



UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD PILOTO DE ODONTOLOGÍA
TRABAJO DE GRADUACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN
DEL TÍTULO DE ODONTOLOGO

TEMA:

“EFECTOS ADVERSOS DE LA PRESENCIA DE CONDUCTOS
COLATERALES EN PIEZAS ANTERIORES.”

AUTOR

Franklin Andrés Borbor Bermello

TUTOR:

Dr. Carlos Echeverría Bonilla

Guayaquil, Octubre 2012

CERTIFICACION DE TUTOR

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:

EL TEMA

“Efectos adversos de la presencia de conductos colaterales en piezas anteriores.”

Presentado por:

Franklin Andrés Borbor Bermello.

0920914652

Tutores

Dr. Carlos Echeverría Bonilla

Tutor Académico

Dr. Carlos Echeverría Bonilla

Tutor Metodológico

Dr. Washington Escudero Doltz

Decano

Guayaquil, Octubre 2012

AUTORIA

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

Franklin Andrés Borbor Bermello

0920914652

AGRADECIMIENTO

Agradezco en primer lugar a Dios por ser un permanente guía, leal amigo; compañero en los momentos difícil y de triunfos de nuestras vidas, ya que me dado la fuerza, perseverancia y constancia para poder alcanzar esta meta.

Agradezco a mi familia quien siempre ha estado conmigo brindándome su comprensión, paciencia y apoyo incondicional en todos los aspectos de mi vida permitiéndome lograr los diferentes objetivos que me he propuesto hasta el momento.

También debo agradecer a los diferentes MAESTROS de la facultad de odontología que con sabiduría han colaborado en mi formación profesional y personal a través de la transmisión de conocimientos y experiencias y con las que me han preparado para poder llevar por el camino de la ética mi vida profesional.

Y por último un especial agradecimiento a mi tutor de tesis DR. CARLOS ECHEVERRIA BONILLA por su generosidad al brindarme su tiempo, sus conocimientos en esta cátedra, su capacidad y experiencia científica y profesional en un marco de confianza, afecto y amistad, fundamentales para la concreción de este trabajo.

DEDICATORIA

Este proyecto lo dedico con todo amor y cariño.

A ti Dios que me diste la oportunidad de vivir y de regalarme una familia maravillosa.

Con mucho amor principalmente a mis padres que me dieron la vida y han estado conmigo en todo momento. Gracias por todo papá y mamá por darme una carrera para mi futuro por creer en mí, aunque hemos pasado momentos difíciles siempre han estado apoyándome y brindándome todo su amor, por todo esto les agradezco de todo corazón el que estén conmigo a mi lado. Los quiero con todo mi corazón y este trabajo es para ustedes.

Doy también gracias a Dios por la vida de mi esposa y su familia, que me han ayudado mucho para culminar mi carrera, gracias por ese apoyo comprensión, por sus consejos en los momentos difíciles, y ahora están conmigo en este momento tan especial.

Dedico esta investigación a todos los estudiantes de Odontología que espero les sirva como herramienta de gran utilidad, guía y apoyo académico.

INDICE GENERAL

Contenidos	pág.
Caratula	
Certificación de tutores	I
Autoría	II
Agradecimiento	III
Dedicatoria	IV
Índice General	V
Introducción	1
CAPITULO I	
1. El problema	2
1.1 Planteamiento del Problema	2
1.2 Preguntas de investigación	2
1.3 Objetivo	3
1.3.1 Objetivo General	3
1.3.2 Objetivo específico	3
1.4 Justificación de la investigación	3
1.5 Viabilidad	4
CAPITULO II	
Marco teórico	5
Antecedentes	5
2.1 Fundamentos teóricos	5
2.1.1 Evolución histórica de la Endodoncia	5
2.1.1.1 Etapa empírica	6
2.1.1.2 Etapa de infección focal	6
2.1.1.3 Etapa científica	6
2.1.1.4 Etapa científico tecnológico	6
2.1.2 Desarrollo y formación de la raíz	6

2.1.2.1 Anatomía dental interna	7
2.1.2.2 Cámara Pulpar	7
2.1.3 Conductos dentarios y cementario	8
2.1.3.1 Conducto cementario	9
2.1.3.2 Extremidad pulpar	9
2.1.3.3 Limite cemento-dentina-conducto CDC	9
2.1.3.4 Cemento	10
2.1.3.5 Apice radicular	10
2.1.3.6 Membrana Periodontal	11
2.1.3.7 Pared y hueso Alveolar	11
2.1.3.8 Hueso alveolar	11
2.1.4 Anatomía de los conductos radiculares	11
2.1.5 Morfología dental piezas anteriores	14
2.1.5.1 Incisivo central superior	14
2.1.5.2 Incisivo lateral superior	15
2.1.5.3 Canino Superior	16
2.1.5.4. Incisivo Central inferior	16
2.1.5.5. Incisivo lateral inferior	17
2.1.5.6 Canino inferior	17
2.1.6 Terminología de los conductos radiculares	18
2.1.6.1 Conducto principal	18
2.1.6.2 Conducto bifurcado o colateral	18
2.1.6.3 Conducto lateral o adventicio	19
2.1.6.4 Conducto secundario	19
2.1.6.5 Conducto accesorio	19
2.1.6.6 Intercoducto	19
2.1.6.7 Conducto recurrente	19
2.1.6.8 Conducto reticulares	19
2.1.6.9 Conducto cavointerradicular delta apical	19
2.1.6.10 Delta apical	20
2.1.7 Formación de los conductos colaterales	20
2.1.7.1 Vaina epitelial de Herwing	21

2.1.7.2	Identificación de los conductos colaterales	21
2.1.7.3	Porcentaje de conductos colaterales en dientes anteriores	22
2.1.7.4	Funciones de los restos epitaliales de Malassez	23
2.1.7.5	Incidencias de conductos colateral en la piezas anteriores	25
2.1.7.6	Causa de los fracasos endodontios	27
2.1.7.7	Relaciones endoperiodontales	27
2.1.8	Preparación cavitaria	29
2.1.8.1	Complejidad anatómica	29
2.1.9	Limite apical de la instrumentación	29
2.1.9.1	El Barrillo dentinario	30
2.1.9.2	Irrigación de los conductos radiculares	31
2.1.9.3	Materiales de limpieza y obturación	32
2.1.9.4	Quelantes	33
2.1.9.5	EI EDTA	34
2.1.9.6	EGTA	36
2.1.9.7	EDTAC	36
2.1.9.8.	GLY-OXIDE	37
2.1.9.9	RC- PREP	37
2.1.10	Combinación del quelante con otras sustancias	38
2.1.10.1	Hipoclorito de sodio y agentes quelantes	39
2.1.10.2	Quelante principal sustancia	40
2.1.11	Gutapercha	41
2.1.11.1	Técnica y métodos eficaces	44
2.1.11.2	Condensación termomecanica o termocompac	48
2.1.11.3	Técnicas de obturación con gutapercha	49
2.1.11.4	Técnicas de gutapercha termoplastificada	50
2.1.11.5	Inyección de gutapercha moldeada	52
2.2	Elaboración de la hipótesis	53
2.3	Identificación de las variables	53
2.4	Operacionalización de las variables	54

Capítulo III	
3 METODOLOGIA	55
3.1 Lugar de la investigación	55
3.2 Periodo de la investigación	55
3.3 Recursos empleados	55
3.3.1 Recursos humanos	55
3.3.2 Recursos materiales	55
3.4 Universo y muestra	55
3.5 Tipo de investigación	56
3.6 Diseño de la investigación	56
CAPITULO VI	
4. Conclusiones y Recomendaciones	57
4.1 Conclusiones	57
4.2 Recomendaciones	57
Bibliografía	59
Anexos	61

1. INTRODUCCIÓN

Este trabajo se encuentra enfocado a los fracasos endodónticos, producido por la presencia de conductos colaterales en las piezas anteriores. Se describen los conductos colaterales que afectan de manera directa ocasionando complicaciones a una pieza dentaria después de su tratamiento endodóntico, la importancia de conocer la formación de los conductos colaterales va ayudar a identificarlos y a tener mucha precaución antes de obturar un conducto. Estudiar las técnicas para rehabilitar las piezas anteriores que presenta conductos colaterales. Y utilizando los métodos y materiales correctos para realizar la endodoncia a dichos conductos nos va ayudar a tener un buen éxito en el tratamiento.

La morfología usada de este trabajo de investigación bibliográfica se basa en diagnósticos radiográficos, fotos, investigaciones basadas en libros, revistas, estudios científicos, sitios de página web.

Por medio de este trabajo tratamos de introducir al medio odontológico y la facultad piloto de odontología de la universidad de Guayaquil a conocer los efectos adversos que se sucede cuando no hay una completa obturación en una pieza dentaria que presenta conductos colaterales, esta investigación nos va a guiar a utilizar diferentes métodos, para seguir dando un buen tratamiento endodóntico, además recomendando técnicas y materiales adecuados para que se muy factible la completa obturación que nos va ayudar a evitar fracasos de los casos que se nos presenten en las clínicas.

CAPITULO I

EL PROBLEMA.

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

Utilizando el conocimiento requerido sobre los efectos adversos de la presencia de conductos colaterales en piezas anteriores más los métodos, técnicas y materiales existentes, los estudiantes de la facultad piloto de odontología de la universidad de Guayaquil tendrán un mayor éxito, evitando fracasos endodónticos.

CAUSAS –VARIABLE INDEPENDIENTE:

Por falta de métodos, técnicas y materiales adecuados no se puede dar un buen tratamiento endodóntico en piezas anteriores con presencia de conductos colaterales.

EFEECTO – VARIABLE DEPENDIENTE

Emplear métodos, técnicas y materiales adecuados para evitar los fracasos que se presenta en las clínicas.

1.2 PREGUNTAS DE INVESTIGACION

¿Cómo rehabilitar una pieza dentaria anterior que presenta conductos colaterales.

¿Cuáles son los tipos de métodos y técnicas para tratar una pieza anterior que presenta conductos colaterales

¿Cuál sería el efecto adverso cuando no hay una completa obturación.

¿Qué materiales se utiliza para el tratamiento endodóntico en una pieza anterior con presencia de conducto colateral.

¿Qué efectos sobre los conductos colaterales tiene las sustancia quelante.

¿Qué efecto producirá la presencia de sustancia blanqueadora en los conductos colaterales.

¿Qué efecto tiene el hipoclorito de sodio en los conductos colaterales.

¿Esta investigación ayudara a la rama de la endodoncia.

¿Qué tipo de condensación usamos para que tenga éxito las piezas anteriores que presentan conductos colaterales.

¿Cuáles son los tipos de variantes anatómicos radiculares en las piezas anteriores.

¿Qué incidencia hay de conductos colaterales en piezas anteriores.

1.3 OBJETIVO

1.3.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar que incidencia tienen los conductos colaterales en el resultado final en una endodoncia, cuan factible es lograr su completa obturación y cuál sería el efecto adverso de no hacerlo.

1.3.2 OBJETIVO ESPECIFICO

Estudiar las técnicas y métodos para tratamientos endodonticos de los conductos colaterales. Con este estudio se trata de lograr mejoras significativas en endodoncia de piezas anteriores que presenta conductos colaterales.

Con la utilización de nuevos materiales se puede llegar a rellenar los conductos colaterales.

1.4 JUSTIFICACION DE LA INVESTIGACION

Este trabajo es hecho con la finalidad de ayudar en un futuro a los estudiantes de la facultad piloto de odontología de la universidad de Guayaquil para evitar los fracasos endodonticos en piezas anteriores con presencia de conductos colaterales.

1.5 VIABILIDAD

Esta investigación es viable, porque se cuenta con los recursos para llevar a cabo, estos son los recursos humanos económicos y bibliográficos, logrando así alcanzar los objetivos anhelados.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO.

Antecedentes

La historia de la endodoncia inicia en el siglo XVII, desde entonces ha tenido numerosos avances y desarrollos, produciéndose alcances continuamente. A partir del ya célebre estudio de Washington realizado por INGLE en 1955 donde evaluó los éxitos y fracasos endodónticos.

Los instrumentos no pueden alcanzar las múltiples irregularidades de la anatomía interna radicular; Los conductos laterales pueden presentarse en cualquier nivel a lo largo de la raíz, y es evidente que la punta del instrumento no puede hacer de repente un giro de 90° para instrumentar estos espacios por eso se presentan los fracasos endodónticos. La limpieza y desinfección de las paredes de los conductos y de todos los conductos colaterales y accesorios, especialmente frecuentes en la zona apical, es una tarea reservada a la irrigación.

Riviera señala que la utilización de irrigantes tipo hipoclorito de sodio proporciona la disolución de restos de tejidos e inactiva productos microbianos; también proporciona desinfección en áreas del conducto inaccesibles a la instrumentación como istmos, conductos laterales, túbulos dentinarios e irregularidades. Por lo tanto con el uso de materiales como el quelante y las técnicas de condensación vertical podemos llegar a limpiar bien y obturar aquellos conductos colaterales que se presentan en las piezas dentarias.

2.1 FUNDAMENTO TEORICO

2.1.1 EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LA ENDODONCIA.

Se divide etapa empírica de la infección focal, etapa científica y etapa científico – tecnológica en cada una de las cuales se puede precisar aspectos relevantes al interés por el conocimiento de la anatomía interna

del diente y extensión del tratamiento de conductos. Tenemos así como hechos importantes, en este aspecto:

Morfología de los conductos.

2.1.1.1 Etapa empírica.

A finales del siglo se incorpora los rayos x a la odontología, con lo que ese pudo determinar la longitud de los conductos y el nivel de las obturaciones.

2.1.1.2 Etapa de la infección focal.

Prosigue la investigación en torno a la morfología interna del diente.

2.1.1.3 Etapa científica

Se estudia con detalles la anatomía de los conductos radiculares .las obras de pucci y de kuttler fueron determinantes para comprender su tratamiento.

2.1.1.4 Etapa científico tecnológica

La endodoncia ha adquirido un desarrollo científico cada vez más acelerado y una aplicación clínica significativa. Las investigaciones de la escuela japonesa (sunada, ushiyama, saito) han permitido conseguir localizadores fiables de la constricción apical, lo que ha redundado en un mayor facilidad para mantener el límite de la preparación en el interior de los conductos.

2.1.2 DESARROLLO Y FORMACIÓN DE LA RAÍZ

Los estadios del desarrollo de radicular y los tipos de tejido presentes en el ápice , son temas de gran relevancia para el endodoncista, ya que estos se encuentran íntimamente relacionados son los aspectos histológicos del tercio apical, los cuales se evidencian desde el mismo momento en que el órgano dental forma a partir de las células cilíndricas del epitelio dental interno y células cubicas del epitelio dental externo, la

vaina radicular epitelial de Hertwig, estructura responsable de la formación de la raíz dentaria. Esta determina el tamaño y la formación de la raíz o raíces del diente. 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 formación 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 le rodea, prolifera y divide a la capa epitelial en una malla de bandas continuas.

Una vez formada la vaina radicular epitelial de Hertwig, se inicia rápidamente la formación de la raíz y luego se fragmenta. Posteriormente, la corona del diente comienza a crecer y se aleja de la base ósea de la cripta.

La raíz, la vaina radicular se dobla finalmente hacia adentro en cada lado para formar el diafragma epitelial. Esta estructura marca el límite más inferior de la raíz y envuelve el agujero apical primario, que es la abertura por la que entran y salen nervios y vasos sanguíneos de la cámara pulpar.

2.1.2.1 Anatomía dental interna

La cavidad rodeada de tejidos duros y ocupada por un tejido laxo, denominado pulpa, que se encuentra en el interior de todos los dientes, es la cavidad pulpar. Podemos considerar esta cavidad subdividida en tres partes anatómicas perfectamente diferenciadas, pero que fisiológicamente forman un conjunto.

2.1.2.2 Cámara pulpar

Ocupa el centro de la corona y aloja a la pulpa coronaria, presenta las siguientes partes:

Pared incisal, oclusal o techo, es la porción de la dentina que limita la cámara pulpar en dirección oclusal o incisal. Esta pared presenta entradas

y salidas, que corresponde a los surcos y a los lóbulos de desarrollo (dientes anteriores).

Pared cervical o piso, es la pared opuesta y más o menos paralela a la pared oclusal. Presenta generalmente una superficie convexa, lisa y pulida en la parte media y depresiones en los puntos que corresponde a las entradas de los conductos radiculares.

Paredes, mesial, distal, vestibular, palatina o lingual; son las porciones de la dentina de la cámara pulpar que corresponden a las caras de la corona dentaria.

2.1.3 CONDUCTOS DENTARIOS Y CEMENTARIOS.

El conducto dentario es el campo del endodoncista donde se localiza la pulpa dental, teniendo por límite aplicar la unión cemento dentina conducto (CDC) o llamada también constricción apical.

La otra conformación, generalmente con su diámetro menor también vuelto hacia la unión cemento dentina conducto y el mayor hacia la región periapical constituye el conducto cementario.

La región apical y periapical está representada por los tejidos que influyen y contornea el ápice radicular.

En condiciones normales, esta región está compuesta por las siguientes estructuras:

Conducto cementario

Extremidad pulpar

Límite Cemento – Dentina

Conducto CDC

Cemento

Ápice radicular

Membrana periodontal

Pared y hueso alveolar.

2.1.3.1 Conducto Cementario

Revestido por cemento en toda su extensión, corresponde aproximadamente de medio a tres mm de la extremidad final del conducto radicular, encontrándose completamente formado de tres a cinco años después de la erupción del diente. Se presenta generalmente en forma infundibuliforme, con el diámetro mayor hacia el foramen apical y el menor en la unión cemento dentina conducto, (CDC).

2.1.3.2 Extremidad pulpar

El conducto cementario esta relleno por un tejido conjuntivo maduro, llamado común y erróneamente extremidad pulpar.

Semejante al ligamento periodontal carente de odontoblastos, pobre en células pero sin embargo rico en fibras y en otros elementos estructurales característicos de este tejido, la preservación de su vitalidad durante el tratamiento endodóntico es de gran importancia en la reparación apical y periapical.

2.1.3.3 Limite cemento-dentina-conducto CDC.

Llamada también constricción apical es el límite hasta donde debe llegar la preparación y obturación del conducto radicular, tiene por límites con el conducto dentario y apicalmente con el conducto cementario, siendo esta estructura anatómica de especial interés en la práctica endodóntica.

Esa reparación se realiza a la expensa del cemento que recubre el mismo canal cementario así como los elementos celulares vasculares ya presente en la membrana periodontal.

En la práctica, la misma naturaleza favorece la intervención endodóntica porque el conducto radicular presenta su mayor constricción a ese nivel.

2.1.3.4 Cemento

El cemento, tejido conectivo mineralizado, se diferencia de la capa interna del saco dentario, y es por lo tanto de origen mesodérmico.

Teniendo por función primordial proteger la dentina y mantener el diente implantado en el alveolo, esa función se cumple después de la muerte de la pulpa, pudiendo aun en esos casos, formar una barrera protectora, obliterando los forámenes apicales impidiendo de este modo el pasaje de agentes externos irritantes al organismo. El cemento puede ser celular o acelular.

El tercio apical, el cemento es celular y grueso, pudiendo sufrir alteraciones de acuerdo con las exigencias fisiológicas y principalmente en razón de los problemas patológicos.

2.1.3.5 Ápice radicular

Podríamos considerar como ápice ideal, a la terminación radicular rectilínea, en forma de semicírculo, rodeando el cemento a toda la dentina y con un conducto único, paralelo completamente al eje de la raíz y que se estrecha gradualmente hasta formar el agujero que comunica con el periodonto y se denomina foramen; sin embargo este ápice es el menos frecuente, casi inexistente en la práctica; pero partiendo de esta base conceptual, podemos exponer los distintos tipos apicales: ápice recto, siguiendo la dirección del eje mayor del diente; ápice curvo, siguiendo la curvatura gradual de la raíz; ápice incurvado, en forma de S itálica.

Además de las anomalías de la dirección de los ápices, podemos considerar las anomalías de forma, ya que no todos ellos terminan con la misma estructura volumétrica, sino que cabe así mismo diferenciar entre ápice romo, ápices puntiagudos y ápices aplanados.

2.1.3.6 Membrana periodontal

También denominada pericemento, periodonto apical, ligamento periodontal y membrana alveolodentaria. de origen mesodérmico, es a través de la pared externa del saco dentario que se diferencia la estructura inicial de la membrana periodontales un tejido conjuntivo denso que tiene función primordial unir el cemento y el hueso alveolar desempeñando funciones nutritivas, defensivas y propioceptivas sensoriales.

2.1.3.7 Pared y hueso alveolar

Son también de origen mesodérmico y de la capa externa del saco dentario. La pared alveolar, consta de una fina capa del hueso que limita exteriormente de la membrana periodontal, normalmente es continua y siendo también más densa.

2.1.3.8 Hueso alveolar

Está compuesto por dos partes:

Una representada por el hueso compacto que limita la zona esponjosa y el esponjoso propiamente dicho que constituye los componentes de soporte alveolar de los dientes.

2.1.4 ANATOMÍA DE LOS CONDUCTOS RADICULARES

El conducto radicular es la parte de la cavidad pulpar correspondiente a la porción radicular de los dientes; en los que se presentan más de una raíz se inician en el piso y termina en el foramen apical. Tienen forma cónica, con la base mayor dirigida hacia el piso y el vértice hacia la porción apical, forma similar a la raíz.

El foramen es el orificio apical de tamaño considerable, que puede considerarse como la terminación del conducto principal. también ha sido definido como la circunferencia o borde redondeado –como el de un embudo o cráter – que separa la terminación del conducto cementario de

la superficie exterior de la raíz.se confunde con la frecuencia el foramen con el ápice, con el vértice radicular o con la parte cementaria del conducto, que son cosas diferentes.

En cuanto a la formación del foramen apical; al proliferar la vaina radicular epitelial hacia abajo y fuera de la corona ,se encierra mas la papila dental hasta que solo queda una apertura basal(apical) .esta apertura es la entrada y salida principal de los vasos y nervios que nutren la pulpa .durante la formación radicular, el foramen apical casi siempre se localiza al final de la raíz anatómica; no obstante, al terminar el desarrollo dental el foramen apical se hace más pequeño y más céntrico .esta excentricidad es más pronunciada mientras se forma el cemento apical y cambia una vez más al continuar la deposición de cemento, de manera pasiva o asociada, con un desgaste coronario o una inclinación dental.

Puede ver uno o varios forámenes en el ápice; los múltiples se presentan con frecuencia en los dientes multiradulares. Cuando está presente más de uno el mayor se conoce como foramen apical y los pequeños como conductos accesorios(o en combinación como delta).el tamaño del foramen apical en un diente maduro va desde 0.3 y 0.6 mm.

Las foraminas son los diferentes orificios que se encuentran alrededor del foramen y que permite la desembocadura de los diversos conductillos que forman el delta apical.

Desde 1972 Fischer destruye la creencia que el conducto termina en el ápice por un solo foramen, poniendo en evidencia las ramificaciones apicales y estimando que se presentan en el 90% de los casos.

El número de forámenes es variable; Gutiérrez encontró desde hasta 16 foraminas en algún espécimen, dándole un aspecto de criba.

Dicho foramen apical separa la parte final de la raíz del tejido periodontal. Segunkuttler su situación es distal en la mayoría de los casos aunque puede salir lateralmente hacia cualquier punto de la periférica del ápice

radicular. de igual manera, para Kuttler, el cono cementario, muy pocas veces sigue el eje axial del conducto radicular, por el contrario, comúnmente se desvía lateralmente en la mayoría de los casos, llegando, a veces a salir a 3 mm del vértice apical y con mayor frecuencia hacia distal. Diversos investigadores autores han investigado la anatomía del ápice radicular, aportando datos importantes para el clínico. Con respecto a la desviación lateral, para Gutiérrez los forámenes no están en el vértice apical; algunos autores aseguran que los conductos terminan en el ápice anatómico; otros, sostienen que no. Las desviaciones varían, según los estudios, del 76% al 78% e incluso hasta el 90% de los casos. Lo cierto es que la mayoría de los forámenes salen hacia distal, aunque pueden hacerlo por cualquier de los 360° de la circunferencia apical.

La anatomía del ápice radicular fue estudiada por Kuttler en 1995 y posteriormente por otros. El conducto radicular recorre la raíz disminuyendo paulatinamente su diámetro hasta terminar en el ápice radicular, en la denominada constricción apical, formando un cono largo y estrecho, llamado cono dentinario o porción dentinaria; contiene la pulpa con sus células más nobles y diferenciadas, los odontoblastos que construyen la pared de dentina que la rodea se continúa con otro cono más corto y ancho, el cono cementario o porción cementaria, con tejido conjuntivo periodontal y células que forman el cemento. Según Kuttler la porción cementaria tiene forma troncocónica, con dos bases: al menor es la unión cemento dentinaria, su diámetro es de 224 micras en los jóvenes, ya disminuyendo con la edad hasta las 210 micras. La mayor ya es citada como foramen apical.

Donde termina el tejido pulpa, al no haber odontoblastos, deja de formarse dentina; a partir de este punto son los cementoblastos del tejido periodontal los encargados de formar cemento, así pues termina y comienza el periodonto en la UCD, que es una línea circular que separa los dos tejidos pulpar y periodontal, este límite anatómico biológico se

debe respetar sin sobrepasarlo ya que está íntimamente implicando en el pronóstico de la terapia endodóntica.

Foraminas accesorias: Exámenes histológicos con cortes seriados de raíces, evidencian la presencia frecuente de foraminas accesorias. Kramer visualizó por medio de su técnica de inyección vascular, anastomosis entre los vasos de los conductos radiculares principales. En ciertos casos, el ancho de las foraminas accesorias se evidenció extremadamente pequeño, permitiendo solo la presencia de vasos de un calibre de menor diámetro.

Pucci y Reig afirman que en el momento en que se va a alcanzar la apertura apical, un conducto puede dividirse en dos o más ramas, teniendo cada una el mismo o casi el mismo diámetro. Este sistema, correspondiente a un "delta apical" lo definieron como "un complejo anatómico el cual está constituido por múltiples terminaciones de distintos conductos que alcanzan el foramen apical, formando un delta de ramas terminales".

El mayor porcentaje de ramificaciones se observa entre los 20 y 40 años, mientras que en dientes monoradiculares, se ha comprobado una disminución de esas ramificaciones entre los 40 y 55 años; en los dientes multiradiculares aumenta durante ese mismo periodo. Este segmento anatómico significa, quizás, el mayor problema histopatológico, terapéutico y de pronóstico de la endodoncia actual.

2.1.5 MORFOLOGÍA DENTAL PIEZAS ANTERIORES

2.1.5.1 Incisivo central superior

El incisivo central superior el tiempo medio de erupción es de 7 – 8 años , la edad media de calcificación es a los 10 años , tiene corona de forma trapezoidal, con el eje cervicoincisal algo mayor que el mesiodistal y presenta una sola raíz, de forma cónico – piramidal, que en la mayoría de los casos es rectilínea.

Su cámara pulpar es alargada en sentido mesiodistal y bastante estrecha en sentido vestíbulo palatino, lo que reproduce el aspecto externo de la corona dental. Presenta dos divertículos bien pronunciados, que corresponden a los ángulos mesial y distal de la corona.

Su conducto radicular es único, amplio y recto, longitud media 22.6 mm.

Los cortes transversales de la raíz dental muestran el conducto radicular con forma aproximadamente triangular en el nivel del cuello anatómico, transformándose en una sección circular a medida que se aproxima al ápice radicular.

Con relativa frecuencia puede detectarse en el incisivo central superior la presencia de conductos laterales. En casos mortificación pulpar, esos conductos pueden ser responsables de la aparición de lesiones periodontales laterales, razón por lo cual son ramificaciones con importancia clínica.

2.1.5.2 Incisivo lateral superior

El incisivo lateral superior, el tiempo medio de erupción es de los 8 – 9 años, la edad media de calcificación es a los 11 años, su corona es trapezoidal con tendencia a ser triangular, su raíz es única, relativamente delgada y presenta un achatamiento suave en sentido mesiodistal.

Una característica anatómica pelicular de este diente es la curvatura, a veces acentuada, que presenta un sentido distopalatino en el tercio apical.

Por reproducir en menor escala del incisivo central superior, la cámara pulpar del incisivo lateral superior es una imagen reducida de la observada en aquel diente.

A causa del achatamiento mesiodistal que caracteriza a la raíz del incisivo lateral superior, el conducto radicular único presenta en los cortes

transversales una sección ovoide en los niveles cervicales y medio, mientras que en el nivel apical exhibe forma circular.

El conducto radicular de este diente presenta en muchas ocasiones, una curvatura marcada hacia distal, en el tercio apical, acompañando la forma que muestra la raíz.

En raras ocasiones el incisivo lateral superior puede presentarse dos conductos. Cuando eso acontece, un conducto es vestibular y el otro palatino y en general convergen en un foramen.

Longitud media 22,1 mm el porcentaje de conductos 1 97 %, 2 3 %.

2.1.5.3 Canino superior

El canino superior el tiempo medio de erupción es de los 10 – 12 años, la edad media de calcificación de 13 – 15 años, es el diente más largo de la arcada dental humana: alcanza longitudes muchas veces inusuales, en ocasiones superiores a 30 mm. Esas medidas determinan la realización de una odontometría cuidadosa.

La corona presenta forma pentagonal y la raíz es única de forma cónica – piramidal, con sección frecuencia, su porción apical posee curvatura hacia distal.

La cámara pulpar reproduce en líneas generales la forma externa de la corona; posee un divertículo bastante pronunciado, en razón de la forma cuspidea del canino.

2.1.5.4 Incisivo central inferior

El incisivo inferior el tiempo medio de erupción es de 6 – 8 años , la edad media de calcificación es de los 9 – 10 años la longitud media es 20,7 mm , es el diente de menor tamaño de la arcada dental humana . Su corona presenta forma trapezoidal, con pequeña diferencia de longitud entre las dos bases y una raíz muy achatada en sentido mesiodistal, con surcos longitudinales en sus caras proximales.

La cámara pulpar en el nivel incisal es achatada en sentido vestibulolingual y sufre un achatamiento inverso en el sentido mesiodistal en las proximidades del cuello anatómico.

Al contrario de lo que sucede con los incisivos superiores, en los inferiores los divertículos de la cámara pulpar no son nítidos.

El conducto radicular es bastante aplanado en sentido mesiodistal, lo que le confiere una dimensión vestibulo lingual acentuada.

El achatamiento mesiodistal a veces es tan grande que determina la división del conducto radicular en dos; uno vestibular otro lingual. La mayoría de los casos estos conductos convergentes hacia un foramen único. En algunas circunstancias en cambio, siguen trayectorias independientes y terminan en sentido apical en forámenes separados.

2.1.5.5 Incisivos lateral inferior

El incisivo el tiempo medio de erupción es de 6 – 8 años , la edad media de calcificación es de los 9 - 10 años ,longitud media 20,7 mm ,esta pieza dentaria se asemeja en todo al incisivo central inferior , sus dimensiones son algo superiores a las de aquel.

Al igual que el incisivo central inferior, puede presentar dos conductos, pero la cantidad de estos casos es menor en proporción.

En el corte mesio-distal se observa una cavidad Pulpar estrecha observándose que el endosamiento parietal puededeterminar desde un puente a una bifurcación incompleta o completa.

En el corte transversal se aprecian cavidades pulpares más ampliasque el central con mayor aplastamiento mesiodistal.

2.1.5.6 Canino inferior

El canino inferior el tiempo medio de erupción es de los 9 _ 10 años , la edad media de calcificación es a los 13 años , longitud media es de 25,6

mm , es muy semejante al superior; sin embargo, es proporcionalmente menor en todas las dimensiones. La mayoría de las veces presenta una sola raíz, muy achatada en sentido mesiodistal, en ocasiones puede tener dos raíces. Cuando eso acontece, una es vestibular y la otra lingual.

La cavidad pulpar es semejante a la del canino superior, aunque más aplanada en sentido mesiodistal y, por ende, con dimensión vestibulolingual acentuada.

En cortes transversales, el conducto radicular presenta tercios cervicales y medio una forma ovoide, con mayor diámetro vestibulolingual y fuerte achata miento mesiodistal. En el tercio apical el conducto asume un contorno aproximadamente circular.

El achatamiento mesiodistal que caracteriza a la raíz de este diente puede determinar la división del conducto radicular en dos ramas, una vestibular y una lingual, que pueden seguir trayectorias independientes o unirse a alturas variables de la raíz, para determinar en el ápice radicular en un solo foramen.

2.1.6 TERMINOLOGÍA DE LOS CONDUCTOS RADICULARES (PUCCI Y REIG, KUTTLER Y DE DEUS)

2.1.6.1 Conducto principal.

Es el conducto más importante que pasa por eje dentario y generalmente alcanza el ápice.

2.1.6.2 Conducto bifurcado o colateral.

Es un conducto que recorre toda la raíz o parte más o menos paralelo al conducto principal, y puede alcanzar el ápice.

2.1.6.3 Conducto lateral o adventicio.

Es el que comunica el conducto principal o bifurcado con el periodonto a nivel de los tercios medio y cervical de la raíz. el recorrido puede ser perpendicular u oblicuo.

2.1.6.4 Conducto secundario.

Es el conducto que, similar al lateral, comunica directamente el conducto principal o colateral con el periodonto, pero en el tercio apical.

2.1.6.5 Conducto accesorio

Es el comunica un conducto secundario con el periodonto, por lo general en pleno foramen apical.

2.1.6.6 Interconducto

Es un pequeño conducto que comunica entre si dos o más conductos principales o de otros tipo, sin alcanzar el cemento y periodonto.

2.1.6.7 Conducto recurrente

Es el que partiendo del conducto principal recorre trayectos variables desembocando de nuevo en el conducto principal, pero antes de llegar al ápice.

2.1.6.8 Conductos reticulares

Es el conjunto de varios conductillos entrelazados en forma reticular, como múltiples interconductos en forma de ramificaciones que pueden recorrer la raíz hasta alcanzar el ápice.

2.1.6.9 Conducto cavointerradicular delta apical

Es el que comunica la cámara pulpar con el periodonto, en la bifurcación de los molares.

2.1.6.10 Delta apical

Lo constituyen las múltiples terminaciones de los distintos conductos que alcanza el foramen apical múltiple, formado un delta de ramas terminales.

Este complejo anatomico significa, quizás, el mayor problema histopatológico, terapéutico y pronóstico de la endodoncia actual.

2.1.7 FORMACIÓN DE LOS CONDUCTOS COLATERALES.

Estos conductos (llamados también conductos accesorios) son vías de comunicación entre la pulpa y el ligamento periodontal. Se forman cuando un área localizada de la vaina epitelial de Hertwig , se fragmenta antes de la formación de la dentina. Los conductos laterales también se forman cuando los vasos sanguíneos, que de manera normal pasan entre la papila dental y el folículo dental de recubrimiento, se atrapan en la vaina epitelial Hertwig en proliferación. Los conductos laterales varían en morfología, pueden ser grandes o pequeños, múltiples o únicos, ser grandes o pequeños, múltiples o únicos, y presentarse en cualquier parte a lo largo de la raíz.

Los conductos laterales tienen importancia clínica; representada a lo largo de las cuales la enfermedad en la pulpa se puede extender hacia el

Periodonto o la enfermedad en el periodonto se extiende a la pulpa

En conclusión; cuando la vaina radicular epitelial se rompe antes de que se formen la dentina radicular, los vasos sanguíneos que se encuentra entre la papila y el saco dental persisten, y se forman los conductos laterales y accesorios.

La incidencia de estos conductos varía no solo entre los diferentes de dientes, sino también en varios niveles de la raíz. En general, los conductos laterales se presentan con mayor frecuencias en dientes posteriores y muy poco en anteriores, y aún más en las porciones

apicales de las raíces que en sus segmentos coronales. Se informa una incidencia de conductos accesorios en la bifurcación de dientes multirradicular está baja del 2 % y tan alta como 77% .las técnicas experimentales diferentes son responsables de la disparidad en porcentajes; aun no se conoce la incidencia real.

2.1.7.1 Vaina Epitelial de Hertwig

Durante el desarrollo dental, el epitelio interno y externo del esmalte, se unen y forman el **asa cervical**, el cual se invagina dentro del tejido conectivo subyacente, que gracias a las interacciones célula-célula y célula-matriz extracelular, cuando son combinadas con mesénquima de la papila dental, es capaz de formar un germen dental funcional

Este asa comienza a proliferar y es denominada vaina epitelial de Hertwig, la cual sirve de guía a la formación radicular, determina el tamaño, la forma de la raíz y el futuro límite dentinocementario . En este lugar se da la zona de transición entre ambos epitelios, las células mantienen un aspecto cuboide. En otras palabras, la vaina epitelial está formada por células del epitelio interno y externo. Las células epiteliales internas forman una capa filamentosa, la cual está asociada con la lámina basal, cuya densidad incrementa en dirección coronal, actuando como barrera nutricional entre los tejidos diferenciados de la corona y los no diferenciados de la raíz.

2.1.7.2 Identificación de los conductos colaterales

Aunque los conductos laterales y accesorios son frecuentes, no son visibles en las radiografías. De hecho, se identifican solo cuando se llenen con materiales radiopacos después de la obturación. Las indicaciones radiográficas de conductos laterales antes de las obturaciones son:

Engrosamiento localizado del ligamento periodontal en la superficie radicular lateral.

Una franca lesión lateral.

Como los conductos laterales participan en la patogénesis de las lesiones periodontales, los defectos estrechos de sondeo que no se extienden hacia el foramen apical sugieren este tipo de conductos.

Como podemos ver, la morfología de los conductos radiculares, es compleja; motivo por el cual algunos autores utilizan la expresión sistema de conductos radiculares. Este sistema está en comunicación con los tejidos perirradiculares mediante las ramificaciones mencionadas y el foramen apical, localizado en el ápice radicular.

2.1.7.3 Porcentajes de conductos colaterales en dientes anteriores

Según Hess en el año de 1925 que realizó una investigación de la morfología del conducto dentario publicó los resultados de su investigación.

Dientes Anteriores número de raíz, conductos y porcentaje de conductos colaterales:

a) Incisivo central superior

- Una raíz
- Un conducto
- 23 %

b) Incisivo lateral superior

- Una raíz
- Un conducto
- 10 %

c) Canino superior

- Una raíz
- Un conducto

- 24 %

d) Incisivo central inferior

- Una raíz
- Un conducto
- 5.2 %

e) Incisivo lateral inferior

- Una raíz
- Un conducto
- 13.9 %

f) Canino inferior

- Una raíz
- Un conducto
- 5.2 %

2.1.7.4 Función de los restos epiteliales de Malassez en patología como quistes.

Los Restos epiteliales de Malassez, cuando la vaina epitelial de Hertwig es disuelta, algunas células permanecen en el ligamento periodontal, usualmente cercanas al cemento, siendo conocidas como los restos epiteliales de Malassez. El número de estos restos disminuyen con la edad, aunque, se ha observado que por lo menos algunas de estas células residuales preservan su capacidad de división celular. Aunque no poseen ninguna función en la odontogénesis, son la fuente del revestimiento epitelial de los quistes radiculares.

Los restos epiteliales de Malassez pueden proliferar bajo el estímulo de la

Inflamación. El patrón de proliferación es muy variable: pueden formar

Bandas, galerías y anillos a nivel de la unión del tejido conjuntivo no inflamado .Con el tejido de granulación. La proliferación puede producirse también en el seno del granuloma. Ayudando a taponar el agujero apical y limitando la salida de las bacterias y sus toxinas. En algunos casos, estos tapones epiteliales protruyen en la lesión perirradicular. Formando una bolsa comunicada con la raíz y que se continúa con el conducto radicular:

Es lo que se conoce como «quiste en bahía). En tales casos, los microorganismos del conducto radicular tienen acceso directo a la cavidad (Iquistica, pudiendo invadirla .Un quiste verdadero se define como una cavidad patológica tapizada .Por epitelio y que suele contener Líquido o material semisólido.

Estos restos epiteliales están presentes alrededor de todo el diente, pero su morfología varía y el número disminuye mientras el individuo crece. En personas jóvenes están localizados en el área cervical. Estos restos han sido observados en los espacios medulares del hueso cerca al ápice de los dientes y entre las fibras colágenas del ligamento periodontal. Son los responsables de la formación de la lámina basal. Además, no solo tienen una influencia en la formación de cemento sino también en la reparación cemental seguida de la injuria periodontal, lo que quiere decir que los restos epiteliales asumen significado si la patología posteriormente complica los tejidos periapicales; es así que, la inflamación del ligamento periodontal quizá causa proliferación de los restos epiteliales y al tiempo, quizá el desarrollo de quistes radiculares.

Los principales funciones del mecanismos de expansión quística son: proliferación epitelial, acumulación de contenidos celulares, crecimiento hidrostático, factor de resorción ósea y actividad enzimática crecimiento epitelial, acumulación de contenidos. Dentro de los procesos moleculares involucrados, se encuentran la unión del factor de crecimiento epidérmico a los receptores de membrana celular, lo que induce a una serie de eventos

bioquímicos como señales de transducción, de activación de proteincinasas, fosforilación de proteínas reguladoras, transcripción genética y síntesis de proteínas.

2.1.7.5 Incidencias de conductos Colaterales en las piezas anteriores.

Ya se ha establecido que es una presunción incorrecta que cuando una pulpa parece estar clínicamente necrótica está necrótica, incluyendo el tejido pulpar de los conductos laterales y las ramificaciones apicales. Langeland demostró que la condición histológica del tejido contenido en los conductos laterales refleja la condición del tejido en el conducto principal, del cual emerge: cuando hay un conducto lateral presente en una zona en la que hay tejido pulpar sano en el conducto principal, hallaremos pulpa sana en el conducto lateral, cuando hay inflamación en el conducto principal, habrá inflamación en el área adyacente al conducto lateral y cuando el conducto lateral está presente en un área necrótica, habrá tejido necrótico en esta porción del conducto lateral. Esto continúa con una zona de transición con necrosis / neutrófilos, y luego el tejido vital e inflamado conectado con una lesión periodontal. En otras palabras, durante la desintegración del conducto principal el conducto lateral y las ramificaciones apicales permanecen vitales al igual que el tejido del conducto principal, pero está parcialmente necrótico cuando la necrosis alcanza el nivel de la entrada hacia el conducto lateral y las ramificaciones apicales. La reacción inflamatoria del tejido contenido en el conducto lateral se volverá más débil al acercarse al ligamento periodontal. La circulación desde el ligamento periodontal es la principal responsable del mantenimiento de la vitalidad de este tejido.

Es importante destacar que los conductos laterales y accesorios; componente anatómico normal en muchos dientes, sobre todo en el tercio apical de los monorradiculares y en la zona de la división radicular de los molares - , constituyen una de las vías de comunicación endo-periodontal.

La presencia de conductos accesorios y laterales constituye una vía para el paso de bacterias y productos de degradación tisular entre el conducto y el periodonto.

Los conductos laterales constituyen detalles anatómicos que pueden influir en el resultado y pronóstico, en la medida que contengan restos necróticos y microorganismos que pueden influir en la aparición o persistencia de la patología apical.

La explicación de la formación de lesiones laterales en la presencia de una pulpa vital pero inflamada es la misma que la de las lesiones periapicales. La acumulación de los productos de desintegración en la pulpa coronal, desintegración bacteriana, productos y toxinas son transferidos a través del funcionamiento vascular y difusión hacia el tejido periodontal. La evolución posterior de esta situación dependerá del tiempo, hasta que la necrosis finalmente alcance el ligamento periodontal.

Las consecuencias prácticas de estas observaciones son las siguientes: es imposible instrumentar los conductos laterales y las ramificaciones apicales. El material que radiográficamente aparece en los conductos laterales fue forzado a entrar a ese tejido. Cuando los conductos laterales se ven obturados, tenemos evidencia de que se ha empujado una cantidad suficiente de sellador hasta verse radiopaco.

Durante la instrumentación, los restos dentinarios, que pueden estar infectados, son producidos y pueden permanecer dentro del conducto apical o del tejido circundante. En el conducto, estos restos pueden reducir la longitud de trabajo y pueden entorpecer el proceso de cicatrización. La recapitulación de la longitud de trabajo sólo puede mantener dicha más no puede eliminar estos restos que han taponado el conducto más allá de la longitud de trabajo. Con el empleo de la instrumentación, se ha demostrado que las técnicas que involucran rotación, tales como, las fuerzas balanceadas, Canal Master U, Lightspeed y técnicas Profile además de la irrigación frecuente en

conductos lo suficientemente alargados son muy efectivas para reducir la acumulación de restos de dentina en el conducto apical. Lo que puede resolver este problema, es el concepto de patenticidad apical.

2.1.7.6 Causa de los fracasos Endodónticos

Una de las principales causas de fracasos endodónticos es la presencia, multiplicación y migración de bacterias desde el interior de los conductos hacia los tejidos periapicales.

La incompleta desinfección quimicomecánica de los conductos mantienen una capa residual infectada que potencia la capacidad de los microorganismos en progresar hacia el interior de los túbulos dentinarios intrarradiculares, actuando como reservorio de microorganismos. Es una cuestión de tiempo que estas bacterias alcancen el ápice, en donde se manifiesta el fracaso. Las bacterias que encontramos en los fracasos endodónticos tenemos, *enterococcus faecalis*, *candida albicans*, *staphylococcus*, *streptococcus*, *peptostreptococcus*, *actinomyces*, *bifidobacterium*, *eubacterium*, *propionobacterium*, *veillonella*, *fusobacterium*, *porphyromonas*, *prevotella*, *capnocytophaga*, *eikenella*.

Según los distintos investigadores manifiestan que la causa de la contaminación de la pulpa se ejerce por la comunicación que tiene con el periodonto por lo cual originan los fracasos endodónticos.

2.1.7.7 Relaciones endoperiodontales medio por el cual el periodonto contamina la pulpa.

Los tejidos periodontales y los pulpares tienen una relación cercana tanto anatómica como funcional. Rupf y cols estudiaron los perfiles de los patógenos periodontales en la enfermedad pulpar y periodontal asociada al mismo diente.

Detectaron, bacterias como *Aggregatibacter Actinomycetemcomitans*, *Tannerella forsythensis*, *Eikenella corrodens*, *Fusobacterium nucleatum*,

Porphyromonas gingivalis, *Prevotella intermedia* y *Treponema denticola*. Estos patógenos fueron encontrados en todas las muestras endodónticas y los mismos patógenos se encontraron en dientes con periodontitis crónica apical y periodontitis crónica. La similitud entre la microflora endodóntica y periodontal sugiere que puede darse una infección cruzada entre los canales radiculares y la bolsa periodontal. Existen vías de comunicación entre el periodonto y la pulpa a través del foramen apical y de los canales laterales, lo que permite el paso de agentes nocivos de una zona a la otra cuando alguno de los dos, o ambos, presentan patología infecciosa.

Las cuales podemos dividir en dos grupos: vasculares y tubulares.

a) Comunicación vascular.

Se realiza por medio de conductos laterales y representa una íntima relación entre el saco dental en desarrollo y la papila.

b) Comunicación tubular.

En la raíz, los túbulos dentinarios se extienden desde la pulpa a la unión amelocementaria y se pueden exponer por defectos de desarrollo, enfermedad o procedimientos periodontales. Los conductos laterales y accesorios pueden presentarse a lo largo de toda la raíz, siendo más frecuente a nivel apical. En las furcas, estos conductos accesorios son una vía directa de comunicación entre pulpa y periodonto, a través de tejido conectivo y vasos contenidos en los canales. Por último, el foramen apical, es la ruta principal de comunicación; las bacterias y productos inflamatorios existentes en los conductos radiculares pueden extenderse a los tejidos periapicales, causando una respuesta inflamatoria local que puede ir acompañada de reabsorción ósea y radicular. A su vez, el foramen apical es una puerta de entrada a la pulpa para las bacterias y productos inflamatorios de bolsas periodontales productos inflamatorios de bolsas periodontales

2.1.8 PREPARACIÓN CAVITARIA

2.1.8.1 Complejidad Anatómica

Desde el primer trabajo de Hess y zurcher hasta los estudios más recientes que demuestran las complejidades anatómicas del sistema del canal radicular, se ha establecido que la raíz con un canal de naturaleza estrecha y un único foramen apical constituye la excepción más que la regla. Los investigadores han encontrado en la mayoría de los dientes múltiples forámenes, curvas en forma de apéndices, deltas, rizados, furcaciones en canales accesorios y otras regularidades.

Kasahara y cols, estudiaron una muestra de 510 incisivos centrales maxilares extraídos para detallar sus aspectos anatómicos y observaron que el 60 % mostraban canales accesorios imposibles de limpiar mecánicamente. Se observó un foramen apical localizado fuera del ápex en el 45 % de los dientes. El estudiante y el clínico deben enfocar el tratamiento asumiendo que estas aberraciones son tan frecuentes que debe ser considerada anatómicamente como normales.

La presencia de estos conductos colaterales es imposible de limpiar, conformar y sellar de una forma perfecta, por lo tanto es importante ser consciencia de la complejidad de las áreas a las que esperamos acceder, limpiar y rellenar.

2.1.9 LIMITE APICAL DE LA INSTRUMENTACIÓN Y OBTURACIÓN DE CONDUCTOS

Unas de las más grandes controversias en la endodoncia moderna es el límite apical de la instrumentación y obturación. Swartzél se refiere a uno de los aspectos más controversiales es determinar el punto final de la longitud de trabajo, afirmando que la instrumentación más allá del foramen apical debe evitarse ya que se reduce el índice de éxitos .

Por determinar el límite apical las principales referencias anatómicas a considerar son los unidos cementos dentinaria, el foramen apical, y la constricción apical.

Las investigaciones han demostrado que el final anatómico estas entre 0,5 – 2 mm del final radiográfico. Así mismo, el resultado de los estudios de pronósticos, confirman que la mayor tasa de éxito se obtiene al quedarse corto en el ápice y con una obturación homogénea.

La mayoría de las escuelas de odontología norteamericana y europeas creen que la instrumentación y obturación debe estar contenida dentro de los conductos radiculares (cailleteau y moullaney 1997) y gran parte de los autores han confirmado con frecuencia el principio de quedarse cortos del ápice radiográfico en la instrumentación y obturación y algunos de manera más precisa en la constricción apical.

Weine estableció que en general, un punto localizado 1 mm coronal del ápice es cerca del área de la ucd; punto que piensa debe constituir el final de la instrumentación.

Estuvo de acuerdo con kuttler quien identifico un pequeño o constricción apical como el punto en donde debería terminar la preparación y en donde la deposición del tejido calcificado es más deseable.

Ingle (1973) también sugirió basado en el estudio de kuttler, que el diámetro más estrecho del foramen apical estaba ubicado en la ucd, que usualmente se encontraba aproximadamente a unos 0,5 mm de la superficie externa de la raíz. Limitando la instrumentación a 0,5 mm del final radiográfico radicular se mantendrá la apertura apical ideal y mínima.

2.1.9.1 El barrillo dentinario

Este se compone de detritos compactados dentro de la superficie de los túbulos dentinales por la acción de los instrumentos. Se componen de trozos de dentina resquebrajada y de tejidos blandos del conducto. Estos materiales se liberan del hueco de las estrías de los instrumentos

ensuciando la superficie del canal al arrastrar las puntas de los mismos. Dado que el barrillo dentinario está calcificado, manera más eficaz de eliminarlo es mediante la acción de ácidos débiles y de agentes como el quelante. No hay consenso clínico en cuanto a la necesidad de eliminar el barrillo dentinario. Quienes están a favor de no eliminarlo argumentan que esta situación aumenta el éxito endodóntico. Para ser que taponar los túbulos dentinarios, incluyendo los microbios y los tejidos, taponamiento que puede ayudar a prevenir la salida bacteriana de los túbulos tras el tratamiento. Otros autores demostraron que los dientes obturados con gutapercha quedan sellados de un modo más completo si se elimina el barrillo dentinario y que lo más prudente es crear una superficie dentinaria lo más limpia posible.

2.1.9.2 Irrigación de los conductos radiculares

El tratamiento de conductos busca la eliminación de los microorganismos, y de sus productos, del sistema de conductos radiculares, los mismos que pueden encontrarse libres en el conducto, colonizando en grado variable las paredes del mismo o en los túbulos dentinarios hasta el orificio apical. Aunque gran parte de estos microorganismos pueden ser eliminados durante la preparación biomecánica, ésta no alcanza todo el sistema de conductos. En este sentido, la presencia de restos contaminados puede hacer fracasar el tratamiento. Otra manera de destruir los microorganismos es mediante la utilización de líquidos antibacterianos como son los irrigantes.

La acción combinada de limpieza mecánica y química es más eficiente que cualquiera de las dos utilizadas por separado; esto constituye el método químico-mecánico de preparación de conductos.

La irrigación tiene cuatro objetivos básicos:

- Disolución de los restos pulpares vitales y necróticos.

- Limpieza de las paredes de los conductos para eliminación los residuos que la cubren y que taponan la entrada de los túbulos dentarios y de los conductos accesorios.
- Destrucción de las bacterias y neutralización de sus productos y componentes antigénicos.
- Lubricar los instrumentos para facilitar su paso y su capacidad de corte.

Un objetivo complementario es prevenir el oscurecimiento de la corona dental por la sangre y diversos productos que pueden haber penetrado en los túbulos dentarios de la cámara pulpar, y limpiar los conductos colaterales en las piezas dentarias.

2.1.9.3 Materiales de Limpieza y Obturación

a. Hipoclorito De Sodio:

Los hipocloritos también conocidos como compuestos halogenados están en uso desde 1792 cuando fueron producidos por primera vez con el nombre de Agua de Javele y constituía una mezcla de hipoclorito de sodio y de potasio.

En 1870, Labaraque, químico francés obtiene el hipoclorito de sodio al 2.5% de cloro activo y usa esa solución como desinfectante de heridas.

El hipoclorito de sodio ha sido usado como irrigante intraconductos para la desinfección y limpieza por más de 70 años. Se le ha reconocido como agente efectivo contra un amplio espectro de microorganismos patógenos: gram positivos, gram negativos, hongos, esporas y virus incluyendo el virus de inmunodeficiencia adquirida.

Concentración del hipoclorito de sodio como irrigante en endodoncia.

b. Ventajas.

Los beneficios que proporciona el hipoclorito de sodio como irrigante durante la terapia endodóntica son: efectivo para eliminar el tejido vital y no vital, con un amplio efecto antibacteriano, destruyendo bacterias, hongos, esporas y virus, es excelente lubricante y blanqueador, favoreciendo la acción de los instrumentos, posee una tensión superficial baja, vida media de almacenamiento prolongada, y es poco costoso. En algunos estudios se ha demostrado que la capacidad de penetración de este irrigante en los túbulos dentinales, depende directamente de la concentración utilizada. En general el íntimo contacto de la solución con las paredes dentinales del conducto depende de la humectabilidad de la solución sobre la dentina sólida. Esta humectabilidad depende de su tensión superficial, la cual es definida como una fuerza entre las moléculas que produce una tendencia del área de superficie de un líquido a disminuir. Esta fuerza tiende a inhibir la difusión de un líquido sobre una superficie, o a limitar su habilidad de penetrar a un tubo capilar. Por lo tanto la baja tensión superficial del hipoclorito permite su penetración a zonas de difícil acceso, como conductos laterales y túbulos dentinales.

c. Desventajas.

Es un agente irritante, citotóxico para el tejido periapical, el sabor es inaceptable por los pacientes, y por sí solo no remueve el barro dentinario, ya que sólo actúa sobre la materia orgánica de la pulpa y la predentina y no llega a limpiar esos conductos colaterales.

2.1.9.4 Quelante

a) Generalidades

El término quelar proviene de "khele", palabra griega que significa garra, por lo tanto estas sustancias tienen la propiedad de excavar y formar complejos internos captando los iones metálicos del complejo molecular al cual se encuentran entrelazados, fijándolos por unión coordinada

denominándose específicamente como quelación. El termino quelación hace referencia a la remoción de iones inorgánicos de la estructura dentaria mediante un agente químico, el cual lo que hace es captar iones metálicos tales como magnesio, calcio, sodio, potasio y litio, del complejo molecular a donde están adheridos. El efecto de las sustancias quelantes no es de desmineralización sino de descalcificación de un tejido mineralizado.

Un material quelante adecuado debe contar con propiedades tales como ser solvente de tejido y detritos, tener baja toxicidad, tener baja tensión superficial, eliminar la capa de desecho destinario, ser lubricante, inodoro y sabor neutro, ser de acción rápida, de fácil manipulación, incoloro, mecanismo de dosificación simple; tiempo de vida útil adecuado.

Lo ideal es crear una superficie destinaria lo más limpia posible; por tal razón la sustancia quelante es una ayuda para lograr este fin, ya que se usa como irrigante, a veces como lubricante al contar con componentes de glicerina o cera, y otras como de calcificante de conductos calcificados. Dentro de los quelantes más usados en endodoncia están el EDTA (ácido etilendiaminotetraacetico), RC-prep, y EDTAC y el Gly Oxide.

Las soluciones quelantes son moléculas que se basan básicamente en el ácido etilendiaminotetraacetico (EDTA).

2.1.9.5 El EDTA

Fue mencionado y descrito en 1953 por Niniforuk al encontrar que el calcio era altamente quelante con pH por encima de 6 y su nivel más alto de quelación fue con pH de 7.5, posteriormente en 1957 fue introducido por Östby como material quelante durante la terapia endodóntica, por ser disolvente de dentina en cualquier clase de conductos, disminuye el tiempo de preparación, hace fácil el paso de instrumentos fracturados y no es corrosivo para el instrumental. El EDTA, es un catión quelante divalente y no coloidal, el cual contiene un grupo etilendiamino donde se pegan cuatro grupos diacéticos. Este anteriormente era trisódico y por lo

tanto tenía buen efecto de quelación pero irritaba el periápice, debido a esto se volvió disódico. El EDTA reacciona al unirse con los iones de calcio en la dentina y forma quelatos solubles de calcio. Dentro de las características de este encontramos que es relativamente poco tóxico e irritante leve. Su fórmula química es $C_{10}H_{16}N_2O_8$.

Diferentes preparaciones de EDTA se usan como agentes quelantes como el RC-prep que contiene peróxido de úrea, EDTAC que es un amonio cuaternario con adición de cetramida, REDTA, EGTA, y GLY-OXIDE. Cualquiera de estos quelantes se recomienda usarlos en seco para que no pierdan su efecto, con movimientos de impulsión-tracción ya que si no hay movimiento del quelante, este empieza a actuar a las 24 horas por disociación iónica siendo el punto máximo de quelación al quinto día. Cuando hay movimientos con la lima, el quelante empieza a actuar a los sesenta minutos, con un punto máximo de quelación a las 7 horas, también se recomienda no usarlo más de 5 a 10 minutos ya que después de este tiempo pierde su efecto de descalcificación, la sustancia se satura, por ende ya no va a descalcificar. Tampoco se debe hacer la instrumentación con la sustancia más de cinco veces y se debe esperar en cada intervalo tres minutos. Se recomienda no usarlo con limas de mayor calibre de 20 ya que es probable que se queden restos de quelante en el CDC y puede fracasar el selle del tratamiento de conductos.

a) Mecanismo de acción

La sustancia quelante reacciona con los iones metálicos en los cristales de hidroxiapatita; para producir un quelato metálico, el cual reacciona con las terminaciones del agente quelante al remover los iones de calcio de la dentina, formando un anillo, la dentina se reblandece, cambiando las características de solubilidad y permeabilidad del tejido especialmente la dentina peritubular rica en hidroxiapatita, incrementando el diámetro de los túbulos dentinales expuestos. El quelante también tiene una gran afinidad por los álcalis ferrosos de la estructura dental

El efecto de los agentes quelantes ha sido evaluado mediante una variedad de métodos tales como microscopia electrónica, medidas de microdureza y microradiográficamente, para evaluar la eficiencia de estos agentes en la remoción del smear-layer, la desmineralización y ablandamiento de la dentina radicular, aunque no se ha reportado la forma en la que los agentes afectan los diferentes componentes de la dentina radicular, ni el efecto con respecto a la localización de la dentina tratada es decir si es dentina cervical o apical ya que la composición de esta no es constante a través de toda la raíz. Sin embargo, en algunos estudios se ha encontrado que el efecto del quelante es mayor a nivel cervical y medio de la raíz pero es deficiente en el tercio apical

2.1.9.6 EGTA

El EGTA viene en concentración del 17%. Está compuesto por ácido tetraacético y etilenglicol. Éste es un quelante menos fuerte que el EDTA. Es efectivo en la remoción de la capa de desecho, ya que capta únicamente iones calcio; aunque se ha visto que a nivel del tercio apical no es tan eficaz, no induce erosión en los túbulos dentinarios a diferencia del EDTA que según investigaciones si lo hace.

2.1.9.7 EDTAC

El EDTAC es un quelante que contiene EDTA, al cual se le adiciona un bromuro de amonio cuaternario denominado Cetramida con el fin de reducir la tensión superficial y aumentar la penetrabilidad de la solución, lo cual incrementa el paso libre del irrigante a través del conducto radicular, además contiene hidróxido sódico y agua destilada. Su presentación es de al 15% con un pH de 7.4. Se ha indicado en estudios que el tiempo de trabajo óptimo es de 15 minutos ya que después de este periodo se ha visto que no tiene efecto de quelación, y se observa una apariencia lisa y regular de las paredes de los túbulos dentinales. En comparación con el EDTA se reporta con un mayor grado de irritabilidad para los tejidos periodontales

2.1.9.8 GLY -OXIDE

Es un compuesto con peróxido de úrea al 10%, introducido por Stewart en 1961, también llamado peróxido de carbamida en una base de glicerol lo que lo hace permeable por su efecto lubricante. Su composición es hidrosoluble lo que facilita el desprendimiento de la película cremosa que deja el glicerol. Posee una disolución de tejidos relativamente baja, es más viscoso por lo tanto se recomienda su uso solo en procesos iniciales. Tiene mayor tensión superficial, puede introducirse en conductos muy pequeños. Es usado para el tratamiento de conductos con ápices abiertos, ya que se reporta como no alergénico ni irritante, por lo tanto se recomienda para evitar así el uso de soluciones más irritantes, que puedan llegar a desencadenar inflamaciones severas al sobrepasar el ápice. Según estudios, el Gly-oxide no tiene ninguna acción sobre la dentina radicular, por lo tanto no es posible con el peróxido de úrea la eliminación de la capa de desecho. Además, el peróxido de úrea tiene actividad antimicrobiana y luego de ser irrigado con el hipoclorito de sodio desprende oxígeno en forma de finas burbujas, que favorecen la eliminación de detritus del conducto radicular.

2.1.9.9 RC - PREP

La preparación de este tipo de quelante fue introducida por Stewart en 1969. Es un quelante de consistencia jabonosa, contiene 15% de EDTA, 10% de peróxido de úrea que le da la característica cremosa y fue adicionado al EDTA como efervescente para hacer flotar los detritus dentinales del conducto. La base es glycol o carbowax, el cual es un aditamento que prolonga la vida útil del quelante para que dure por lo menos un año. El efecto efervescente natural dado por su componente de peróxido de úrea, se incrementa al combinarse con hipoclorito de sodio actuando en el desbridamiento de los conductos calcificados, al penetrar en los túbulos dentinales y conductos laterales que son inaccesibles para la eliminación del smear-layer. Este efecto es de importancia ya que muchos microorganismos que habitan el conducto radicular se resguardan

en las irregularidades de las paredes de éste y en los túbulos dentinales, lo que hace que la sustancia irrigante no llegue a esa zona. Por tal razón se requiere de la remoción del smear-layer con EDTA para un mejor efecto de la solución irrigadora y de los medicamentos intraconducto. El peróxido de úrea produce radicales hidroxilo que oxidan grupos sulfhidrilo, dobles enlaces en proteínas, lípidos y causa muerte celular. El glycol es una base lubricante que protege el EDTA de la oxidación producida por el peróxido de urea. Se ha demostrado que el RC-Prep no remueve completamente la capa de desecho, posiblemente por su bajo pH. El RC-Prep por su contenido de peróxido de urea, al utilizarlo con limas de calibre mayor a 20 así se instrumente e irrigue copiosamente deja una película cremosa en las paredes y en el periápice de los conductos la cual puede ocasionar un selle deficiente de la endodoncia, por lo tanto se aconseja usarlo con limas de pequeño calibre.

2.1.10 COMBINACION DEL QUELANTE CON OTRAS SUSTANCIAS.

Varios estudios han demostrado que la solución irrigadora no es lo suficientemente eficaz cuando se usa sola. Se ha visto una eficiente acción antibacterial al ser usado hipoclorito de sodio secuencialmente con EDTA. Estudios de microscopia electrónica sugieren que ni el hipoclorito de sodio ni el EDTA por si solos fueron eficaces en su totalidad para la eliminación de detritos, sin embargo, si estas dos soluciones; una sustancia irrigadora más una sustancia quelante son usadas secuencialmente entre lima y lima durante la preparación del conducto, van a producir paredes totalmente libres de detritos, dejando los túbulos dentinales abiertos, ya que se elimina tanto sustancia orgánica como inorgánica de las paredes del conducto. La explicación del hallazgo anterior está dada porque el hipoclorito de sodio tiene una buena acción antibacterial, y baja toxicidad al ser usado en pequeñas concentraciones y es un excelente disolvente de tejido orgánico. Sin embargo, no tiene la capacidad de disolver tejido inorgánico. El smear-layer formado por la instrumentación del conducto está constituido de tejido inorgánico y

detritos calcificados. Por lo tanto el hipoclorito de sodio es incapaz por si solo de eliminar esta capa residual, por tal motivo el uso de la sustancia quelante (EDTA) la cual sí tiene la capacidad de eliminar tejido inorgánico, pero su capacidad antibacterial es baja, sería un complemento adecuado para combinar con el hipoclorito de sodio en la irrigación del conducto radicular durante la terapia endodóntica con el fin de alcanzar una completa limpieza del conducto.

Se ha reportado que el método más efectivo en la eliminación total de la capa residual es la irrigación del conducto radicular con 10 ml de EDTA al 17% seguido de 5ml de hipoclorito de sodio al 5%. La combinación de estas dos sustancias causan una disolución progresiva de la dentina a expensas de áreas peritubulares e intertubulares.

En otra investigación se reportó el uso del EDTA a varias concentraciones, junto con la acción del hipoclorito de sodio, con la intención de remover la capa de desecho, en dicho estudio los autores concluyen que el método de elección más propicio para la remoción de dicha capa es la irrigación de los conductos con 10 ml de EDTA al 15% o al 17%, seguido de la irrigación con 10 ml de NaOCl a concentraciones desde 2,5% a 5,25%.

En una investigación bajo microscopia de barrido se evaluaron 10 tipos de irrigantes en cuanto a su grado de desinfección a nivel de los conductos radiculares y se concluyó que al combinar soluciones de EDTA y NaOCl se evidencia ausencia de residuos orgánicos e inorgánicos en los túbulos dentinales. La tensión superficial de estas soluciones fue baja al ser combinado el irrigante con el quelante, por lo tanto se obtuvo una mayor penetrabilidad de las dos soluciones en el interior del conducto y los túbulos dentinales

2.1.10.1 Hipoclorito de sodio y agentes quelantes.

El barrillo dentinario asociado con la instrumentación durante la terapia endodóntica, se considera una delgada capa que ocluye los orificios de

los túbulos dentinales y cubre la dentina intertubular de la pared del conducto preparada. El barrillo dentinario puede ser benéfico porque reduce la permeabilidad de la dentina y previene o atenúa la penetración de bacterias a los túbulos dentinales. Sin embargo, el barrillo dentinario también puede ser considerado deletéreo, porque éste previene la penetración de irrigantes, medicamentos o materiales de selle a los túbulos dentinales. A la fecha, no hay irrigante que haya demostrado ser capaz de disolver tejido orgánico, y a su vez desmineralizar el tejido calcificado. Ha sido aceptado que el método más efectivo para remover el barrillo dentinario es irrigar el conducto radicular con 10 ml de 17% EDTA seguido de 10 ml de NaOCl al 5%. El EDTA desmineraliza la dentina y remueve el tejido inorgánico del barrillo dentinario. Estos agentes conocidos como quelantes, reaccionan con los iones calcio en los cristales de hidroxiapatita, y forma quelatos metálicos. La remoción de iones calcio de la dentina peritubular básicamente, incrementa el diámetro de los túbulos dentinales expuestos: de 2.5 a 4mm.

En una evaluación bajo microscopio electrónico de barrido, los dientes preparados convencionalmente, utilizando solución de NaOCl al 5%, mostraron una acumulación de barrillo dentinario amorfo y típico en todas las áreas instrumentadas del conducto. En preparaciones en las cuales los conductos fueron irrigados con EDTA seguido por NaOCl, se observó que el barrillo dentinario fue removido completamente, sin embargo, en estos especímenes se presentó erosión dentinal intertubular y peritubular, principalmente en el tercio medio.

2.1.10.2 Quelante principal sustancia para llegar a limpiar conductos colaterales

Esta sustancia llega a todos aquellos conductos colaterales limpiando eliminando ya que los instrumentales no llegan y el hipoclorito de sodio no tiene el poder eficaz como los quelantes. Es necesario eliminar la capa residual para obtener una buena adhesión y penetración de los selladores dentro de los túbulos dentinales.

Para obtener una superficie dentinal limpia para el selle endodóntico es necesario el uso de quelantes como complemento de la sustancia irrigante entre lima y lima durante la preparación del conducto.

La sustancia quelante ayuda a la limpieza y desinfección de las paredes dentinarias ya que elimina la capa de desecho dentinario en el momento de la preparación biomecánica, además al aumentar el diámetro de los túbulos dentinarios, favorece la penetración de medicamentos intraconducto y provee capacidad de adhesión del material sellador a la pared dentinal.

El uso del quelante debe ser con limas de diámetros pequeños para evitar dejar residuos de este a nivel apical.

Se recomienda no usar sustancias quelantes en dientes curvos ya que se puede producir desplazamiento del conducto y se puede llegar hasta una perforación, debido al reblandecimiento dentinal.

Cualquier tipo de quelante en determinado momento sufre un proceso de saturación por lo tanto ya no va a tener efecto dentro del conducto.

El método de elección para la remoción de detritos y capa residual es la irrigación con 10 ml de EDTA al 15% o al 17% y posteriormente con 10 ml de NaOCl a concentraciones desde 2,5% a 5,25%.

El uso de quelantes en conductos calcificados debe ser controlado con limas de diámetros pequeños y a medida que se vaya ganando longitud corroborar Radiográficamente para evitar posibles perforaciones o desplazamientos del conducto.

2.1.11 GUTAPERCHA

Se considera el material de elección, sin importar el método que se utilice para obturar el sistema de conductos radiculares. La gutapercha fue introducida en Gran Bretaña como una curiosidad exótica. Antes de su

uso en odontología, se utilizaba en la industria para la fabricación de corcho, fibras o hilos, instrumentos quirúrgicos, ropa, pipas, protección para buques, tiendas, sombrillas, pelotas de golf y para reemplazar papel.

Por su inalterabilidad en agua fría, especialmente en agua salada durante el siglo IX fue utilizado como aislante para los cables del telégrafo. Luego su uso fue descartado en la industria ya que tuvo mayor éxito la vulcanización del caucho que la gutapercha. Es por ello que su plasticidad y relativa baja temperatura se situaban mejor en otras situaciones, y fueron estas cualidades las que llamaron la atención en odontología y se conoce en esta área desde hace más de 100 años.

Hill, en 1847 desarrolló la primera gutapercha o “empaste de Hill” como material para obturar el canal radicular, patentándola en 1848. Ya en 1867 Bowman la propuso, como material de primera elección. Esta reportado por Perry en 1883, su uso combinando alambres de oro cubiertos por gutapercha o tiras de gutapercha enrolladas en puntas y empaquetadas en el canal radicular. En 1887 se comenzó a fabricar las primeras puntas de gutapercha por la S.S., White Company y a proponerse diferentes formulaciones, pero fue con la introducción de las radiografías, que surgió la necesidad de adicionar un material que rellenara los espacios vacíos y se pensó en el uso de cementos selladores, para lo cual surgieron los compuestos fenólicos o derivados del formaldehído. En 1914 Callahan, propuso el reblandecimiento y la disolución de la gutapercha y de ahí en adelante surgieron muchos materiales propuestos como agentes selladores utilizados junto con la gutapercha.

La gutapercha es un polímero orgánico natural con un peso molecular de 104 hasta 106. Este producto es producido por los árboles de la familia Sapotaceae, principalmente del género Palaquium o Payena, originario de las islas del Archipiélago Malayo.

La gutapercha químicamente pura existe de dos formas cristalinas: alfa y beta y pueden ser convertidas una a la otra y viceversa dependiendo de la temperatura.

En cuanto a las propiedades físicas, existen muy pocas diferencias, se relaciona más a los diferentes niveles de enfriamiento a partir del punto de fusión.

La forma alfa proviene directamente del árbol, aunque la forma disponible como se encuentra comercializada es la estructura beta. Actualmente se está adoptando la forma cristalina alfa, debido a que la fase alfa sufre una menor contracción y las presiones durante la compactación, pueden compensar mejor cualquier contracción que se produzca. Este cambio parece lógico, ya que al calentar la fase beta (37°C), la estructura cambia a alfa (42 °C - 44°C) y finalmente a una mezcla amorfa (56 °C- 64 °C) y como consecuencia la gutapercha sufre una contracción o encogimiento significativo.

La composición química de la gutapercha, varía dependiendo la casa fabricante. Normalmente, tienen entre un 19-22% de gutapercha, 59-75% de óxido de zinc y en pequeños porcentajes ceras y resinas, agentes colorantes, antioxidantes y sales metálicas. Se ha comprobado que los altos índices de óxido de zinc le confieren una actividad antimicrobiana o como mínimo inhiben el crecimiento bacteriano. En un estudio realizado por la Universidad de NorthWestern se encontró que este contenido incrementa la fragilidad de los conos y reduce su resistencia a la tensión a diferencia de otro estudio que reporta que el contenido de gutapercha es el que le confiere fragilidad a las puntas.

La gutapercha se encuentra disponible en forma de conos con tamaños estandarizados (siguen las normas de la ISO con respecto a las limas) y no estandarizados (extra-fino, fino-fino, medio-fino, fino-medio, medio, medio, medio-grande, grande y extra-grande). Estos últimos se utilizan como accesorios en algunas técnicas de obturación, sin embargo son los

de primera elección en la técnica de compactación vertical con gutapercha reblandecida con calor. Existen otras formas disponibles dependiendo la técnica de obturación, pueden ser en forma de bolitas o de cánulas (técnica termoplastificada) y otras en formas de jeringas calentables (termomecánica).

La gutapercha como material de obturación, presenta muchas ventajas: facilidad de compactación y su adaptación a las irregularidades del conducto, puede ser reblandecida con calor o solventes químicos (xilol, cloroformo, benceno), es inerte, buena estabilidad dimensional, no alergénico, radiopaco y de remoción fácil. Pero también presenta desventajas como la carencia de rigidez y adherencia, y la necesidad de tope apical ya que puede ser desplazada fácilmente mediante presión.

Las diferentes formulaciones de gutapercha se utilizan en diversas técnicas:

- Técnica de condensación lateral.
- Condensación lateral en caliente.
- Condensación vertical en caliente.
- Termocondensación y técnica híbrida.
- Técnica de inyección utilizando gutapercha termoplastificada.
- gutapercha termoplastificada portada en núcleo sólido.
- Técnica de la difusión.

2.1.11.1 Técnica y métodos eficaces para obturar conductos colaterales.

a. Técnica de obturación de condensación vertical

Esta fue propuesta en 1967 por Herbert Schilder, con el objetivo de que la obturación subsiguiente a la conformación del conducto se realice de

manera tridimensional y propuso la obturación en sentido vertical y así asegurar que las vías de salida del conducto se obturen con mayor cantidad de gutapercha hasta llegar a obturar esos conductos colaterales existentes y en menor sellador.

La gutapercha se reblandece mediante el calor y se condensa verticalmente para rellenar, con la fuerte presión de condensación los conductos accesorios y colaterales se rellenan con la gutapercha reblandecida o con el cemento sellador, consiguiéndose un mejor relleno de conductos laterales, accesorios, fondos de saco y además variaciones anatómicas del sistema de conductos.

Con un instrumento al rojo se elimina la porción coronaria de gutapercha y con un condensador, también al rojo, se calienta o restablece la gutapercha, atacándola posteriormente con un condensador fino. Repitiendo alternativamente este calentamiento y condensamiento vamos forzando a la gutapercha resblandecida, tanto en sentido apical como hacia las irregularidades del conducto.

Una vez lograda la longitud satisfactoria se añaden trozos de gutapercha

Que se calientan y condensa la longitud del conducto queda obturado completo.

b. Instrumental.

Condensadores o atacadores de Schilder (8 al 12)

Transportadores de calor que pueden ser...

Manuales con lámpara de alcohol o gas

Touch & Heat

System B

Equipo para mezclar el sellador y llevarlo al conducto.

c. Material.

Conos de gutapercha convencionales o accesorios

Las puntas estandarizadas de gutapercha no se utilizan en esta técnica por dos motivos. Primero, el conducto suele haber sido preparado por la conformación en telescopio y las puntas hechas para ajustarse a los diferentes tamaños del instrumento no serán iguales a la forma del conducto. Segundo, las puntas de gutapercha no estandarizadas se fabrican con mayor divergencia de la punta al extremo, lo que significa una mayor masa de gutapercha para absorber calor y presión vertical.

Sellador de conductos.

d. Procedimientos.

Resumen de la técnica:

- Una vez concluida la preparación biomecánica del conducto correctamente, se irriga y se seca con una punta de papel.
- Se miden los obturadores de Schilder que se van a emplear primero, esto es, los de diámetro más amplio que quepan en el conducto.
- Se elige una punta de gutapercha no estandarizada que ajuste aproximadamente en el tercio apical.
- Se le cortan a dicho cono 2 o 3 mm de la punta, se coloca en el conducto y se toma una radiografía. El resultado es satisfactorio cuando la punta ajusta en el conducto 2 o 3 mm antes del ápice.
- Se marca o se corta el cono de gutapercha a nivel del borde oclusal externo.
- Se mezcla el cemento sellador y se coloca en el conducto mediante una lima. En este caso el cemento tiene una consistencia mucho más espesa que en la técnica de condensación lateral y la cantidad que se introduce es mucho menor.

- Con muy poco cemento sellador en la punta del cono, se introduce nuevamente al conducto con movimientos de vaivén para que fluya el exceso de cemento, hasta que llegue a la marca.
 - Con un instrumento Glick 1 caliente se corta el exceso del cono de gutapercha que sobresale del conducto radicular y con el lado del obturador del mismo instrumento Glick 1 se ejerce una condensación vertical.
 - Con el instrumento transportador de calor más grueso y calentado al rojo cereza, se retira una porción de la gutapercha al introducirlo en la masa del material e inmediatamente se condensa verticalmente con los obturadores de Schilder fríos y de la medida adecuada. Se repite esta operación disminuyendo el tamaño de los transportadores de calor y de los obturadores para no tocar, en lo posible, las paredes laterales del conducto.
 - Se toman radiografías transoperatorias para verificar que la masa plastificada de gutapercha está llenando el espacio del tercio apical del conducto.
 - El resto del conducto se obtura con trozos de gutapercha que se reblandecen en la flama colocándolos en el conducto y obturándolos verticalmente.
 - Limpiar la cámara pulpar de los restos de cemento sellador y gutapercha humedeciendo una torunda en cloroformo o xylol para completar la limpieza.
 - Sellar la cámara pulpar con un cemento temporal para posteriormente restaurarlo definitivamente.
 - Retirar el dique de hule y tomar dos radiografías finales (ortorradial y distoradial).
- e. Ventajas de esta técnica:

Las obturaciones más compactas y que fluyen hacia los espacios más inverosímiles, pueden lograrse con este método.

Con esta técnica se consigue obturar el conducto con más densidad de gutapercha y obliterar más conductos colaterales accesorios y secundarios que con la condensación lateral.

2.1.11.2 Condensación termomecánica o termocompactación.

Fue expuesta por Mc Spadden en 1979. Se selecciona un compactador cuyo calibre en consonancia con el del conducto. La punta principal debe quedar a unos 2 mm de la constricción. La velocidad de giro del compactador es de 10.000 rpm, con lo que se genera calor en el interior de los conductos radiculares, reblandeciéndose la gutapercha y siendo compactada hacia apical. Los compactadores de níquel – titanio permiten aplicar esta técnica en conductos curvos, disminuyendo el riesgo de fracturas de los instrumentos. Kerekes y Rowe obtuvieron con esta técnica mejor resultado que con la de la condensación lateral para adaptar la gutapercha a las paredes de conductos irregulares.

Para evitar las frecuentes sobreobturaciones que se producen con la termocompactación, utilizamos desde hace años una técnica híbrida propuesta en 1984 por Tagger combinada con la condensación lateral. La técnica se inicia de forma similar a la de la condensación lateral. Tras introducir 2 o 3 puntas accesorias mediante el recurso de un espaciador, se utilizan compactadores con calibres progresivamente crecientes para restablecer y condensar hacia apical la gutapercha en la totalidad del conducto. Es una técnica simple que evita el riesgo de sobreobturaciones.

Otra modificación de la técnica consiste en emplear una punta principal e impregnar el compactador con gutapercha, contenida en una jeringa y resblandecida previamente. Tagger y cols. Comprobaron como el sellado apical obtenido con esta técnica no presentaba diferencias con el conseguido mediante la condensación lateral.

2.1.11.3 Técnicas de obturación con gutapercha termoplastificada

Las técnicas de obturación con gutapercha termoplastificada fueron introducidas a finales de los 70s y principios de los 80s, para mejorar la homogeneidad y la adaptación de la gutapercha a las paredes del conducto. Aunque se ha sugerido que son más exitosas si se emplea un cemento sellador que produzca un film de un espesor menor a 12.7 μm para humedecer la superficie de forma adecuada y así proveer un mejor sellado.

Con base en la evidencia científica, es ampliamente aceptado en la actualidad que los diferentes sistemas de gutapercha termoplastificada producen un alto porcentaje de concentración de gutapercha para el sellado en la porción apical estableciendo una masa más uniforme que la que se produce con las técnicas que emplean gutapercha fría, en su fase beta.

a. Ventajas

- Aumento de la densidad de la gutapercha en la región apical.
- Mayor fluidez en los conductos laterales.
- Disminución de vacíos.
- Mejor replicación de la superficie radicular que con la técnica de condensación lateral.
- Se produce una masa homogénea.
- Reproduce irregularidades de la superficie del conducto.
- Mayor adaptación a la dentina.
- Disminuyen el estrés aplicado a la raíz y presentan mayor eficacia.

- Tanto los sistemas inyectables de gutapercha termoplastificada de alta temperatura y de baja muestran mejores resultados que la condensación lateral.

b. Desventajas

- Tendencia a la extrusión de la gutapercha y del cemento sellador a través del forámen apical; esta tendencia aumenta con la condensación vertical.
- Aumento en la temperatura de la superficie radicular durante la obturación.
- Mayor incidencia de extrusión que con condensación lateral.
- El tiempo de obturación no disminuye significativamente en comparación con la técnica de condensación lateral.
- Algunas técnicas de gutapercha termoplastificada inyectable requieren de muy altas temperaturas, 160°C, para permitir su flujo en las paredes del conducto radicular.

2.1.11.4 Técnicas de gutapercha termoplastificada de alta temperatura:

a. Sistema Obtura II

El Obtura II, es un sistema termoplastificado, (gutapercha inyectable) que consiste en un compartimiento o pistola y una punta transportadora del material. La pistola calienta la gutapercha ya que se encuentra conectada a una unidad de control de temperatura. Esta unidad requiere de mantenimiento ya que debe de limpiarse después de cada uso.

El flujo de la gutapercha es controlada por la temperatura en la unidad, a mayor temperatura mejor será el flujo. Por su diseño, el Obtura II es considerado como un sistema de alta temperatura, ya que la gutapercha fluye mejor a 200 grados centígrados, aunque se puede adquirir también

gutapercha que fluya a menores temperaturas. La gutapercha viene en su forma beta que al colocarse dentro del sistema de calentamiento logra llegar hasta los 185 °C - 200 °C. Las puntas portadoras presentan diferentes calibres (20 y 23), y logran introducirse dentro del conducto hasta la unión del tercio medio con el tercio apical. Es importante colocar topes para determinar la longitud apropiada, tanto de las puntas como de los condensadores, para lograr una adecuada adaptación de la gutapercha en todas las paredes del conducto radicular.

Para realizar la obturación, la punta principal junto con el material sellador debe ser introducida en el conducto y se inyecta lentamente la gutapercha, cuidando de no crear mucha presión apical sobre la punta aplicadora. Se recomienda utilizar protectores para la pistola, ya que esta se encuentra bajo temperaturas altas y así evitar quemar los labios del paciente. Una vez rellena la porción apical, que tarda aproximadamente 2 a 5 segundos, se empieza a retirar la punta del conducto y una vez afuera se realiza la compactación vertical. Por último se obtura la porción coronal con trozos de gutapercha y compactación vertical, logrando así una obturación homogénea de gutapercha con cantidades mínimas de cemento sellador e irregularidades.

Se ha demostrado que la sobreobtención con el Obtura II no muestra impacto negativo en el proceso de cicatrización y reparación de las lesiones periapicales. La evolución del tratamiento en dientes diagnosticados con periodontitis apical es dependiente del nivel de material obturador en relación con el ápice. Actualmente el sistema está disponible en Spartan Co., Fenton, MS.

Este sistema es utilizado principalmente para obturar conductos con una adecuada constricción apical, ya que conductos sin presencia de algún tipo de constricción apical podrían resultar en sobre extensión del material, además es importante que los conductos tengan forma de embudo, para lograr el adecuado flujo del material reblandecido. El

Obtura II ha demostrado ser muy efectivo en casos de reabsorciones internas.

La mayor parte de la literatura coincide que las temperaturas altas no logran afectar el ligamento periodontal, siempre y cuando la punta caliente no se deje dentro del conducto durante periodos largos de tiempo.

Al observar las diferencias de adaptación a las paredes del conducto entre el sistema Thermafil con el sistema Obtura II y condensación lateral, el Obtura II ha demostrado la mejor adaptación al conducto radicular, seguido por el Thermafil utilizando portadores plásticos, luego de titanio, después de acero inoxidable, y por último, la condensación lateral ha demostrado la menor adaptación al conducto.

En un estudio en donde se investigó las propiedades selladoras de gutapercha de baja temperatura Obtura II (70°C) utilizando una técnica inyectable, se encontró que este tipo de gutapercha produce un buen sellado, especialmente si se utiliza con un cemento sellador. Observaciones radiográficas demostraron que se obtiene una masa de gutapercha uniforme cuando es calentada a esta temperatura, ya que es suficiente para que fluya, no requiere de condensación vertical y se requiere de una mínima cantidad de tiempo para obturar el conducto radicular.

2.1.11.5 Inyección de gutapercha moldeada

Yee y cols. Presentaron 1977 un dispositivo para reblandecer la gutapercha fuera del conducto e inyectarla posteriormente en el a través de una aguja. Este sistema ha ido mejorando con el tiempo hasta llegar al dispositivo obturado II (texceed).

Actualmente existen dos sistemas con amplia difusión [de alta temperatura de fusión, el sistema obtura II, que reblandece la gutapercha a 165 grados, y de baja temperatura de fusión.

La técnica propuesta para el sistema obtura II es la siguiente:

- selección del condensador, con un calibre que permita aproximarse a la constricción apical.
- introducción del sellador mediante una lima manual.
- Inyección de una pequeña porción de gutapercha termoplasticada a través de la aguja, que deberá introducirse a una distancia máxima de unos 4 – 5 mm de la constricción apical.
- Condensación de la gutapercha en la zona apical, manteniendo la presión hasta que se enfríe, para evitar su desadapcion a las paredes del conducto cuando se contrae al perder temperatura.
- Relleno del resto del conducto mediante una nueva inyección de gutapercha, hasta alcanzar el suelo de la cámara.

El sistema ultra fil consiste en una jeringa en forma de pistola, donde se colocaran unas cánulas que contienen gutapercha, plastificada previamente en un calentador.

2.2 ELABORACIÓN DE LA HIPÓTESIS

Con los conocimientos sobre los efectos adversos de la presencia de conductos colaterales evitaremos fracasos endodonticos en las piezas anteriores.

2.3 IDENTIFICACIÓN DE LAS VARIABLES.

Variable Independiente: Por falta de métodos, técnicas y materiales adecuados no se puede dar un buen tratamiento endodonticos en piezas anteriores con presencia de conductos colaterales.

Variable Dependiente: Emplear métodos, técnicas y materiales adecuados para evitar los fracasos que se presenta en las clínicas.

2.4 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

OPERACIONALIZACION DE LAS VARIABLES						
Variables	Definición conceptual	Variables intermedias	Indicadores			Metodología
Por falta de métodos, técnicas y materiales adecuados no se puede dar un buen tratamiento endodontico en piezas anteriores con presencia de conductos colaterales.	La condensación vertical y el uso del material quelante nos va ayudar a limpiar y a obturar los conductos colaterales.	Efectividad	Elevada	Intermedia	Baja	
		Costo	Alto	Medio	Bajo	
		Tiempo de aplicación	Largo	Medio	Corto	
		Instrumentación .	Máximo	Medio	Mínimo	
Emplear métodos, técnicas y materiales adecuados para evitar los fracasos que se presenta en las clínicas.	CONDUCTOS COLATERALES La presencia de estos conductos colaterales son la consecuencia que existan fracasos endodonticos provocada por la comunicación entre la pulpa y el ligamento periodontal.	Calidad de los materiales	Máximo	Medio	Mínimo	Bibliográfica. Descriptiva Explicativa Cuasi-experimental
		Cuidado post aplicación	Máximo	Medio	Mínimo	
		Cuidado de tratamiento	Máximo	Medio	Mínimo	

CAPITULO III

METODOLOGIA

3.1 LUGAR DE LA INVESTIGACIÓN

Facultad Piloto de Odontología

3.2 PERIODO DE LA INVESTIGACIÓN

Periodo lectivo 2011- 2012

3.3 RECURSOS EMPLEADOS

3.3.1 RECURSOS HUMANOS

Investigador : Franklin Andrés Borbor Bermello

Tutor: DR. Carlos Echeverría Bonilla

pcte. Emma luisa Bermello Alcívar

3.3.2 RECURSOS MATERIALES

historias clínicas, radiografías y fotos

instrumental: pieza de mano, clamp, porta clamp, arco de Young, fresa redonda, limas k, tira nervio, regla milimetrada ,espejo bucal ,exploradores ,vaso dape , hipoclorito de sodio quelante, espaciadores, conos de papel, conos de gutapercha, mechero, alcohol, gasas , jeringa de 5cm, cemento endodontico, etc.

3.4 UNIVERSO Y MUESTRA

Esta investigación no posee universo ni muestra solamente se basa en el análisis de los 5 casos clínicos como requerimiento para la obtención del título de Odontólogo de los cuales se escogió el caso de Endodoncia a fin de prevenir la extracción de piezas dentarias o fracasos endodonticos.

3.5 TIPO DE INVESTIGACIÓN

Esta investigación es de tipo explicativa y descriptiva ya que se ha ido describiendo cada uno de los pasos y efectos positivos al realizarlo.

Es de tipo cualitativo ya que la descripción que se realiza tendrá en cuenta las características para evitar fracasos endodónticos.

3.6 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Esta investigación es cuasi experimental ya que se ha realizado en clínica haciendo uso de las correctas técnicas y métodos para limpiar y obturar los conductos colaterales en piezas anteriores y con la observación se determina la eficacia de este tratamiento.

CAPITULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 CONCLUSIONES

Los instrumentos no pueden alcanzar las múltiples irregularidades de la anatomía interna radicular; Los conductos laterales pueden presentarse en cualquier nivel a lo largo de la raíz, y es evidente que la punta del instrumento no puede hacer de repente un giro de 90° para instrumentar estos espacios por eso se presentan los fracasos endodónticos. La limpieza y desinfección de las paredes de los conductos y de todos los conductos colaterales y accesorios, especialmente frecuentes en la zona apical, es una tarea reservada a la irrigación.

Por lo tanto la combinación del hipoclorito de sodio y el quelante proporciona la disolución de restos de tejidos e inactiva productos microbianos; también proporciona desinfección en áreas del conducto inaccesibles a la instrumentación como istmos, conductos laterales, túbulos dentinarios e irregularidades. Además más la combinación de las técnicas de condensación lateral mas la de condensación vertical podemos llegar obturar aquellos conductos colaterales que se presentan en las piezas dentarias obteniendo así éxitos en los tratamientos endodónticos.

4.2 RECOMENDACIONES

Luego de una evaluación debemos definir que mayor mente los fracasos endodónticos que existen en las clínicas es por la presencia de conductos colaterales en las piezas dentarias, el tipo de tratamiento que se debe hacer antes o después de la obturación. Hoy en día sabemos que el uso de la combinación para irrigar estos conducto es el ya mencionado hipoclorito de sodio unido con el quelantes nos ayudan, hacer una

irrigación exitosa con la cual tendremos la completa seguridad de una buena limpieza de los conductos colaterales.

Para esto no debemos olvidar que es necesario eliminar la capa residual para obtener una buena adhesión y penetración de los selladores dentro de los túbulos dentinales.

Por lo cual las técnicas y los métodos indicados nos ayudaran a que no tengamos fracasos endodonticos en nuestras clínicas.

BIBLIOGRAFÍA

1. Andreasen JO, Andreasen FM. Textbook and color atlas of traumatic injuries to the teeth. 3 ed. Chicago: Mosby, 1994: 198-219.
2. Antonio Rodríguez – Ponce, endodoncia consideraciones actuales, 2003, pág. 33 – 38, 42 – 47 , 50 – 54 , 71 – 80 .
3. Antonio Rodríguez Ponce Endodoncia Consideraciones actuales; actualidades medicas odontológicas latinoamericana 1ra edición 2003; cap. 5 pág. 127-165
4. Carlos Canalda Sahli y Esteban Brau Aguade; Técnicas clínicas y bases científicas; Barcelona España 2001; 1ra edición pág. 18 – 22 , 32 – 35 , 174 – 176 , 194 – 198 , 206 – 217 , editorial masson
5. Carlos Estrela Ciencia Endodóntica 1ra edición 2005/06 pág. 90 - 110 , pag 201 - 325.
6. Centeno, Guillermo. Cirugía bucal. Séptima Edición, 1975. Buenos Aires –Argentina.
7. Compendio en el que se estudian con profundidad, tanto la etiología y la patogenia como el tratamiento de las lesiones traumáticas de los dientes. La última edición data de 1994
8. Enrique Basrani Endodoncia integrada 1ra edición 1989, pag 224 - 300
9. Estrela Carlos "Ciencia Endodóntica" Editorial Artes Médicas Latinoamérica 1a edición 2005 Gassner R, Vasquez García J, Leja W, Stainer, M. Traumatic dental injuries analpineskiing. EndDentTraumatol 2000;3:122-7.
10. F.J.Hartis Endodoncia en la práctica clínica 2da edición manual moderna cap. 4 .pág 27 – 42 , 48 – 52 ..
11. F.Sommer, D.Ostrander, M.Crowley; Endodoncia Clínica Barcelona España 1985 editorial labor cap. 21 pág. 581- 361
12. <http://www.ucm.es/info/aep/boletin/actas/33.pd>
13. Ingle Beveridge endodoncia 2 da, edición interamericana año 1983 pag , 110 – 141 .2002 cap. 1, 2,3 pág. 9-101 editorial amolca.

14. James Gutman, Tom Gunsha, Paul Loudahl; Solución de problemas en endodoncia, prevención, identificación, y tratamiento. 4ta edición 2006; pag 355 – 425 .
15. José Soares Y Fernando Golberd Endodoncia técnica y fundamentos; edición 2002 editorial panamericana pag 114 – 165 .
16. R.f Somer , f.d Ostrander , m.c Crowley , endodoncia clínica editorial labor s.a año 1975 pág. , 16 – 28 .
17. Richard Walton y M. Torabinejad endodoncia principios y practicas clínicas, 1ra edición nueva editorial interamericana México 1990-1991 pag 83 - 97.
18. Ruiz Miyares S, Becerra YM. Algunos aspectos de la Historia de la Estomatología en Cuba. Rev Cubana Estomatol 1989; 26(3):148-5
19. Socres – Goldberg, endodoncia técnicas y fundamentos año 2002 Pág. 21 - 29.
20. Stephen Cohen y Richard Burns Vías de la pulpa 7ma edición 1999, pág.150 – 167, 174 – 181.
21. ww.actaodontologica.com/ediciones/1999/1/traumatismos_dientes_antero_superiores_inferiores.asp
22. www.galeno21.com
23. www.iqb.es/mono SELTZER SAMUEL, BENDER J.B "Pulpa Dental" Editorial Manual Moderno 3a edición 1987

Anexos



UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

\$ 1.15

UN dólar Americano CON
QUINCE Centavos

NOMBRES: **ESPECIE VALORADA** BORBOR BERMELLO FRANKLIN ANDRES
SERIE U-B N: 0920914652
FACULTAD: 1002 02/04/2012 09:10:30

Guayaquil, 2 de Abril del 2012

Doctor.
Washington Escudero D.
Decano de la Facultad Piloto de Odontología
En su despacho.-

De mis consideraciones.

Yo, **Borbor Bermello Franklin Andrés** con numero de C.I. **0920914652**,
alumno del **QUINTO AÑO PARALELO # 6**; de la carrera de Odontología, solicito a
usted, me asigne tutor para poder realizar **EL TRABAJO GRADUACION**, previo a la
obtención del titulo de Odontólogo, en la materia de **ENDODONCIA**.

Por la atención que se sirva dar a la presente, quedo de usted muy agradecido.

Muy atentamente,

Borbor A. Bermello B.

Borbor Bermello Franklin Andrés

C.I. 0920914652

Se le ha designado al Dr. (a) Carlos Echeverre para que colabore en su trabajo de
graduación.

Washington Escudero D.

Dr. Washington Escudero D.

DECANO

C9-N° 0061651

*Carlos Echeverre
Abril 2/2012*



\$ 1,20

UN dólar Americano CON
VEINTE Centavos
è1>>^<?~

UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

ESPECIE VALORADA

SERIE U-B N: 12 - 27360

NOMBRES: 0920914652

BORBOR BERMELLO FRANKLIN ANDRES

FACULTAD: 1002

18/04/2012 08:38:02

Guayaquil, 17 de mayo del 2012

Doctor
Washington Escudero Doltz
DECANO DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGIA
Ciudad.-

De mis Consideración:

Yo, **Franklin Andrés Borbor Bermello** con C.I. No 0920914652 Alumno de Quinto Año Paralelo No 6 periodo lectivo 2011 – 2012, presento para su consideración el tema del trabajo de graduación.

"EFECTOS ADVERSOS DE LA PRESENCIA DE CONDUCTOS COLATERALES EN PIEZAS ANTERIORES"

Objeto General:

Determinar los efectos adversos relacionados a la presencia de los conductos colaterales en piezas anteriores, que incidencia tiene los conductos en el resultado final en una endodoncia, cuan factible es lograr su completa obturación y cuál sería el efecto adverso de no hacerlo.

Justificación:

Este trabajo es hecho con la finalidad de ayudar en un futuro a los estudiantes de la facultad piloto de odontología de la Universidad de Guayaquil para evitar los fracasos endodonticos en piezas anteriores con presencia de conductos colaterales, la misma obturación de estos conductos más la presencia de bacterias pueden llevar a fracasos, por lo tanto es necesario conocer la presencia e incidencia de estos conductos donde pueden seguir proliferando bacterias.

Agradezco de antemano la atención a la presente solicitud.

*Recibido
mayo 17/2012
f.esc*

Franklin Andrés Borbor Bermello
C.I. 0920914652

Dr. Carlos Echeverría B.
TUTOR ACADEMICO

C9-Nº 0082864