis. En: Walton R, Torabinejad M, editores. Endodoncia.Principios y Práctica. México. McGraw-Hill Interamericana, 1997

técnica radiográfica, eligiendo como referencia el extremo más corto de la pared radicular, situándola de 1 a 2mm menos para no lesionar el tejido periapical, el cual es la base de la reparación. La ausencia de un tope apical favorece a la sobre instrumentación. Preparación del conducto con limas de gran calibre, Soares y Golberg sugieren que en la preparación del conducto radicular de estos dientes a veces es necesario emplear limas de la tercera serie (# 90 a #140). Se debe efectuar un limado circunferencial hasta la longitud determinada sin ejercer una acción intensa sobre las paredes dentinarias ya que estas son muy delgadas y poco resistentes.

La limpieza del conducto se consigue básicamente, mediante la irrigación con soluciones de hipoclorito de sodio al 2,5%. Durante la irrigación no se debe profundizar en exceso la aguja ya que el diente es más corto de lo normal y tiene el foramen mucho más amplio. Se recomienda colocar a la aguja un tope de goma para no correr riesgos.

Secado del conducto con puntas de papel absorbente del mismo calibre. Colocación de una medicación intraconducto. La mayoría de los autores eligen como material el hidróxido de calcio. Para preparar la pasta se debe colocar sobre una loseta de vidrio estéril hidróxido de calcio puro y un vehículo el cual podría ser: agua destilada, suero fisiológico, paramonoclorofenol alcanforado, líquido anestésico, glicerina, clorhexidina, etc.

Hasta el presente no hay evidencias clínicas de la superioridad de un vehículo sobre otro. También, si se prefiere aumentar su radiopacidad se puede agregar iodoformo, estroncio, óxido de cinc. La pasta se debe introducir hasta el límite de la instrumentación llenando el conducto radicular por completo. Se obtura la cámara con un material temporal que produzca un sellado marginal hermético.

Se debe realizar una radiografía de control inmediato, para verificación de la obturación del conducto que se aprecia más opaco de la poca radiopacidad del hidróxido de calcio.

Sin embargo, Soares y Golberg sugieren que es importante un control clínico y radiográfico al primer mes y luego cada 3 meses en el cual se debe evaluar, la homogeneidad de la obturación con la pasta de hidróxido de calcio y la condición de los tejidos ápico-periápicales.²²

Cuando la radiografía de control muestre áreas vacías en el conducto se debe volver a colocar el medicamento. Si es necesario volver a colocar el hidróxido de calcio se recomienda, después de realizar el aislamiento absoluto y la remoción de la restauración provisional, colocar una jeringa con solución fisiológica calibrando la aguja 2mm menos de la longitud de trabajo, utilizar una lima tipo K # 35 0 40 para ayudar en la remoción del hidróxido de calcio.

Si por el contrario, se observan signos de fracasos (fístulas, tumefacción, persistencia o aumento de tamaño de la lesión) se debe reevaluar el tratamiento realizado, mejorar la preparación del conducto y volver a colocar hidróxido de calcio. Al ser evidente el cierre apical, se procede a aislar el diente y a eliminar la pasta del interior del conducto con irrigación abundante. Luego se procede a comprobar de forma táctil la presencia de la barrera calcificada con una lima de grosor máximo # 20, sin embargo otros autores para mayor seguridad sugieren realizar este procedimiento con una punta de papel invertida y minimizar el riesgo de romper el puente neoformado.

Luego se procede a secar el conducto y se obtura de manera definitiva con la técnica de cono hecho a la medida, ésta técnica, Según Somer. Se elabora un cono grueso de gutapercha calentando varios conos pequeños y arrollándolos entre dos losetas de vidrio, se obtura con la parte más

²²Schumacher J, Rutledge R. An alternative to apexification. J Endod 1993 Oct;19(10)529-31.

ancha hacia el ápice y la más estrecha hacia incisal, es decir, en sentido invertido, y luego se condensa lateralmente con conos adicionales. Hoy en día también se pueden utilizar otras técnicas como la gutapercha termoplastificada. (anexo # 1)

Otros estudios afirman que para el éxito del cierre apical es crítico un sellado temporal eficaz entre citas, si este se pierde, las bacterias tienen acceso al conducto y recurre la inflamación apical y fracasa el procedimiento de apicoformación. Fernández. El señalan que la formación de tejido calcificado que oblitere la apertura apical se produce, en general, en un período entre 9 y 18 meses.

En muchas ocasiones, se aprecia en la radiografía la formación de una barrera calcificada apical. Hay que tener en cuenta que el cierre más tardío es el vestíbulo palatino y en la radiografía solo se observa el diente en sentido mesiodistal, por esto se recomienda después de observar el cierre en la radiografía esperar entre 1 y 2 meses más para asegurar la formación de una barrera completa.

Lasala afirma que no es necesario lograr un cierre completo apical para obturar de forma definitiva el diente; basta conseguir un mejor diseño apical que permita una buena obturación con conos de gutapercha. Lasala refiere que la dirección y desarrollo apical es variado, y cabe destacar los siguientes tipos clínicos:

No hay evidencia radiográfica de desarrollo en el periápice o conducto. Sin embargo al introducir un instrumento dentro del conducto se detiene al encontrar un impedimento cuando llega al ápice, lo cual sugiere que se ha desarrollado un delgado puente calcificado. Se ha formado un puente calcificado, exactamente coronando el ápice, visible radiográficamente, se desarrolla el ápice obliterado sin ningún cambio en el conducto, el aspecto apical continúa su desarrollo con un ápice aparentemente obliterado.²³

²³Schumacher J, Rutledge R. An alternative to apexification. J Endod 1993 Oct;19(10)529-31.

2.1.8 MATERIALES UTILIZADOS PARA LA APICOFORMACIÓN

Son múltiples los materiales que aplicados en el interior del conducto radicular que persiguen la consolidación de una barrera apical con el fin de evitar la extrusión de material de obturación durante el tratamiento endodóntico en los dientes con ápices inmaduros. Se ha descrito la colocación de diversos medicamentos en el conducto para inducir el cierre del extremo radicular, como el tricresol y formalina, pastas antibióticas, fosfato tricálcico, hidróxido de calcio.²⁴

Lasala afirma que desde 1964, la terapia de los dientes inmaduros, con el foramen abierto y divergente que necesitan tratamiento endodóntico, consiste en emplear la técnica de apicoformación, mediante la inducción de pastas alcalinas de hidróxido de calcio.

Aguilar a mediados de la década de los 50, observó experimentando el ocaléxico que, en algunos dientes inmaduros y a lo largo de las sucesivas curas con el hidróxido de calcio recién sintetizado o puro, se formaba una barrera apical de cemento o tejido duro que permitía la obturación convencional del conducto con gutapercha. Por su parte, Marmasse menciona el empleo de pastas reabsorbibles (Calxyl, pasta de Walkhoff) con el objeto de conseguir la apicoformación.²⁵

En 1960, Cooke. Comprobaron que los ápices inmaduros de dientes con pulpa necrótica podrían continuar su desarrollo después de colocar una cura temporal de una pasta de óxido de zinc y eugenol. Moodnik sugiere que las enzimas del tejido de granulación promueven la calcificación del conducto con la previa eliminación de los irritantes presentes, a pesar de una infección apical, la invaginación periodontal dentro del conducto puede ayudar secundariamente a la formación de neocemento. También

²⁴Schumacher J, Rutledge R. An alternative to apexification. JEndod 1993 Oct;19(10)529-31.

²⁵Lasala A. Endodoncia. 4ta Edición. Editorial Salvat. 1992.

utilizó una pasta poliantibiótica radiopaca en el interior de un conducto para inducir el cierre apical y, el resultado fue exitoso ya que detectó material calcificado cerca del ápice. El cierre apical se observó cinco meses después del inicio del tratamiento.

Kaiser y Bazler presentaron casos de apicoformación de dientes con pulpa necrótica empleando una mezcla de hidróxido de calcio y paramonoclorofenol alcanforado. Por otra parte Maisto y Capurro publicaron el mismo año análogos resultados. Utilizando una mezcla de yodoformo, hidróxido de calcio y agua con metilcelulosa. Por su parte, Frank desde 1965 a 1968 ha comunicado en infinidad de trabajos su técnica de apicoformación utilizando la mezcla de hidróxido calcico-paraclorofenol alcanforado.²⁶

Dylewsky deseaba comprobar el desarrollo radicular en dientes no vitales incompletamente formados, utilizando una pasta de hidróxido de calcio con paramonoclorofenol alcanforado, observando solo una reparación apical, caracterizada por una actividad proliferativa del tejido conectivo que se diferenció en osteodentina.²⁷

Javelet. Estudiaron el efecto del pH en la formación de una barrera apical en dientes inmaduros de monos y, concluyeron que, la alta alcalinidad del hidróxido de calcio induce el desarrollo de barreras calcificadas, por el contrario un pH bajo se da poco o ausencia del desarrollo de la barrera apical en dientes donde se utilizó cloruro de sodio el cual su pH es de 4,4. El elevado pH del hidróxido de calcio podría activar las ATPasas y las fosfatasa alcalinas por lo que induce la formación de tejido duro; disuelve los tejidos necróticos y cierra los

²⁶ Cooke C, Rowbotham T. Root canal therapy in non vital teeth with open apices. Br Dent J 1960

²⁷ Dylewsky J. Apical closure of nonvital teeth. Oral Surg 1971

conductillos dentinarios por lo que se reduce la permeabilidad dentinaria.²⁸

Por su parte, Leonardo afirma que el hidróxido de calcio mantiene la vitalidad de los tejidos periapicales e induce y acelera el cierre apical mediante la deposición de material calcificado. Durante años, el hidróxido de calcio ha sido considerado el material de elección ya que tiene gran potencial osteogénico y un alto porcentaje de éxito. Sin embargo, la terapia con hidróxido de calcio tiene algunas desventajas como la variabilidad del tiempo del tratamiento y la impredecibilidad del cierre apical. Esto ha producido la búsqueda continua de técnicas y materiales que podrían permitir el cierre apical continuo en dientes con ápices inmaduros.²⁹

Nevins, En su estudio evaluaron la inducción de tejido duro en dientes de monos con ápices inmaduros utilizando un substrato resorbible de un gel fosfato colágeno-calcio. Ellos observaron la formación de un nuevo tejido muy parecido a cemento o hueso el cual fue depositado en la dentina del conducto radicular cerrando el espacio del mismo. La estructura del ligamento periodontal fue reformada a nivel apical y no fue observada anquilosis entre el diente y el hueso circundante. Las proteínas óseas morfogenéticas han sido utilizadas recientemente para promover la formación de hueso.

Se Realizaron un estudio de comparación utilizando la proteína osteogénico hidróxido de calcio y MTA (agregado de trióxido mineral) para inducir el cierre apical de dientes inmaduros en perros. La evaluación histológica de las muestras tratadas con MTA (agregado de trióxido mineral) demostraron que 13 de 14 (93% raíces tratadas con éste material

²⁸ Javelet J, Torabinejad M, Bakland L. Comparison of two pH levels for the induction of apical barriers in immature teeth of monkeys. J Endod 1985

²⁹ Leonardo M, Leal J, Esberard R, Lía R. Tratamiento de conductos radiculares de dientes con rizogénesis incompleta estudio clínico, radiográfico e histológico. Rev AsocOdont Argent 1978 Abril;

tenían un cierre apical con la formación de una barrera calcificada en las secciones estudiadas. Por el contrario, solo 5 (38,5%) de 13 raíces tratadas con hidróxido de calcio y OP-1 exhibieron un cierre apical. Sin embargo, las raíces tratadas con MTA (agregado de trióxido mineral) y OP-1 indujeron un área de formación de tejido duro que fue una ventaja en ambos sobre los dientes tratados con hidróxido de calcio.

2.1.9 APICIFORMACIÓN EN DIENTES CON ÁPICES INMADUROS EN NIÑOS ESCOLARES.

El agregado de trióxido mineral (MTA) cuyas primeras referencias en la literatura aparecen en 1993, se introduce como un cemento con gran diversidad de usos dentro de los cuales se encuentra como un material de obturación de conductos radiculares, diversos estudios. Han demostrado regeneración de los tejidos periapicales tales como: ligamento periodontal, hueso y cemento cuando éste material (MTA) agregado de trióxido mineral se ha utilizado en procedimientos endodónticos.

Recientes investigaciones han podido constatar que el agregado de trióxido mineral induce la formación de tejido apical y su uso está asociado con una menor inflamación de la zona que otros materiales probados.

Otro estudio que sustenta la utilización del MTA (agregado de trióxido mineral), es el realizado por Tittle. Donde se comparó la efectividad del agregado de trióxido mineral como barrera de obturación apical, con capacidad para estimular el cierre apical de tres factores de crecimiento óseos. Los autores concluyen que los factores de crecimientos óseos juegan un papel importante en la formación y resorción ósea, pero sus efectos en un área inflamada son escasamente conocidos, donde se utilizó MTA (agregado de trióxido mineral) las lesiones eran significativamente más pequeñas, por lo que el MTA (agregado de trióxido

mineral) puede utilizarse como material de obturación en una sola sesión en dientes con ápice abierto.³⁰

A diferencia de las técnicas convencionales de apicoformación, el uso de MTA (agregado de trióxido mineral) busca crear una barrera rígida contra la que se pueda compactar el material de obturación sin tener que esperar la formación de la barrera de osteocemento y a su vez induce la formación de dicha barrera después de finalizado el procedimiento.

El procedimiento clínico recomendado por Torabinejad y Chivian. En la utilización del MTA (agregado de trióxido mineral) en dientes permanentes con necrosis pulpar y ápices incompletamente formados, es el siguiente: después de anestésiar, aislar con dique de goma, y preparar un acceso adecuado, el sistema de conductos radiculares, se debe desinfectar, utilizando instrumentos e irrigación con NaOCl.

Para desinfectar el conducto radicular, se introduce el hidróxido de calcio como medicamento intraconducto por una semana. Después de irrigar el conducto radicular con NaOCl y eliminar el hidróxido de calcio, se seca con puntas de papel absorbente, se mezcla el polvo del MTA (agregado de trióxido mineral) con agua estéril y se lleva la mezcla con una porta amalgama grande al conducto. Posteriormente, se condensa el MTA (agregado de trióxido mineral) hacia el ápice radicular de la raíz con condensadores o puntas de papel. Creando un tapón apical de MTA (agregado de trióxido mineral) de 3 a 4 mm. Y se controla su extensión radiográficamente.

Al-Kahtani. Realizaron un estudio in Vitro en el cual evaluaron la capacidad de sellado del MTA (agregado de trióxido mineral) en diferentes espesores colocados en dientes como retroobtusión y sus resultados demostraron que el espesor ideal fue de 5mm debido a que se evitó completamente la filtración bacteriana.

³⁰Rule D, Patel S. Endodoncia en niños. En: Pitt Ford. Endodoncia en la práctica clínica.1999

Si la colocación de la barrera apical no se logra en el primer intento, lavar el MTA (agregado de trióxido mineral) con agua estéril y repetir el procedimiento. Colocar una torunda de algodón húmeda en el conducto y cerrar el acceso preparado de la cavidad con un material de restauración temporal por lo menos de tres a cuatro horas. Obturar el resto del conducto con gutapercha o con resina en dientes con paredes delgadas, como está indicado y sellar la cavidad de acceso con una restauración definitiva. Evaluar la cicatrización perirradicular clínica y radiográficamente.³¹

2.1.10 EL MECANISMO DE FORMACIÓN DE CEMENTO SOBRE EL (MTA) AGREGADO DE TRIÓXIDO MINERAL

Como material de obturación apical, no está claro. Basado en los resultados de estudios del material en retro obturaciones y en reparación de perforaciones; al parecer el MTA (agregado de trióxido mineral) es probablemente capaz de la activación de los cementoblastos al producir la matriz de la formación del cemento. Posiblemente, por su capacidad de sellado, su alto pH, o a la liberación de sustancias que activan los cementoblastos para formar una matriz para la cementogénesis.

Sin embargo. Banchs y Trope reportan un caso en el cual aplican una nueva alternativa para la revascularización de dientes permanentes inmaduros con periodontitis apical. Ellos realizaron la desinfección del conducto sin instrumentación mecánica solo con una irrigación copiosa y la combinación de tres antibióticos.

Después de que el protocolo de desinfección es completado, el ápice es irritado mecánicamente para iniciar un sangramiento en el conducto radicular y producir un coágulo de sangre al nivel de la unión cemento-

³¹Al-Kahtani A, Shostad S, Schifferle R, Bhambhani S. In-Vitro evaluation of microleakage of an orthograde apical plug of mineral trioxide aggregate in permanent teeth with simulated immature apices. J. Endod.2005 Feb

esmalte, el cual actúa como una matriz de crecimiento de un nuevo tejido dentro del espacio pulpar similar a la pulpa necrótica después de un traumatismo o injuria. Luego se realiza un sellado profundo del acceso coronario con Cavito (ESPE, seefeld, Germany) y MTA (agregado de trióxido mineral).

En este caso, los autores hacen referencia que aun cuando una lesión apical grande estuviera presente, es probable que algún tejido de pulpa vital y vaina epitelial radicular de Hertwig permaneciera. Cuando la desinfección del conducto y las condiciones inflamatorias se han eliminado, estos tejidos pueden proliferar, este caso tiene un seguimiento de 2 años el cual se ha considerado exitoso ya que las paredes radiculares formadas son fuertes y el ápice se ha desarrollado de una manera normal, en cuanto a la predictabilidad de este procedimiento y el tipo de tejido formado en este caso debería ser estudiado.

Sin embargo, los autores refieren que los beneficios son grandiosos comparados con las finas paredes susceptibles a fracturas que se forman con las otras técnicas, pero si con éste procedimiento no se ve ningún tipo de desarrollo radicular a los 3 meses, los procedimientos más tradicionales apicoformación entonces pueden ser comenzados.³²

2.2 ELABORACION DE LA HIPOTESIS

Si aplicamos una buena técnica de apiconformación a base de MTA (agregado de trióxido mineral) para estimular el cierre del ápice de los incisivos centrales superiores inmaduros se evitara complicaciones debido a la invasión bacteriana.

³²Rocamora M, Teixido M, Roig M. obturación apical por vía ortograda con MTA en un diente con ápice abierto. Endodoncia 2001;19(1)17-20.

2.3 IDENTIFICACION DE LAS VARIABLES

VARIABLE INDEPENDIENTE

Aplicar una buena técnica de apiconformación a base de MTA (agregado de trióxido mineral) para estimular el cierre del ápice de los incisivos centrales superiores inmaduros.

VARIABLE DEPENDIENTE

Evitar complicaciones debido a la invasión bacteriana.

2.4 OPERACIONALIZACION DE LAS VARIABLES

Variables	Definición conceptual	Definición operacional Aspectos/ dimensiones	Indicador	Ítems
Aplicar técnicas MTA (agregado de trióxido mineral) para estimular el cierre del ápice de los incisivos centrales superiores inmaduros en niños escolares	La apicoformación es un método que induce la formación de una barrera calcificada en un diente con ápice abierto o la continuación del desarrollo apical de una raíz incompleta. Para dar una buena técnica y aplicación existe la necesidad de familiarizarse con este tipo de problemas y no incurrir en estudios innecesarios.	Esta técnica va a influir a un cierre del ápice de los incisivos centrales superiores para no tener una pérdida prematura de estos dientes. Los niños deben tener un mejor control en la escuela para un menor riesgo de accidente en esta etapa escolar.	Efecto de influencia -Densidades -Caries -Perdidas de los dientes -Mal aliento	Datos sociales Sexo: más común en niños que en niñas. Edad: en un promedio de 5-9 años Alumnos Padres de familia comunidad
Evitar complicaciones debido a la invasión bacteriana.	Inducir a una mejor pronunciación permitiendo una inserción en la sociedad	Acción clínica con fines: - Aplicar Técnicas devolviendo a los dientes su función: -Control en el área escolar. - charlas de prevención en estos casos.	Devolver a estos pacientes: - Dar una mejor calidad de vida -Una mayor confianza y seguridad en esta área de niños escolares	El conocimiento de los resultados en el tratamiento. Podemos optar por un diagnóstico muy concreto y de excelente resultado

CAPITULO III METODOLOGIA

3.1 LUGAR DE LA INVESTIGACION

Universidad de Guayaquil Facultad Piloto de Odontología.

3.2 PERIODO DE LA INVESTIGACIÓN.

Esta investigación fue realizada en el periodo 2012 - 2013

3.3 RECURSOS EMPLEADOS.

3.3.1 RECURSOS HUMANOS.

Investigador: Christian Francisco Manjarrez Becerra

Tutor: Dr. Holger Anrango Bonilla.

3.3.2 RECURSOS MATERIALES.

Libros, internet, computadora, revistas científicas, foto copiadora, hojas, pluma, dinero, caso práctico y medicamentos.

3.4 UNIVERSO Y MUESTRA.

El presente trabajo de investigación cuenta con un universo y muestra ya que se ha realizado en el área bibliográfica y practica realizada en la Facultad Piloto de Odontología. .

3.5 TIPO DE INVESTIGACIÓN.

-Practico.

-Bibliográfica, Descriptiva y cualitativa.

3.6 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.

El diseño de investigación se define como el plan global de la investigación que intenta dar una respuesta a las preguntas planteadas en la misma de modo que se acentúa el énfasis en la dimensión estratégica del proceso de investigación, además es una actividad creativa que tiene como objetivo establecer las cualidades multifacéticas de los objetivos,

procesos y servicios de sus sistemas en sus sitios de vida completos para encontrar resultados confiables sugeridos de las hipótesis.

3.7 PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS.

Se realizó el tratamiento integral de un paciente en la facultad Piloto de Odontología en la clínica integral. En un Niño de 9 años con fractura del tercio incisal por traumatismo con pulpa necrótica. (anexo # 3)

Los pasos clínicos fueron:

- Radiografía Diagnóstico, presenta falta del cierre apical. (anexo # 4)
- Aislamiento relativo.
- Apertura de la cavidad.
- Radiografía Conductometría, presenta falta del cierre apical.(anexo # 5)
- Instrumentación con las limas de la primera serie.
- Lavado secado del conducto.
- Colocación del MTA (agregado de trióxido mineral). (anexo # 6)
- Radiografía Condensación definitiva, conos de gutapercha. (anexo # 7)
- Radiografía de la Conometría donde se observa el cierre apical. (anexo # 8)

CAPITULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En base a los objetos propuestos en el presente trabajo de investigación expresamos

4.1 CONCLUSIONES

-El objeto a estudio estuvo constituida por los casos que es común en el área escolar atendidos con un mayor porcentaje de casos ubicados en escolar rurales edades entre los 7 – 9 años para ambos sexos. Ya que al recibir terapias endodónticas para dientes incompletamente formados, las cuales independientemente de la técnica empleada tienen como objetivo principal permitir la formación radicular completa.

-En primer lugar se concluye que:

La pulpa es necesaria para la formación de dentina. La pérdida de la vitalidad pulpar en un diente permanente juvenil antes de concluir la formación radicular trae como consecuencia una raíz de paredes delgadas y propensas a la fractura, en estos casos, la forma del conducto y sus dimensiones dificultan mucho los procedimientos endodónticos convencionales

-Se debe saber que:

El desarrollo del órgano dentario, no solo depende de la edad cronológica de la misma; las diversas patologías pulpares que pudieran haberla afectado también inciden en la aceleración de su proceso de envejecimiento, en los dientes permanentes jóvenes, la pérdida de la vitalidad pulpar origina problemas especiales, debido que la pulpa dental es necesaria para la formación de la dentina.

-Los incisivos anterosuperiores son los dientes tratados con mayor frecuencia con estas terapias, en su estudio en estos casos son más

comunes los incisivos centrales superiores, en este estudio el Incisivo central superior representó una mayor incidencia de los casos.

-A diferencia de las terapias endodónticas empleadas en dientes completamente formados, en los casos de dientes que no han culminado su formación radicular resulta importante tomar en cuenta el diagnóstico, la asistencia inicial oportuna, la calidad del tratamiento, la evaluación de control y el cuidado son componentes importantes para lograr resultados exitosos a largo plazo.

4.2 RECOMENDACIONES

En este estudio se recomienda lo siguiente:

-Tiene que siempre tener en cuenta el grado de desarrollo radicular junto con la condición del tejido pulpar constituye uno de los factores determinantes al seleccionar el tratamiento endodóntico en dientes incompletamente formados. Si la raíz está en desarrollo y la pulpa esta vital entre los posibles tratamientos.

-Se recomienda que el recubrimiento pulpar indirecto, el recubrimiento pulpar directo y la pulpotomía vital, por el contrario; si el tejido se encuentra necrótico se indica la apicoformación. En estas terapias se indican en la historia de endodoncia como alternativas de tratamientos en los dientes incompletamente formados, de acuerdo con los resultados de este estudio que fueron tratados con este caso.

-Se recomienda una charla de prevención a los niños en edad escolar y a sus padres para que tengan un mayor control en estos casos ya que lo más común es por traumatismo. En estos casos se realizaron la apicoformación, cuyo fin es la inducción del cierre apical mediante la aposición de un tejido calcificado que permita la formación de una matriz contra la cual se puede compactar el material de obturación del conducto radicular.

-Es procedimiento va a destacar que el desarrollo radicular tras la apicoformación suele dar lugar a una configuración algo diferente a la que la raíz adquiere tras un desarrollo normal de la raíz puede ser más corta, el conducto más amplio y las paredes laterales finas o incluso con un estrechamiento invertido, siempre tenemos que tener un diagnóstico presuntivo para que no haya complicaciones.

-Todo este trabajo bibliográfico y práctico destaca que la terapia en estos casos de dientes incompletamente formados en el recubrimiento pulpar directo (RPD), cuyo objetivo es sellar la pulpa para evitar la filtración bacteriana, fomentar que la misma encapsule el sitio expuesto al iniciar un puente de dentina y mantener la vitalidad de regiones subyacentes del tejido pulpar.

BIBLIOGRAFIA

- 1) ARENS D. (1997) Treatment of the incompletely formed tooth. Journal Indiana dental association.
- 2) BALDASARI L, Walton R, Johnson W. (1998) Scanning electron microscopy and histologic analysis of an apexification "cap". Oral Surg Oral Med Oral Pathol.
- 3) BANCHS F, (2004) Trope Martin. Revascularization of immature permanent teeth with apical periodontitis: new treatment protocol, J. Endod.
- 4) BASRANI E, (2003) DiNallo R. Endodoncia en dientes permanentes jóvenes. En: Basrani E. Endodoncia Integrada. Actualidades medicas odontológicas. 1999.
- 5) BORAO E, Bravo D, Moreno J, Arias Jr, García E. apicoformación: MTA versus hidróxido de calcio. Endodoncia.
- 6) BALL J. (1964) apical root formation in non-vital immature permanent incisor, Report of a case. Br Dent J.
- 7) COOKE C, ROWBOTHAM T. (1960) Root canal therapy in non vital teeth with open apices, Br Dent J.
- 8) CANALDA C. (2001) Tratamiento del diente con el ápice inmaduro. En: Canalda C. Brau E. editores, Endodoncia. Técnicas clínicas y bases científicas, Editorial Masson.
- 9) COTTON W. (2002) bacterial contamination as a factor in healing of pulp exposure, Oral Surg 1974.
- 10) CAMP J. Tratamiento endodóncico en pediatría. En: Cohen S, Burns R, editores, Vías de la pulpa. España. Editorial Mosby,.

- 11)CADAVAL R. Villa A. (2001) Biología de la pulpa y de los tejidos periapicales. En: Canalda C. Brau E. editores. Endodoncia. Técnicas clínicas y bases científicas. Editorial Masson.
- 12)DAHLEN G, (1980) BergenholtzG.Endotoxic activity in teeth with necrotic pulps. J Dent Res.
- 13)ERDOGAN G. (1997) The treatment of nonvital immature teeth with calcium hydroxide-sterile water paste: two case reports. Quint Int.
- 14)GOLDSTEIN S, SEDAGHAT-ZANDI A, GREENBERG M, FRIEDMAN S. (1999) Apexification&Apexogenesis. N Y State Dent J May.
- 15)<http://www.propdental.com/erupcion-dental.php> Cronología de la erupción dental."nos mueve tu sonrisa Odontopediatría
- 16)[http://renuevadental.com/Renueva_dental/ODONTOPEDIATRIA.ht](http://renuevadental.com/Renueva_dental/ODONTOPEDIATRIA.html) mlGómez M. (1999) y Campos A. Histología y embriología bucodental. Buenos Aires. Médica panamericana.
- 17)HEBLING J, GIRO E. (1999) Biocompatibility of an adhesive system applied to exposed human dental pulp,JEndod.
- 18)INGLE J, SIMON J, WALTON R, PASHLEY D. (2003)Patología pulpar: etiología y prevención. En: Ingle J, Bakland L. editores, Endodoncia. México. McGraw-Hill Interamericana.
- 19)JAVELET J, TORABINEJAD M, BAKLAND L. (1985) Comparison of two pH levels for the induction of apical barriers in immature teeth of monkeys. J Endod.
- 20)KLEINS S, LEVY B. (1974) Histologic evaluation of induced apical closure of a human pulpless tooth, Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral RadiolEndod.

- 21) KRAKOW A, BERK H, GRONP. (1977) Therapeutic induction of root formation in the exposed incompletely formed tooth with vital pulp. Oral surg.
- 22) LASALA A. (1992) Endodoncia, 4ta Edición. Editorial Salvat.
- 23) LEUNG R. (1980) Effect of dycal on bacteria in deep carious lesions. J Am Dent Assoc.
- 24) DYLEWSKY J. (1971) Apical closure of nonvital teeth, Oral Surg.
- 25) LANGELAND K. (1971) Human pulp changes of iatrogenic origin, Oral Surg.
- 26) LEONARDO M, LEAL J, ESBERARD R, LÍA R. (1978) Tratamiento de conductos radiculares de dientes con rizogénesis incompleta estudio clínico, radiográfico e histológico. RevAsocOdont Argent.
- 27) MASSONE E. (1985) tratamientos endodónticos en dientes permanentes jóvenes, RevAsocOdont Argent.
- 28) MENDOZA A, SOLANO E, LUQUE F. (2002) Cierre apical mediante agregado de trióxido mineral (MTA), Endodoncia Ene.
- 29) MYERS K, KAMINSKI E. (1996) The effects of mineral trioxide aggregate on the dog pulp, J Endod.
- 30) NEVINS A, FINKELSTEIN F, LAPORTA R, BORDEN B, MEADAW E. (1978) Induction of hard tissue into pulpless open-apex teeth using collagen calcium phosphate gel, J Endod.
- 31) PITT FORD T. (1997) Apexificación y Apexogénesis, En: Walton R, Torabinejad M, editores. Endodoncia, Principios y Práctica. México. McGraw-Hill Interamericana.

- 32) ROCAMORA M, TEIXIDO M, ROIG M. (2001) obturación apical por vía ortograde con MTA en un diente con ápice abierto. Endodoncia.
- 33) REEVES R, STANLEY H. (1977) The relationship of bacterial penetration and pulpal pathosis in carious teeth. Oral Surg.
- 34) RULE D, PATEL S. (1999) Endodoncia en niños, En: Pitt Ford, Endodoncia en la práctica clínica.
- 35) SCHUMACHER J, RUTLEDGE R. (1993) An alternative to apexification. J Endod.
- 36) STANLEY H, WHITE C, MCCRAY L. (1966) the rate of tertiary(reparative) dentine formation in the human tooth, Oral surg.
- 37) SHEEHY E, ROBERTS G. (1997) Use of calcium hydroxide for apical barrier formation and healing in nonvital immature permanent teeth: a review, Br Dent J.
- 38) SOARES, I. GOLBERG, F. (2002) Tratamiento de los dientes con rizogénesis incompleta. Endodoncia Técnicas y Fundamentos, Editorial Panamericana, Buenos Aires.
- 39) SOMMERCORN L, DIFIORE P, DIXIT S, KOERBER A, LINGEN M, VEIS A. (2000) Effect of Alendronate on Immature Human Dental Root Explants, J Endod.
- 40) SCHWARTZ R, MANGER M, CLEMENT D, WALTER W. (1999) Mineral trioxide aggregate: a new material for endodontics. J Am Dent Assoc.
- 41) TEN CATE. (1986) Histología oral. Desarrollo, estructura y función. 2da edición. Buenos Aires, Médica panamericana.

- 42)TORABINEJAD M, CHIVIAN N. (1999) Clinical applications of mineral trioxide aggregate. J Endod.
- 43)TORABINEJAD, M.; WATSON, T. F.; PITT FORD, T. (1993) R.Sealing ability of a mineral trioxide aggregate as a retrograde root filling material, J. Endod.
- 44)TORABINEJAD, M.; PITT FORD, T. R.; BRADY, K.; MCDONALD, (1995) F.Mineral trioxide aggregate as asubstrate for osteoblasts.Abstract N° 151, Scanning 95, Monterrey, California.
- 45)WEBBER R. (1984) Apexogenesis versus Apexification. Dent Clin North Am.
- 46)ZANDER H. (1939) Reaction of the pulp to calcium hydroxide,J Dent Res.

ANEXOS



Anexo # 1: colocación del MTA (agregado de trióxido mineral)

Fuente: ARENS D. (1997) Treatment of the incompletely formed tooth.
Journal Indiana dental association.



Anexo # 2: MTA (agregado de trióxido mineral)

Fuente: WEBBER R. (1984) Apexogenesis versus Apexification. Dent Clin North Am.

CASO CLINICO



Anexo # 3: Niño de 9 años con fractura del tercio incisal por traumatismo con pulpa necrótica.

Fuente: Propio del autor Clínica Integral Facultad Piloto de Odontología 2012 – 2013.



Anexo # 4: Radiografía Diagnostico, presenta falta del cierre apical

Fuente: Propio del autor Clínica Integral Facultad Piloto de Odontología 2012 – 2013.



Anexo # 5: Radiografía Conductometría, presenta falta del cierre apical
Fuente: Propio del autor Clínica Integral Facultad Piloto de Odontología
2012 – 2013.



Anexo # 6: Colocación del MTA(agregado de trióxido mineral)
Fuente: Propio del autor Clínica Integral Facultad Piloto de Odontología
2012 – 2013.



Anexo # 7: Radiografía de la Conometría donde se observa el cierre apical

Fuente: Propio del autor Clínica Integral Facultad Piloto de Odontología 2012 – 2013.



Anexo # 8: Radiografía Condensación definitiva, conos de gutapercha

Fuente: Propio del autor Clínica Integral Facultad Piloto de Odontología 2012 – 2013.

