



**UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL**  
**FACULTAD PILOTO DE ODONTOLOGÍA**

**TRABAJO DE GRADUACION**

**PREVIO A LA OBTENCION DEL TITULO DE**

**ODONTOLOGO**

**TEMA:**

Retratamiento de conducto en incisivo central superior derecho

**AUTOR:**

Carlos Luis Echeverría Solórzano

**TUTOR:**

Dr. Miguel Álvarez

**Guayaquil abril del 2011**

## **CERTIFICACION DE TUTOTES**

En calidad de tutor del trabajo de investigación:

Nombramos por el honorable consejo directivo de la facultad piloto de odontología de la Universidad de Guayaquil

### **Certificamos:**

Que hemos realizado el trabajo de graduación como requisito previo para optar por el título de tercer nivel de Odontología el trabajo de graduación se refiere a:

Retratamiento de conductos en incisivo central superior derecho

Presentado por:

Carlos Luis Echeverría Solórzano

Cedula de Ciudadanía:

0924804172

Tutores:

---

**Dr. Miguel Álvarez**

**TUTOR ACADÉMICO**

---

**METODOLÓGICO**

---

**Dr. Washington Escudero**

**DECANO**

**Guayaquil abril del 2011**

## **AUTORIA**

La autoría, criterios, conceptos y análisis vertidos en el presente trabajo son de exclusiva responsabilidad del autor.

Carlos Luis Echeverría Solórzano

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco en primer lugar a dios por haberme permitido tener una vida saludable y llena de felicidad y haberme brindado el conocimiento suficiente para realizar este proyecto a mis padres por siempre estar hay en los momentos mas difíciles y apoyado en todas mis metas

## **DEDICATORIA**

A mis padres por brindar ternura y comprensión a mis hermanas por su apoyo en todos los momentos a dios por la vida que medio y a todos aquellos docentes que me dieron sus conocimientos atreves de la enseñanza

# INDICE

|  |    |
|--|----|
| Caratula   |    |
| Certificación de tutores   |    |
| Autoría  |    |
| Agradecimiento   |    |
| Dedicatoria  |    |
| Introducción.....  | 1  |
| Objetivo general.....  | 2  |
| Objetivos específicos.....   | 3  |
| <b>CAPÍTULO 1 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA</b>                                 |    |
| 1.1 Generalidades.....   | 4  |
| 1.1.1 Concepto de endodoncia.....  | 4  |
| 1.1.2 Anatomía de los conductos.....                                     | 5  |
| 1.2.1 Morfología de los conductos radiculares .....                      | 10 |
| 1.2.2 Terminología de los conductos radiculares.....                     | 10 |
| 1.2.3 Formación de conductos laterales.....                              | 13 |
| 1.2.4 Identificación de conductos laterales.....                         | 14 |
| 1.2.5 Limite apical de la instrumentación y obturación de conductos..... | 15 |
| 1.3 Reacción tisular vs extensión apical.....                            | 18 |
| 1.4 Estudios longitudinales estadístico.....                             | 23 |
| 1.5 Evidencia anatómica.....   | 25 |
| 1.6 Evidencia histopatológica microbiológica.....                        | 25 |
| <b>CAPÍTULO 2 MICROBIOLOGÍA ENDODONTICA</b>                              |    |
| 2.1 Pasos de una infección.....  | 30 |
| 2.2 Vías de acceso de los microorganismos.....                           | 31 |
| 2.2.1 Coronaria.....   | 31 |

|  |    |
|--|----|
| 2.2.2 Directa exposición pulpar .....                                    | 32 |
| 2.2.3 Periodontal.....   | 32 |
| 2.2.4 Anacorética.....   | 32 |
| 2.3 Factores de la virulencia microbiano y factores de resistencia ..... | 33 |
| 2.4 Factores de beneficios de resistencia del huésped.....               | 35 |
| 2.5 Factores perjudiciales de resistencia del huésped .....              | 35 |
| 2.6 Respuesta inmunológica.....  | 36 |
| 2.7 Respuesta inflamatoria asintomática.....                             | 36 |
| 2.8 Pulpitis crónica hiperplásica.....                                   | 36 |
| 2.9 Absceso cameral.....   | 37 |
| 2.10 Necrosis pulpar total.....  | 37 |
| 2.11 Infecciones del sistema de conductos radiculares .....              | 37 |

## CAPÍTULO 3 RETRATAMIENTO DE CONDUCTOS

|   |    |
|---|----|
| 3.1 Resumen.....  | 38 |
| 3.2 Concepto de éxito y fracaso en endodoncia.....                | 38 |
| 3.3 Principales causas del fracaso.....                           | 40 |
| 3.3.1 Fracaso periodonticos.....                                  | 41 |
| 3.3.2 Fracaso protésicos restauradores.....                       | 41 |
| 3.3.3 Fracasos endodonticos.....                                  | 41 |
| 3.4 Principales causas endodonticas de fracaso.....               | 42 |
| 3.4.1 Fracaso relacionados con errores de diagnósticos.....       | 42 |
| 3.4.2 Fracaso relacionados con la patología.....                  | 42 |
| 3.4.3 Fracaso relacionados con la apertura cameral.....           | 44 |
| 3.4.4 Fracaso relacionados con la localización de conductos.....  | 44 |
| 3.4.5 Fracaso relacionados con errores en la instrumentación..... | 45 |
| 3.4.6 Errores de obturación de conductos .....                    | 46 |
| 3.5 Empleo de material de obturación.....                         | 46 |

|  |    |
|--|----|
| 3.6 Fracturas.....   | 47 |
| 3.7 Otras causas.....  | 48 |
| 3.8 Fracaso relacionados con la reconstrucción posendodóntica.....       | 48 |
| 3.9 Indicaciones de retratamiento.....                                   | 49 |
| <b>CAPITULO 4 DESCRIPCIÓN DEL CASO CLÍNICO</b>                           |    |
| 4.1 Retratamiento endodóntico del incisivo central superior derecho..... | 52 |
| 4.1.1 Datos principales.....   | 52 |
| 4.1.2 Motivo de la consulta.....   | 52 |
| 4.1.3 Molestia principal.....  | 52 |
| 4.1.4 Diente a tratarse.....   | 52 |
| 4.1.5 Exploración clínica.....   | 52 |
| 4.1.6 Signos vitales.....  | 52 |
| 4.1.7 Interpretación radiográfica.....                                   | 53 |
| 4.1.8 Semiología del dolor.....  | 53 |
| 4.1.9 Vitalométrica.....   | 53 |
| 4.1.10 Tratamiento.....  | 53 |
| 4.2 Primera cita.....  | 53 |
| 4.2.1 Técnica de tratamiento.....  | 53 |
| 4.3 Segunda cita.....  | 55 |
| 4.4 Listado de instrumental utilizado.....                               | 56 |
| 4.5 Listado de material.....   | 56 |
| 4.6 Terapéutica.....   | 58 |
| 4.7 Precauciones.....  | 58 |
| Conclusión .....   | 59 |

|                       |    |
|-----------------------|----|
| Recomendaciones ..... | 60 |
| Bibliografía.....     | 61 |
| Anexos.....           | 62 |

## INTRODUCCION

Tenemos que tomar en cuenta que la mayoría de los fracasos endodónticos pueden ocurrir por malos diagnósticos por no realizar las pruebas dirigidas a tener un diagnóstico con certeza ya que esta nos ayudara a seguir los pasos que tenemos que dar para realizar el retratamiento de conducto otro error muy común es la mala apertura cameral este es un momento muy importante que nos permite liberar interferencias del paso de las limas a través de las diferentes zonas del conducto otro error muy común son ignorar los estudios epidemiológicos de la frecuencia de conductos accesorios en los diversos grupos dentales este es uno de los mayores motivos por el cual realizamos retratamientos de conductos por la falta de sellado de los conductos accesorios que nos vinculan a otro de los errores más comunes que es la mala instrumentación de los conductos que son formación de escaleras limado corto o no lograr un correcto ensanchamiento de conductos la mala obturación es algo que tenemos que tener muy en cuenta ya que una mala obturación nos llevara a un mal cierre apical y el conducto quedara propenso a infecciones tanto bacterianas como micóticas uno de los principales motivos para realizar un estudio sobre los retratamiento es la cantidad de problemas crónicos que son causa de una mala aplicación odontológica y la importancia y dedicación que hay que dar al retratamiento de conducto para lograr solucionar problemas endodónticos muy complejos a continuación explicare brevemente los pasos a seguir para la correcta aplicación de los retratamiento

## **OBJETIVOS GENERALES**

Realizar una investigación que logre plantear de manera clara los antecedentes históricos, las posibles complicaciones y los avances y nuevos tratamientos en endodoncia y de manera más específica en la técnica de retratamiento.

## **OBJETIVOS ESPECIFICOS**

Plantear una panorámica general de la endodoncia en la historia y sus avances.

Profundizar en el tema de retratamiento en endodoncia como objeto principal de la presente tesis.

Llegar a comprender los puntos expuestos acerca del tema de retratamiento en endodoncia para la aplicación de los mismos en el caso realizado.

## **TEMA**

**RETRATAMIENTO EN INCISIVO CENTRAL SUPERIOR  
DERECHO**

**CAPÍTULO 1. FUNDAMENTACION TEORICA**

## 1.1 GENERALIDADES

### 1.1.1 CONCEPTO DE ENDODONTICO

Endodoncia es el tratamiento de conductos radiculares, esto corresponde a toda terapia que es practicada en el complejo dentino-pulpar (es decir la pulpa dentaria y su dentina) de un diente (actualmente el término mejor aceptado es órgano dental). Es también la especialidad odontológica reconocida desde 1963 por la Asociación Dental Americana. La terapia endodóntica podría decirse que abarca desde una protección pulpar directa o indirecta hasta la extirpación total de la pulpa dental. Se aplica en piezas dentales fracturadas, con caries profundas o lesionadas en su tejido pulpar (tejido conectivo laxo) en las que se da una sintomatología característica pulpitis (Clasificación de las lesiones pulpares). Y el estudio de la Patología Periapical Esta lesión puede ser reversible (con maniobras endodónticas de protección pulpar puede revertirse el proceso inflamatorio pulpar) o irreversible, cuando la única opción terapéutica es la extirpación total de la pulpa dental, y la obturación tridimensional del conducto dentario. También se realizan biopulpectomías totales en piezas dentarias con fines protésicos.(prótesis fijas) Endodoncia es la terapéutica en distintas situaciones de Traumatología Dental. Glosario endodóntico

Resulta pertinente previo a considerar el tema de patenticidad apical y lateral, abordar los conocimientos anatómicos de los conductos radiculares; de manera de conocer las estructuras a las que accedemos durante el propósito de lograr dicha patenticidad.

### 1.1.2 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 presentan más de una raíz se inicia en el piso y termina en el foramen apical. Tiene forma cónica, con la base

mayor dirigida hacia el piso y el vértice hacia la porción apical, forma similar a la de 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 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 más la papila dental hasta que sólo queda una abertura basal (apical). Esta abertura es la entrada y salida principal de 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 excéntrico. Esta excentricidad es más pronunciada mientras se forma cemento apical y cambia una vez más al continuar la deposición de cemento o, de manera pasiva o asociada, con un desgaste coronario o una inclinación dental.

Puede haber uno o varios forámenes en el ápice; los múltiples se presentan con frecuencia en los dientes multirradiculares. 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, los diámetros mayores se encuentran en los conductos distales de los molares inferiores y en la raíz palatina de los superiores. Sin embargo, el tamaño del foramen es imprevisible y no se puede determinar de manera exacta a nivel clínico.

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

Desde 1912 Fischer destruye la creencia de 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 uno hasta 16 foraminas en algún espécimen, dándole un aspecto de criba.

Dicho foramen apical separa la parte final de la raíz del tejido periodontal. Según Kuttler su situación es distal en la mayoría de los casos aunque puede salir lateralmente hacia cualquier punto de la periferia 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 (5). Diversos 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 vértice del 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 cualquiera de los 360° de la circunferencia apical. Gutiérrez, ha descrito salidas hacia las superficies mesiales y distales de las raíces de los molares inferiores.

Esto representa un problema para los endodoncistas, ya que este fenómeno se detecta en las radiografías sólo cuando el foramen termina en la cara mesial o distal de la raíz. Cuando termina por vestibular o lingual no es posible reconocerlo radiográficamente; entonces la sobreinstrumentación del conducto debe ser frecuente e involuntaria, a menos que el operador cuidadosamente examina la punta de su instrumento para percatarse de la presencia de sangre.

La anatomía del ápice Radicular fue bien estudiada por Kuttler en 1955 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: la menor es la unión cementodentinaria (UCD); su diámetro es de 224 micras en los jóvenes, y ya disminuyendo con la edad hasta las 210 micras. La mayor, es la ya citada anteriormente como foramen apical.

Donde termina el tejido pulpar, 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 la pulpa termina y comienza el periodonto en la UCD, que es una línea circular que separa los dos tejidos pulpar y periodontal. Este límite anatómico y biológico se debe respetar sin sobrepasarlo, ya que está íntimamente implicado en el pronóstico de la terapia endodóncica.

Diversos autores recomiendan que la obturación debería terminar en la UCD, pero ellos han descrito esta área entre 0,5 a 1,5 mm corto de la salida del conducto.

La importancia del diámetro de la constricción apical estriba en que suele corresponder al diámetro en D1 de la lima n° 25, de conicidad del 2%, en los dientes jóvenes, mientras que en los adultos, es la punta de la lima n° 20 la que coincide con el diámetro de la constricción, por lo que los calibres 8,10 y 15, pueden sobrepasarla fácilmente. La constricción apical es el lugar ideal para terminar la preparación; aunque es difícil, es el único punto que se puede percibir clínicamente. La UCD es imposible de reconocer, a veces, hasta en las preparaciones histológicas, y frecuentemente coincide con la constricción apical. Cuando existe patología periapical y hay resorción cementodentinaria concomitante, es aún más complicado o imposible de distinguir ambos límites. Por tanto, este estrechamiento es la única referencia anatómica que podemos detectar para terminar la preparación y obturación.

Diversos métodos se han propuesto para ubicar la estrechez apical. La radiografía muestra el extremo radiográfico de la raíz, pero raras veces se ve en ella esta estrechez y el foramen, por lo que muchos autores preconizan terminar la preparación y obturación entre 0,5-1mm del ápice radiográfico, si no se logra percibir táctilmente este punto. Instrumentar más allá de la constricción produce una herida periodontal, destrucción tisular y respuesta inflamatoria aguda de los tejidos periapicales. Por eso, las técnicas que avalan la permeabilidad apical del conducto (apical patency), incrementan la herida periapical. Harty afirma que constituye una buena práctica odontológica el no destruir nunca esta "barrera natural". También se ha propuesto la percepción táctil para localizar la parte más estrecha del conducto, lo que requiere mucha experiencia clínica y no es fiable. La radiografía y el tacto, han sido y son datos decisivos para el clínico durante mucho tiempo. Se debe aprender a evaluar la tercera dimensión con las radiografías obtenidas en las tres proyecciones horizontales del haz de rayos X, orto, mesio y distorradial, descritas por Lasala en 1952. En la actualidad, los localizadores apicales de tercera generación son de gran utilidad para localizar el estrechamiento apical.

Debido a los cambios constantes de la morfología apical, los tratamientos endodóncicos no pueden realizarse mediante bases preestablecidas; que los medios de exploración a nuestro alcance no nos permiten conocer con el detalle necesario para una correcta terapéutica, el clínico debe fundamentarse en el conocimiento previo de las posibles anomalías del periápice para descubrirlas durante el tratamiento a través de su tacto endodóncico.

El uso de una distancia predeterminada difícilmente reflejará la verdadera anatomía individual.

Desde hace más de 100 años, varios investigadores se han dedicado al estudio anatómico de las cámaras pulpares y los conductos radiculares, empleando cortes seriados, desgaste, metales fundidos, caucho blando para vulcanizarlo después de penetrar en los conductos, mercaptán, siliconas y plásticos de poliestireno. Finalmente

el método de Okumura-Aprile, basado en la impregnación con tinta china, translucidez y diafanización de los dientes, ha logrado facilitar el estudio de las características anatómicas y el exacto conocimiento de los accidentes de número, dirección, disposición y forma de los deltas apicales. Entre los investigadores dedicados a estos estudios, destacan Preiswerk, Fisher, Black, Moral, Hess, Okumura, Green, Carns, Skidmore, Vertucci, Bjödal, entre otros muchos y entre los hispano-americanos Pucci y Reig, Aprile y cols, Kuttler, Pineda, Pagano, Ontiveros, Díaz, De Deus y Mora y cols.

En un estudio realizado sobre 1.140 dientes humanos se pudo evidenciar que en el 27,4% se observaron ramificaciones; usualmente localizadas en apical, y fueron los premolares y molares los que presentaron mayor variedad de ramificaciones.

### **1.2.1 MORFOLOGÍA DE LOS CONDUCTOS RADICULARES**

Así como la morfología de la cámara pulpar es apreciable con una buena placa radiográfica, la morfología de los conductos radiculares, por el contrario dificulta hallarla, así como también la preparación y obturación de los conductos.

Es necesario tener presente un amplio conocimiento anatómico y recurrir a las placas radiográficas, así como al tacto digitoinstrumental, para poder conocer correctamente los distintos accidentes de número, forma, dirección, disposición, laterales y delta apical que los conductos radiculares puedan tener y que serán descritos después de la terminología de los conductos radiculares.

### **1.2.2 TERMINOLOGÍA DE LOS CONDUCTOS RADICULARES**

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

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

Conducto lateral o adventicio.- Es el que comunica el conducto principal o bifurcado (colateral) con el periodonto a nivel de los tercios medio y cervical de la raíz. El recorrido puede ser perpendicular u oblicuo.

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

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

Conducto recurrente.- Es el que partiendo del conducto principal, recorre un trayecto variable desembocando de nuevo en el conducto principal, pero antes de llegar al ápice.

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.

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

Delta apical.- Lo constituyen las múltiples terminaciones de los distintos conductos que alcanzan el foramen apical múltiple, formando un delta de ramas terminales. Este complejo anatómico significa, quizás, el mayor problema histopatológico, terapéutico y pronóstico de la endodoncia actual.

También se define como la división del conducto radicular en conductos múltiples y diminutos.

Después que el diente ha hecho erupción y ha conformado su ápice por la dinámica masticatoria y el proceso evolutivo inherente a su total formación, transcurre un cierto período (algunos años), durante el cual el conducto radicular termina en un foramen abierto y amplio. Después de ese momento, el crecimiento apical trae consigo la formación del delta, o de las otras

disposiciones cálcicas, alrededor de las ramas vasculares que llegan en dirección convergente al extremo dentario, para entrar en el conducto principal.

Se considera entre veinte y cuarenta años la edad más propicia a esa constricción apical, y a la subdivisión de los conductos, con la formación consecutiva de los forámenes y foraminas múltiples.

Después de los cuarenta años, la calcificación de las ramificaciones menores hace disminuir el número de conductos y de forámenes.

La complicada trama radicular que acabamos de describir desemboca en el extremo de la raíz, lo que se denomina ápice. Lo que es normal en la región apical es la irregularidad, la inconstancia y multiplicidad.

En cuánto al origen de los conductos accesorios; se afirma que su presencia se debe a una interrupción en la continuidad de la vaina radicular; durante la formación de esta última; lo que produce una hendidura pequeña. Cuando esto sucede, la dentinogénesis no se desarrolla en la porción opuesta al defecto. El resultado es un pequeño conducto "accesorio" entre el saco dental y la pulpa. Es posible la formación de un conducto accesorio en cualquier lugar a lo largo de la raíz, lo que crea una vía de comunicación periodontal-endodóncica, y proporciona una posible puerta de entrada en la pulpa si los tejidos periodontales pierden su integridad. En la enfermedad periodontal, el desarrollo de una bolsa periodontal puede poner en peligro un conducto accesorio y permitir que los microorganismos o sus productos metabólicos tengan acceso a la pulpa.

El saco dental, que es el precursor del periodonto, está en relación íntima con la papila dental. Al continuar la maduración del diente, el cemento forma una capa impermeable sobre la dentina. La comunicación directa entre la pulpa y periodonto se limita al foramen apical y a los conductos laterales (accesorios); la eliminación de cemento durante el tratamiento periodontal origina comunicación entre periodonto y pulpa a través de los túbulos dentinarios expuestos. Los conductos anatómicos de comunicación entre el espacio pulpar y el periodonto son el foramen apical, los conductos laterales (accesorios) y los

túbulos dentinarios. En cuanto; al foramen apical, Walton refiere que las aberturas apicales en las raíces son las vías principales de conexión entre la pulpa y el ligamento periodontal; la salida de irritantes de una pulpa enferma (necrótica), a través del foramen apical, hacia los tejidos perirradiculares inicia y perpetúa la respuesta inflamatoria. Sus consecuencias incluyen destrucción del ligamento periodontal y resorción de hueso, cemento e incluso dentina.

Aunque se establece una relación clara causa y efecto entre la enfermedad pulpar y la inflamación del periodonto, no se puede decir lo mismo para el efecto de la enfermedad periodontal en la pulpa. No obstante, si la placa cubre por completo la longitud de la raíz y alcanza los vasos apicales, se presenta inflamación pulpar seguida por necrosis.

### **1.2.3 FORMACIÓN DE LOS CONDUCTOS LATERALES:**

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 radicular se fragmenta antes de la formación de la dentina. El resultado es una comunicación directa entre la pulpa y el ligamento periodontal lateral por un conducto a través 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 radicular epitelial en proliferación. Los conductos laterales varían en morfología, pueden ser grandes o pequeños, múltiples o únicos, y presentarse en cualquier parte a lo largo de la raíz. En los molares se pueden extender desde la cámara pulpar hasta la bifurcación. Los conductos laterales tienen importancia clínica; representan avenidas 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 forme la dentina radicular, los vasos sanguíneos que se encuentran entre la papila y el saco dental persisten, y se forman los conductos laterales y accesorios.

La incidencia de estos conductos varía no sólo entre los tipos diferentes de dientes, sino también en varios niveles de la raíz. En general, los conductos laterales se presentan con mayor frecuencia en dientes posteriores que 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 multirradiculares tan baja como del 2% y tan alta como del 77%. Las técnicas experimentales diferentes son responsables de la disparidad en porcentajes; aún no se conoce la incidencia real.

Weine afirma, que en su experiencia los dientes que han presentado mayor porcentaje de conductos laterales son los premoleres inferiores.

Para Rubach y Mitchell, han evidenciado un porcentaje significativo de conductos laterales en la superficie distal de la raíz mesial de los 1eros molares inferiores.

#### **1.2.4 IDENTIFICACIÓN DE LOS CONDUCTOS LATERALES**

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

### **1.2.5 LÍMITE APICAL DE LA INSTRUMENTACIÓN Y OBTURACIÓN DE CONDUCTOS**

Una de las más grandes controversias en la endodoncia moderna es el límite apical de la instrumentación y obturación. Swartz et al, también refieren que 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 reduce el índice de éxitos.

Para determinar el límite apical ideal las principales referencias anatómicas a considerar son la unión cemento dentinaria, el foramen apical y la constricción apical.

Las investigaciones han mostrado que el final anatómico está entre 0,5-2mm del final radiográfico. Así mismo, el resultado de los estudios de pronóstico, confirman que la mayor tasa de éxito (de 90-94%) se obtiene al quedarse corto en el ápice y con una obturación homogénea.

La mayoría de las escuelas de odontología norteamericanas y europeas creen que la instrumentación y obturación debe estar contenida dentro del conducto radicular (Cailleateau 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 1mm 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 identificó 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. Weine sugirió que la instrumentación y obturación en la UCD estaba ubicada al mismo nivel que la constricción apical.

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 aprox. a unos 0,5mm 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.

Este autor también recomendó la obturación a 0,5 mm del ápice radiográfico y estableció que la obturación hasta el final radiográfico radicular daría como resultado una sobreobturación.

Frank et al., sugirió detenerse entre 0,5 y 1 mm del ápice. Esta parada representa el límite apical de la instrumentación y mantiene el material de obturación dentro durante la condensación.

Guldener (1985) sugirió elegir una longitud de trabajo que corresponda con la longitud del diente menos 0,5mm en casos de pulpa necrótica. En casos de extirpación de pulpa vital, recomendó una reducción adicional de 0,5 mm, 1 mm menos de la longitud del diente.

Taylor (1988) también afirmó que había un espacio estrecho a nivel apical llamado diámetro menor el cual pensó que correspondía histológicamente con la UCD.

Langeland (1957,1967,1987,1995), sin embargo, avocó a favor de la instrumentación y obturación en la constricción apical. Él demostró histológicamente que la pulpa en la porción apical del conducto radicular y en las ramificaciones apicales permanece vital y usualmente sin inflamar, incluso en la presencia de radioluzcencia. Finalmente, a pesar de la necrosis y la colonización bacteriana en la lesión apical, la instrumentación y obturación debe permanecer a nivel de la constricción apical. Langeland estableció que el aspecto clínico más frecuente es que no se puede hablar de una distancia exacta del ápice radiográfico, ya que la distancia del ápice radiográfico a la constricción apical varía ampliamente de una raíz a otra. Histológicamente, demostró que la UCD, siendo muy irregular (es decir, 3 mm mayor en una pared que en la otra) no siempre coincidía con la constricción. Consecuentemente rechazó aceptar cualquier distancia del ápice radiográfico como un indicador certero de la terminación de la desbridación e instrumentación endodóncica. En la literatura podemos encontrara lo opuesto,

aunque se calculó con un gran número de mediciones, estas se basaron en promedios y sobre simplificaciones a las que no podemos darle ninguna dirección clínica certera. Esta es una situación en donde la utilización de promedios ayuda más a la confusión en lugar de favorecer la búsqueda de soluciones. Además la UCD es una estructura histopatológica que no podemos ubicar clínicamente y por lo tanto no podemos instrumentar u obturar. El firme consejo de Langeland es: estudia cuidadosamente una radiografía de alta calidad en un dispositivo para visualización de las mismas, bloqueando cualquier luz superflua, teniendo los conocimientos de las variaciones de anatomía radicular en tu mente, utiliza tu sentido táctil para localizar la constricción apical, observa si aparecen sangre u otros fluidos en la punta del instrumento, o en cualquier parte de la punta de papel, indicando que estas en tejido periapical. Este es un arte inexacto basado en ciencias precisas.

Pecchioni (1983) estableció que durante la instrumentación es mejor no llegar tan cerca de 0,5 -1 mm de distancia del ápice radiográfico. Incluso si se toma en cuenta la distancia a la cual debería terminar la obturación, él afirmó que podríamos, en caso de cualquier eventualidad, terminar a 0,5 mm del límite radiográfico.

"Los autores anteriores parecen estar de acuerdo en que la instrumentación y posterior obturación del conducto deberían estar confinadas al conducto radicular, coronal y a cierta distancia variable del ápice radiográfico".

Opuesto a esto, otros autores han apoyado la penetración del foramen hacia o más allá del ápice radiográfico. Schilder (1967-1976) declaró que su objetivo principal es desbridar y obturar el ápice y los conductos accesorios con sus ramificaciones. Schilder se opuso a la limitación de la preparación de la UCD o la constricción apical, ya que las consideró variables. Entonces, es muy aproximado utilizar una fórmula matemática o estadística (0,5 , 1 ó 2 mm) a diferencia de las observaciones clínicas anteriores, que se detenían a nivel del ápice radiográfico. Schilder (1987) posteriormente dijo que la instrumentación y obturación de los conductos debería detenerse en la porción final de la raíz.

En los casos de pulpa necrótica y resorción apical, Weine sugirió acortar la longitud de trabajo mientras que Guldener sugirió su elongación. También se ha sugerido una sobreobtención apical en casos de pulpa necrótica.

En los estudios realizados por Ricucci y Langeland; definen que en los casos de sobreobtención hubo reacciones inflamatorias severas en los tejidos periapicales, la necrosis periapical e inflamación se presentaron cerca de la porción de material extruido.

### **1.3 REACCIONES TISULARES VS EXTENSIÓN APICAL**

Ingle (1973) afirma que la sobreextensión de la instrumentación y la penetración inadecuada de productos tóxicos del conducto radicular hacia el tejido periapical deben ser evitadas.

Los materiales de obturación y el tejido pulpar infectado o virutas de dentina pueden producir una respuesta inflamatoria persistente, dolor postoperatorio o reacción de cuerpo extraño.

La extensión del material de obturación en apical es considerado un factor importante en el éxito del tratamiento. La mayoría de los autores están de acuerdo que la sobreextensión de gutapercha conlleva frecuentemente al fracaso endodóncico. Por esta razón, se han introducido las técnicas de conformación para un tope apical y barreras apicales. Schilder determinó que el final apical del conducto radicular debe mantenerse tan pequeño como sea práctico, para obtener un mejor sellado y prevenir la extrusión de la gutapercha.

Langeland; demostró histológicamente que la pulpa en la porción apical del conducto radicular y en las ramificaciones apicales permanece vital y usualmente sin inflamar, incluso en la presencia de radioluzcencia. Finalmente, a pesar de la necrosis y la colonización bacteriana en la lesión apical, la instrumentación y obturación debe permanecer a nivel de la constricción apical. También estableció que el aspecto clínico más frustrante es que no se puede hablar de una distancia exacta del ápice radiográfico, ya que la distancia del ápice radiográfico a la constricción apical varía ampliamente de una raíz a otra. Histológicamente, demostró que la UCD - siendo muy irregular (es decir, 3 mm

mayor en una pared que en la otra) &ndash; no siempre coincidía con la constricción apical. Consecuentemente, el rechazó aceptar cualquier distancia del ápice radiográfico como un indicador certero de la terminación de la desbridación e instrumentación endodóncica. También afirma; que la instrumentación más allá del ápice causa una extensión innecesaria de la lesión pulpar, los contaminantes del conducto intervendrán en la cicatrización de la lesión y los medicamentos/ materiales causarán destrucción tisular, inflamación y una reacción de cuerpo extraño en la región periapical. Sin tomar en cuenta si la pulpa es vital o necrótica, sin embargo, el sugirió la terminación de la obturación en la constricción apical, que está cerca del ápice radiográfico o anatómico, lo que da como resultado una lesión lo más pequeña posible y una cicatrización óptima.

Pecchioni (1983) afirma; que aunque es delicado y dañino sobrepasar la distancia de 0,5 mm del límite radiográfico durante la instrumentación, es menos delicado sobreobturar ligeramente el ápice, ya que los selladores comunes generalmente son tolerables y fácilmente resorbibles. Entonces: nos sentiremos más cómodos diciendo que en caso de pulpa necrótica una sobreobturación no necesariamente es una contraindicación. De hecho, mientras tratamos alteraciones de dientes vitales en la pulpa a nivel apical, debemos evitar dejar muñones. Langeland (1974-1995) por el contrario, estableció que todos los selladores endodóncicos son irritantes y resorbibles.

Los autores anteriores parecen estar de acuerdo en que la instrumentación y posterior obturación del conducto deberían estar confinadas al conducto radicular, coronal y a cierta distancia variable del ápice radiográfico. Opuesto a esto, otros autores han apoyado la penetración del foramen o más allá del ápice radiográfico (obturar el ápice y conductos accesorios) ; en este sentido Schilder (1967-1976) admitió que en la mayoría de los casos esto involucraba la instrumentación más allá del límite del conducto radicular, dentro del ligamento periodontal adyacente. Además estableció que una solución de NaOCL al 3-5% remueve por completo los restos orgánicos del sistema de conductos radiculares. Algunos de sus seguidores mantienen que los conductos radiculares y sus ramificaciones pueden limpiarse efectivamente

durante la limpieza y preparación de estos sistemas si se irrigan adecuadamente con hipoclorito de sodio. Luego de la remoción de los restos con irrigación apropiada es posible obturar fácilmente estos dientes, si se utiliza una técnica de obturación adecuada. Langeland, sin embargo, ha demostrado que los conductos no necesariamente son limpiados sin tomar en cuenta la preparación manual o instrumental, y sin tomar en cuenta la irrigación química con una solución de concentración biológicamente aceptable. Langeland indica firmemente que: sólo un (os) corte (s) histológico distingue entre hechos y ficción, y sólo un corte (s) que vaya (n) a través del foramen es (son) válido para esta evaluación. Estos cortes demostraron que ninguno de los métodos o químicos mencionados anteriormente disolvían todos los restos. Langeland también dijo que: la anatomía e histología del conducto radicular eran más importantes para la obtención de una desbridación correcta que cualquier dispositivo de 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.

Los instrumentos no pueden alcanzar las múltiples irregularidades de la anatomía interna radicular; la instrumentación rotatoria continua tampoco aumenta la limpieza de las paredes, que depende más de las soluciones de irrigación empleadas. La limpieza y desinfección de las paredes de los conductos y de todos los conductos laterales y accesorios, especialmente frecuentes en la zona apical, es una tarea reservada a la irrigación.

El uso de hipoclorito de sodio sólo o en combinación con EDTA al final de la irrigación puede aumentar el alcance del material de obturación hacia los conductos accesorios.

En dientes con pulpa muerta las bacterias y detritus de tejido necrótico contenidos en conductos laterales y accesorios son difíciles de remover a través de la instrumentación e irrigación. Es por ello que en estos casos la

obtención tridimensional del sistema de conductos radiculares es extremadamente importante.

Schilder afirma que el uso de la compactación vertical con gutapercha caliente produce una obturación tridimensional del espacio del conducto radicular y, con frecuencia extraordinaria, también permite la obturación de conductos laterales.

El sistema de conductos radiculares contiene ramificaciones que comunican con los tejidos periodontales de soporte por medio de conductos laterales, cavointerradiculares y deltas apicales.

Wu y Wesselink y Wu et al. Señalan que la complejidad de un diente con pulpa necrótica infectada no se refiere solo a la presencia de microorganismos en la cámara y los conductos, sino al hecho de que estos pudieran estar alojados en áreas inaccesibles a la instrumentación tales como istmos, conductos laterales, túbulos dentinarios, grietas, hendiduras e irregularidades; y particularmente en conductos estrechos de forma ovalada o acintada ubicados en los 5 mm apicales, los cuales representan un reto en la desinfección y conformación.

Autores tales como Frank et al., apoyan con respecto a el problema de los conductos accesorios, que se les había dado demasiada importancia a dichos conductos, como si fueran elementos cruciales para la obtención de éxito o fracaso. De hecho, su importancia es relativamente pequeña si el conducto principal es preparado y obturado de manera adecuada. Su obturación puede darse y no tiene importancia clínica.

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.

Los conductos laterales y/o ramificaciones apicales: no pueden desbridarse química o manualmente; cuando están "obturados" es porque el material impulsado causa la destrucción e inflamación tisular. La demostración radiográfica de esto no quiere decir que se sea un excelente endodoncista.

Es prácticamente imposible observar en las placas radiológicas posteriores a los tratamientos de conductos en los casos de pulpitis, conductos laterales obliterados con material de obturación, pues al estar ocupados por la invaginación del tejido periodontal, éste impide la dispersión del cemento sellador hacia los mismos.

La fina trama de conductillos que se observa en los estudios minuciosos de la morfología interna dentinaria es un factor primordial al diseñar los objetivos que se pretende con los tratamientos de conductos, pues, mientras la desinfección es importante en los casos de gangrena, ya que los gérmenes invaden y se ubican tanto en la capa de desecho como en los conductillos laterales con imposible acceso mecánico; en el caso de pulpitis, una vez extirpado el tejido pulpar patológico, prácticamente podemos asegurar que el componente inefectivo ha desaparecido y sólo nos resta la remodelación morfológica del conducto para conseguir un buen sellado del mismo.

Criterios relacionados a las consecuencias en la extensión apical: Estudios longitudinales/estadísticos; Evidencia anatómica y Evidencia microbiológica. Antes de analizar este punto es importante definir 2 conceptos relacionados con la evaluación de la obturación del sistema de conductos radiculares, tal como son:

Sobre extensión.- Extensión de material de obturación sólido o semisólido a través del foramen apical, y comúnmente implica que el espacio del conducto radicular no ha sido obturado adecuadamente; generalmente va precedida por sobreinstrumentación.

Sobre obturación.- Extensión del material de obturación sólido o semisólido a través del foramen apical, comúnmente implica que el espacio del conducto radicular ha sido obturado adecuadamente.

#### **1.4 ESTUDIOS LONGITUDINALES ESTADÍSTICOS**

Uno de los aspectos más investigados es la tasa de éxito relacionado con el nivel radiográfico de la obturación endodóncica.

En un estudio clínico posterior en 775 raíces tratadas endodóncicamente y revisadas luego de 10 años, Strindberg sugirió un modelo de estudio pronóstico clínico / radiográfico y concluyó que la mayor tasa de éxito en endodoncia se obtenía cuando la obturación terminaba 1 mm corto por encima del ápice radiográfico.

Schwartz et al., luego de evaluar una serie de variables, concluye que la sobreobturación de los conductos tiende a fallar 4 veces más que las obturaciones que se quedan cortas con respecto al ápice radiográfico.

Marin condujo un análisis retrospectivo en los resultados clínicos de una muestra de 1200 raíces tratadas endodóncicamente por un período de 5 años. El propósito era determinar cuál era la relación estadísticamente significativa entre el nivel de la obturación del conducto y el éxito. Concluyó que, los casos con obturaciones de 0,5 a 1mm por encima del ápice radiográfico parecen tener un pronóstico clínico mejor.

Sjögren et al., concluyó que en los casos de pulpa necrótica y lesiones periapicales el mejor pronóstico se lograba cuando las obturaciones llegaban a 2 mm del ápice (94%). Por el contrario, en aquellos casos con sobreobturación el índice de éxito disminuyó a un 76%, en los casos de sobreobturación excesiva durante un retratamiento de raíces tratadas previamente el éxito fue del 50%.

Smith et al., tuvo un índice de éxito de 86,95% cuando la obturación estuvo dentro de 2 mm del ápice radiográfico. En los casos de obturaciones sobreextendidas, el éxito se redujo al 75%.

Friedman et al., halló en presencia de sellador extruido las posibilidades de éxito eran de un 56,7% en comparación con un 81,9% en ausencia de este.

Estudios contrarios; realizados por Ödesjö et al; Buckley y Spanberg 1995 y estudio reciente en una población alemana Weiger et al., acordaron que los conductos con obturación y sobreobturación inadecuadas estaban fuertemente asociadas con la presencia de lesión periapical. Está claro que todos los

estudios confirman que la práctica de quedarse cortos con respecto al ápice con una obturación apropiada favorece las posibilidades de éxito.

Por otro lado, los autores que apoyan la obturación más allá de la constricción apical no tienen datos comparativos, que incluyen un número necesario de casos de varias categorías y longitudes para observación y así apoyar esta teoría.

La obturación más allá del ápice es acompañada por el peor de los pronósticos. Esto es debido a que los materiales utilizados no son biocompatibles. Mientras estos materiales sean insertados en el tejido conjuntivo, ocurrirá destrucción tisular, inflamación y reacción de cuerpo extraño. Ante tales circunstancias se pueden observar fracasos clínicos en ausencia de bacterias.

## **1.5 EVIDENCIA ANATÓMICA**

Se comenta de la complejidad anatómica del sistema de conductos radiculares ya descrita anteriormente; y bien conocida desde principios de este siglo. Desde Preiswerk quien fue el primero en describir la presencia de una anastomosis en el sistema de conductos. Hess ejecutó un estudio posterior de la complejidad anatómica del sistema de conductos. Kuttler hizo un número impresionante de mediciones en la porción apical del conducto. Hasta las afirmaciones de Langeland (1996) basado en estudios anatómicos / histopatológicos, y rechaza el establecimiento de una longitud particular para el ápice.

El ápice radiográfico, con todas sus inexactitudes, es la constante en contra de la cual la distancia cambiante de la constricción apical debe ser determinada. Esto debe ser inexacto, como confirmaron Gutiérrez y Aguayo.

## **1.6 EVIDENCIA HISTOPATOLÓGICA/MICROBIOLÓGICA**

La primera base científica de la endodoncia moderna fue establecida por Davis en 1922. Este autor, basado en el estudio de Hess (1917), fue el primero en sugerir que para tener éxito en la endodoncia se requiere de un tratamiento cuidadoso a nivel apical. Esta conclusión no se basó en observaciones

histológicas, pero a partir de entonces se han hecho gran cantidad de pruebas histológicas basadas en biopsias del ápice con tejido periapical circundante o en exodoncias hechas posteriores a una endodoncia confirmaron esta observación.

Nygaard-Ostby establecieron que: dejar la porción apical y foramen del tejido pulpar y permitir que esta permanezca vital jugará un papel decisivo en el éxito del tratamiento de pulpas vivas. Con un tratamiento apropiado, en la mayoría de los casos, la vitalidad de la pulpa residual puede ser conservada, el resultado será un ligamento periodontal normal y tejido fibroso en la porción apical del conducto.

Seltzer et al. (1968) realizó un estudio en 27 dientes humanos sin caries y 24 de monos. Luego de la extirpación pulpar los conductos radiculares de 12 humanos y 12 monos fueron instrumentados 2-10 mm cortos del ápice. En 15 dientes humanos y en 12 de monos, los conductos fueron instrumentados varios milímetros más allá del foramen. Después de intervalos de tiempo de inmediato hasta 360 días, los ápices radiculares y el tejido óseo periférico humano fue extraído por resección en bloque. Los animales fueron sacrificados de 1 semana a 6 meses después del procedimiento. Se halló que las reacciones del tejido luego de la instrumentación "corta" del ápice fueron moderadas con respecto a aquellas con instrumentación más allá del ápice.

En un estudio posterior Seltzer et al., (1969) realizó extirpaciones pulpares e instrumentación corta en 34 dientes anteriores de humanos y en 32 raíces de 16 dientes de monos. Los conductos fueron obturados cortos en los ápices de 24 dientes humanos y 22 raíces de 11 dientes de monos. Las raíces fueron obturadas forzosamente más allá del ápice de 9 dientes humanos y 10 raíces de 5 dientes de monos. Las observaciones se realizaron acerca de las reacciones tisulares luego de intervalos de tiempo de 6 a 270 días en las series de humanos y en 14 a 270 en los animales. Ellos concluyeron que, en los casos de extirpación de pulpa vital, los resultados óptimos, en términos de reparación pulpar, se obtuvieron cuando los conductos fueron instrumentados y obturados cortos con respecto al ápice. Ellos enfatizaron en que cuando los materiales de obturación se forzan hacia el tejido periapical causan una

respuesta inflamatoria persistente. Los materiales extraños actúan como irritantes continuos. Los mejores resultados generales se obtuvieron cuando el muñón apical se mantenía vital y ningún cuerpo extraño está infringiendo daño a la pulpa o los tejidos periapicales.

El mejor pronóstico para un tratamiento de conductos es: Instrumentación adecuada y obturación homogénea en la constricción apical. El peor pronóstico es: la instrumentación y obturación más allá de dicha constricción. Una sobreinstrumentación ensancharía exageradamente el tamaño original del ápice. Este error parece ser uno de los más negativos en relación al éxito del tratamiento de conductos. Adicionalmente, la sobreinstrumentación disminuiría la posibilidad de obtener una obturación apical adecuada. Según una corriente (Orstavik, Kerekes y Molven; Yared y Bou Dagher; citados por Friedman ) , el ensanchamiento apical extenso promueve la desinfección de esa porción del conducto y la remoción de la dentina infectada. Según la otra corriente, el ensanchamiento extenso resulta en desviación apical, lo cual se considera innecesario, ya que la desinfección del conducto se logra con soluciones irrigantes, no con limas. Posiblemente, ambas corrientes esten fundamentadas biológicamente: el ensanchamiento apical extenso cuando se realiza sin cuidado puede resultar en desviación del sitio original del foramen apical; por otro lado, el ensanchamiento apical mínimo puede dejar dentina remanente infectada.

El segundo peor pronóstico es: la obturación a más de 2 mm de la constricción apical, combinando con una pobre instrumentación y obturación. Involucrar conductos laterales. 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 — 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 constituyen 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.

## **CAPÍTULO 2. MICROBIOLOGÍA ENDODÓNTICA**

La gran mayoría de las patologías endodónticas son microbianas por lo tanto, deben ser tratadas como infección.

Anthony van Leeuwenhoek (s. XVI-XVII):

-Holandés que en su tiempo libre construía microscopios.

-Descubrió animalículos obtenidos de canalículos necróticos.

Nuestro organismo tiene una flora normal que si las condiciones cambian pasan a ser patógenos.

Fundamentos:

- Rol de los MO en la patogenia de las enfermedades pulpares y periapicales.
- Vías de entrada y difusión.
- Flora Microbiana.
- Respuesta de los tejidos pulpares y periapicales.
- Método de control de infección.

## **2.1 PASOS EN UNA INFECCIÓN**

- Invasión (Penetración → Colonización → Multiplicación → vencer los mecanismos de defensa del huésped → patógeno)

Miller WD, 1890:

Demostró la presencia de bacterias en el tejido pulpar necrótico humano.

Animal gnotobiótico → animal libre de gérmenes o con flora conocida.

Kakehashi S, 1965:

La necrosis pulpar y la periodontitis apical no se desarrollan en pulpas expuestas de animales gnotobióticos. Si no hay germen, no hay enfermedad pulpar (como periodontitis o necrosis pulpar).

Sundquist G, 1976:

- La Periodontitis Apical con reabsorción ósea solo se desarrolla si la pulpa necrótica se infecta.
- La pulpa tiene que estar primero muerta y segundo infectada para que se desarrolle una lesión apical de origen pulpar o endodóntico.
- Si hay vitalidad pulpar con lesión apical, la lesión no es de origen endodóntico, por lo tanto el tratamiento endodóntico no va a servir para mejorar la patología apical. Por esto se debe hacer un Dx preciso para tratarlo de una manera correcta.

## **2.2 VÍAS DE ACCESO DE LOS MICROORGANISMOS ODONTOLÓGICOS**

La gran mayoría de las lesiones apicales son estériles, MO pueden entrar por vía:

### **2.2.1 CORONARIA**

- Caries
- Cavidades operatorias
- Defectos de esmalte
- Abrasión, erosión
- Atriciones (acá los túbulos se van estrechando con el tiempo)
- Anfracciones.
- Anomalías del desarrollo.
- Fracturas, fisuras, cracks
- Es decir, por donde túbulos dentinarios estén expuestos.
- Túbulos dentinarios coronarios
- Diámetro → 1 a 3 $\mu$ m (0,5 - 4 $\mu$ m).
- Número x mm<sup>2</sup> → 15.000 (8.000 – 50.000 – 160.000)
- Las bacterias están dentro de los canalículos.

### **2.2.2 DIRECTAMENTE EXPOSICIÓN PULPAR**

- Traumatismo.
- Es importante que tengamos aislado cuando tengamos dudas de la profundidad de la caries, cosa que si caigo a cámara, no se me reinfecte con los MO bucales.

### **2.2.3 PERIODONTAL**

- Kiplioti, 1984: Observó que en los sacos profundos y en las pulpas de esos mismos dientes los MO eran los mismos.
- Seltzer y Bander, 1984: Se vió que el 79% de las pulpas extraídas de dientes con enfermedad periodontal avanzada tenían cierto grado de inflamación, variando desde una pulpitis a una necrosis.

### **2.2.4 ANACORÉTICA**

- Localización de MO o sus productos vehiculizados por vía hematógica en un área de inflamación. (Cohen y Burns)
- Cualquier área de menor resistencia del hospedero puede ser colonizado.
- Ej: Traumatismo, acá los MO pueden llegar por la sangre.

Seltzer y Bander: Las capas más profundas de la caries son estériles. Sugieren una vía hematógica de infección pulpar.

Kiryu y col., 1994: Investigó la capacidad de los MO para invadir el cemento periapical desde las lesiones apicales adyacentes.

Prevotella, peptostreptococos, eubacterium, fusobacterium, campylobacter aerotolerante.

Vías frecuentes de infección:

- Caries
- Operatoria
- Traumatismos
- Filtraciones
- Enfermedad Periodontal

Según Seltzer y Bender: la lesión de tejido pulpar es un prerrequisito para el crecimiento bacteriano en el sistema de conductos radiculares.

## **2.3 FACTORES DE VIRULENCIA MICROBIANO Y FACTORES DE RESISTENCIA**

Bacterias responden según:

- Virulencia
- Huésped

Qué patologías nos va a producir esto:

- Respuesta Aguda → cuando bacterias son más agresivas, más fuertes.
- Respuesta Crónica → factor de virulencia está en equilibrio con el huésped, permaneciendo mas tiempo. (Este es el Equilibrio ecológico).

- El feto está libre de MO, pero en el canal del parto se contamina.
- Nosotros tenemos bacterias residentes y transeúntes.
- Por ml de saliva:

40.000.000 bact. aeróbicas

110.000.000 bact. anaeróbicas

Por esto es muy importante la aislación.

Factores de virulencia Bacteriana:

-Sustancias inherentes a los MO o producidos por ellos capaces de producir una respuesta del huésped o una destrucción.

Enzimas → Mientras más enzimas, más agresiva la bacteria.

Ej: colagenasas, hialuronidasas.

Cápsula → Sistema de protección para bacterias.

→ Se ha visto que las bacterias que poseen cápsula tienen posibilidad de formar abscesos.

Endotoxinas → Se encuentra en el lípido A de la pared externa de los gram.

→ Factor más maligno para el huésped.

→ Gran poder antigénico, no requieren MO vivo. (son muy resistentes y actúan aunque bacteria esté muerta).

→ Estimula respuesta inflamatoria, activando maduración de

PMN y linfocitos B (los que producen FNT, IL-1, etc.).

- A pesar de que produce la fiebre, es resistente al calor.
- Se asocia a la reabsorción ósea y al dolor.
- Es capaz de producir lesiones apicales.

Proteína M → antígeno de membrana.

Adherencia microbiana → si bacteria no se adhiere es eliminada. Las bacterias se adhieren a la mucosa o diente por las fimbrias. Todo gracias a la presencia de  $\text{Ca}^{++}$  y  $\text{H}^+$  que forman puentes entre el diente y la bacteria (ambas con carga).

Ácido ciálico → la engloba y no lo deja ser reconocido.

Ácido succínico y hemina.

Productos metabólicos terminales → evitan la acción de antibióticos. Forman una pared alrededor de bacterias disminuyendo su acción.

- Exotoxinas → gram +.
- Resistencia a la fagocitosis → se ve también favorecido por la cápsula.
- Factores Leucocitarios y Linfocitarios.
- Alteración de la forma de los neutrofilos.
- Resistencia a los antibióticos → por las endotoxinas, cápsula, etc.

#### **2.4 FACTORES BENEFICIOSOS DE RESISTENCIA DEL HUÉSPED:**

- Plaquetarios.
- Séricos → anticuerpos.
- Macrófagos – Fagocitosis.
- Salivales → mantiene a raya el crecimiento bacteriano por el arrastre. Uno deglute 3 gr. De bacterias diarias. La parte externa del epitelio se descama constantemente gracias a la multiplicación basal y a la colonización bacteriana sobre el epitelio.
- Ac. Gástrico.

#### **2.5 FACTORES PERJUDICIALES DE RESISTENCIA DEL HUÉSPED:**

- Enzimas lisosómicas.
- Polisacáridos ácidos y ácidos nucleicos.
- Prostaglandina, colagenaza, fibrinolisisina, proteasas, complemento y corticoesteroides.
- Histamina y otras aminas vasoactivas.
- Linfotoxina.
- Productos de degradación metabólica.

A pesar de que son buenos para erradicar la contaminación bacteriana, son perjudiciales, ya que la presencia de pus debe drenar por algún lado → fístula, lo que destruye tejido.

## **2.6 Respuesta Inmunológica:**

- Las respuestas inmunológicas contribuyen a la formación y a la mantención de las lesiones periapicales humanas.
- Las reacciones inmunológicas inflamatorias específicas y no específicas contribuyen significativamente a la protección, y, bajo ciertas circunstancias, a la destrucción de los tejidos periodontales y periapicales.

Inflamación Pulpar → Necrosis pulpar → Total colonización bacteriana → Lesiones periapicales, Inflamación, Infección, Reabsorción ósea

## **2.7 RESPUESTA INFLAMATORIA ASINTOMÁTICA:**

- Pulpa está vital.
- Si se elimina el factor se pasa y se recupera la pulpa.
- Solo basta con un recubrimiento pulpar indirecto.

Inflamación Pulpar → Pulpitis Irreversible → Extirpación pulpar libre de bacterias.

Si anatomía y buen dominio técnico nos permite hacer el tratamiento en poco tiempo, basta con una sola sesión.

Si bacterias son más virulentas → Pulpitis crónica ulcerosa:

- Bacterias no tan agresivas, el resto de pulpa está vital pero inflamada. Se debe hacer biopulpectomía.

## **2.8 PULPITIS CRÓNICA HIPERPLÁSICA (POLIPO PULPAR):**

-Pulpa está vital libre de MO ya que la respuesta defensiva es muy buena.

-Más frecuente en 1M en niños.

## **2.9 ABCESO CAMERAL:**

- Necrosis séptica parcial
- Bacterias más agresivas
- Se hace biopulpectomía ya que el resto está vital.
- Sale sangre pero la pulpa sigue vital, no contaminada.

## **2.10 NECROSIS PULPAR TOTAL:**

- Puede estar aséptica
- Por vía anacorética podría producir una lesión apical.
- Necrosis pulpar séptica total reciente (Rx)
- Contaminación bacteriana del tejido vital
- MO restringidos al SCR
- Predominio de MO aerobios y anaerobios facultativos

## **2.11 INFECCIÓN DEL SISTEMA DE CONDUCTOS RADICULARES (SCR):**

Las bacterias pueden colonizar y replicarse en el conducto radicular.

Determinantes ecológicos para la colonización de MO:

- Aporte Nutricional
- Concentración de oxígeno
- Interacciones bacterianas: sinergismo, antagonismo

Flora microbiana del sistema de conductos radicular infectado:

- Técnicas microbiológicas
- Condiciones ambientales y nutricionales
- Método de obtención de la muestra
- Pieza dentaria evaluada
- Huésped

## **CAPÍTULO 3. RETRATAMIENTO DE CONDUCTOS**

### **3.1 RESUMEN**

En este reporte, se hace una revisión de los conceptos de éxito y fracaso en endodoncia. Se describen las principales causas del fracaso del tratamiento de conductos radiculares: periodontales, protésicas o restauradoras y endodónticas. Se exponen las principales indicaciones de retratamiento planteando la necesidad del mismo, no sólo en aquellos casos en los que existan inequívocos síntomas de fracaso, sino también en aquellos dientes que estando asintomáticos y con un tratamiento de conductos dudoso, vayan a necesitar un nuevo tratamiento protésico o restaurador.

### **3.2 CONCEPTO DE ÉXITO Y FRACASO EN ENDODONCIA**

La terapéutica endodóntica es la suma de técnicas secuenciales, cuya ejecución adecuada de la conservación del diente, normalizando los tejidos de soporte y restableciendo la función perdida.

En los últimos 25 años, se ha incrementado de forma espectacular el número de dientes que han recibido tratamiento endodóntico. A pesar de que el porcentaje de casos de evolución favorable es de alrededor del 90%, sigue existiendo un 10% de fracasos por causas anatómicas, bacteriológicas, diagnósticas o de técnicas clínicas, tanto endodónticas como de restauración dental. El interés de los pacientes por conservar sus dientes también ha aumentado de modo notable, por lo que un fracaso endodóntico no significa una extracción del diente, sino, con frecuencia, un deseo de conservarlo.

El éxito o fracaso del tratamiento endodóntico se evalúa por los signos y síntomas clínicos, así como por los hallazgos radiográficos del diente tratado. El estudio histológico es también una herramienta de investigación importante. Los criterios de éxito son (Bender 1966, Lin 1991, Swartz 1983, Zabalegui 1990, Walton 1991)

Clínicos:

- Ausencia de dolor.
- Desaparición de la inflamación.
- Desaparición de la fístula si esta existía antes del tratamiento.
- Permanencia del diente funcional y firme en su alveolo.
- Inexistencia de destrucción de tejidos, con periodonto normal a la exploración clínica.

Radiográficos:

Reparación de la lesión ósea periapical existente, la lámina dura aparece normal durante un período de 6 meses a 2 años.

Histológicos:

Completa reparación de las estructuras periapicales y ausencia de células inflamatorias.

Consideramos que el retratamiento de conductos ha sido un éxito cuando el diente está funcionando correctamente en boca, en comparación a los otros dientes con pulpas sanas, sin signos o síntomas clínicos ni signos radiográficos y será un fracaso cuando no se consigue restaurar la función normal del diente, al presentar signos y síntomas, como dolor, inflamación, fístula persistente, etc., aunque radiográficamente existan o no signos de rarefacción (Informe Sociedad Europea de Endodoncia 1994)

Gutman tiene en cuenta la valoración clínica y radiológica como criterios de fracaso terapéutico, ya que un diente asintomático puede mostrar signos clínicos y radiológicos que hagan sospechar la presencia de cambios, a nivel periapical, que evidencien un fracaso del tratamiento, indicando como criterios clínicos de fracaso: la sensibilidad a la palpación, movilidad dentaria, enfermedad periodontal localizada, presencia de fístula, sensibilidad a la percusión, función del diente, signos de infección, tumefacción, síntomas subjetivos.

Y como criterios de fracaso radiológico: ligamento periodontal ensanchado (> 2mm), aumento de tamaño de la rarefacción ósea, ausencia de reparación

ósea, aparición de rarefacciones óseas, deficiencias en la condensación y extensión, sobre extensión excesiva y reabsorción radicular asociada a otra semiología.

En consecuencia, hoy se considera que ni la presencia ni la ausencia de sintomatología puede, por sí sola, determinar el fracaso de un tratamiento sin la integración de otros factores. Sin lugar a dudas, la única forma de controlar el éxito o fracaso del tratamiento de conductos realizados es planificar un seguimiento del caso mediante una exploración clínica y radiológica. Según Seltzer (1988) los fracasos de dientes endodonciados se evidencian con más frecuencia en los primeros 24 meses; pero se pueden manifestar hasta los 10 años o más. Los períodos de seguimiento más recomendables son a los 6, 12, 18 y 24 meses.

### **3.3 PRINCIPALES CAUSAS DE FRACASO**

El porcentaje de éxito de la terapéutica, según diversos autores, oscila entre el 77 y 95%, dependiendo de que se trate de un conducto con o sin patología periapical respectivamente. En el tratamiento de las pulpitis es del 90 - 95% y en las periodontitis del 80-90%; mientras que en los retratamientos desciende significativamente hasta el 60% Kerekes y Trontand (9) observaron un 93% de éxito en las pulpitis y un 96% en las necrosis pulpareas sin afectación periapical. Este resultado tan paradójico obedece a que en los conductos infectados se limpia más y con soluciones irrigadoras de mayor acción antibacteriana que en las pulpitis. En este amplio rango de porcentajes intervienen distintos factores: sistémicos, patológicos y diagnósticos, y relacionados con la apertura cameral, localización de conductos, instrumentación, obturación y con la reconstrucción del diente desvitalizado.

Donald E.Vire (1991) estudió las posibles causas de exodoncia de dientes con tratamiento endodóntico y las clasificó en tres grupos:

- Por fracasos periodónticos 32%
- Por fracasos protéticos o restauradores 59,4%
- Por fracasos endodónticos 8,6%

#### **3.3.1 FRACASOS PERIODÓNTICOS**

(32%). En este grupo se incluyen aquellos dientes en que existe una extensa pérdida de hueso y gran movilidad dentaria, o los que por motivos periodontales no pueden soportar un tratamiento protésico y deben ser extraídos.

### **3.3.2 FRACASOS PROTÉSICO RESTAURADORES**

(59,4%) Aunque el tratamiento endodóntico sea un éxito, si el tratamiento restaurador del diente no es correcto, no se cumple el objetivo final de llevar el diente a su funcionalidad normal, por lo que, en definitiva, el resultado final conduce al fracaso. Aquí englobamos los dientes endodonciados y restaurados con una mala obturación o aquellos donde existe una imposibilidad de volver a restaurar el diente. Algunas de las causas de fracaso protésico-restaurador son las fracturas coronales, las fracturas radiculares y aquellas restauraciones que estén provocando una patología importante (Luebke 1984)

### **3.3.3 FRACASOS ENDODÓNTICOS**

(8,6%) Son los menos frecuentes y sus manifestaciones aparecen normalmente en un período menor a los dos años, por lo tanto, sus consecuencias se presentan antes de que el resto de los fracasos por otras causas. Según Kleier (1984) y Pacheco (1993), la principal causa del fracaso endodóntico es la filtración de material infectado o necrótico de una porción mal obturada del conducto, por una obturación incompleta. Pasaremos a continuación a revisar las posibles causas de fracaso de origen endodóntico.

## **3.4 PRINCIPALES CAUSAS ENDODÓNTICAS DE FRACASO**

### **3.4.1 FRACASOS RELACIONADOS CON ERRORES DIAGNÓSTICOS**

Uno de los fracasos más desalentadores en endodoncia es el de hacer un tratamiento de conductos del diente que no esté causando la sintomatología. Esto es debido a no hacer todas las pruebas diagnósticas dirigidas a obtener un diagnóstico de certeza como la vitalometría térmica y eléctrica, fistulografía con una punta de gutapercha para seguir el trayecto fistuloso, diferentes proyecciones radiológicas, sondaje periodontal, palpación, percusión,

inspección de mucosas, etc. Más importante que realizar estas pruebas es procesar sus resultados y contrastarlos con los conocimientos que tengamos acerca de la semiología que se pueda derivar de las diversas entidades clínicas de la patología pulpoperiapical. También es necesario saber realizar el diagnóstico diferencial con otras patologías (lesiones inflamatorias benignas, quistes y tumores benignos o malignos) radiológicamente similares a las lesiones periapicales de origen pulpar, tendrá que realizarse la biopsia de la lesión.

Dentro de los errores diagnósticos tenemos que contemplar los fallos en la selección del caso endodóntico, porque hay situaciones en las que el diente no tendría que incluirse en la estrategia rehabilitadora del sistema estomatognático.

No pronosticar la dificultad en el tratamiento de un conducto calcificado puede llevarnos a asumir un fracaso, cuando era atribuible a una limitación de la indicación del caso; al igual que ocurriría al tratar un diente figurado en el que no se haya detectado una grieta coronorradicular plenamente establecida.

#### **3.4.2 FRACASOS RELACIONADOS CON LA PATOLOGÍA**

El estado periapical previo es decisivo en el resultado del tratamiento endodóntico. Los dientes con rarefacción ósea periapical tienen menor tasa de éxito Sjogren y Cols. sólo observaron el 86% de éxito en conductos infectados con afección periapical. Esta prevalencia disminuía hasta el 62% en retratamientos. Yosuf halló detritus dentinarios, cemento sellador y material de relleno en el interior del tejido de granulación asociado a fracasos endodónticos de larga evolución.

La virulencia y riqueza del nicho ecológico microbiano de los conductos influye de forma significativa en el pronóstico final, y más cuanto mayor sea el tiempo de colonización. En los dientes refractarios al retratamiento se han identificado *Enterococcus faecalis*, *actinomyces israeli* y *aracnia propionica* como especies bacterianas más prevalentes, hallándose colonización intensa en las oquedades del cemento periapical

Un error frecuente consiste en diagnosticar una patología pulpar cuando obedece a una patología periodontal. Esta dificultad se agrava en un diente ya endodonciado. También se puede cometer el error opuesto de no diagnosticar una lesión periodontal secundaria a una necrosis pulpar. Pacheco opina que existen determinados grupos dentarios que sufren con más frecuencia problemas periodontales asociados; los incisivos maxilares muchas veces están más expuestos a causas traumáticas; incisivos laterales a presentar anomalías del desarrollo y los primeros y segundos molares mandibulares, por tener una incidencia más alta de fisuras, grietas y fracturas incompletas.

Es frecuente la persistencia de sintomatología por la existencia de algún conducto que no fue oportunamente ubicado.

Variaciones anatómicas que determinen una morfología complicada de los conductos radiculares o la existencia de conductos accesorios o laterales.

Alteración de la luz de los conductos por calcificaciones o reabsorciones que dificulten la limpieza y modelado de todo o una parte del sistema de conductos radiculares.

### **3.4.3 FRACASOS RELACIONADOS CON LA APERTURA CAMERAL**

La apertura cameral es una de las secuencias operatorias más determinantes del éxito endodóntico, puesto que permite liberar de interferencias el paso de las limas a través de las diferentes zonas del conducto. Los errores que conllevan implicaciones más negativas son las aperturas insuficientes, siendo difícil localizar conductos accesorios; cavidades exageradamente destructivas, facilitando el fracaso de la reconstrucción endodóntica por debilitamiento coronario; perforación del suelo cameral y perforación de las paredes axiales. El análisis exhaustivo de la radiografía preoperatorio guiará mejor el procedimiento del acceso cameral.

### **3.4.4 FRACASOS RELACIONADOS CON LA LOCALIZACIÓN DE CONDUCTOS**

Ignorar los estudios epidemiológicos de la frecuencia de conductos accesorios en los diversos Grupos dentarios limita su búsqueda y conduce a un posible

fracaso endodóntico. Benjamín y Dowson (1974) localizaron conductos accesorios en incisivos inferiores en un 41,4%. Del 10,5 al 22% de los incisivos inferiores presentan dos conductos. Heling Cols. (1995) trataron un canino mandibular birradicular con tres conductos. Martínez Berna y Ruiz Badanelli (1983), localizaron un conducto accesorio en la raíz distovestibular del primer molar superior, al igual que Hulsman (1997), Pineda y Kuttler (1972), hallaron este segundo conducto en el 3,6% de los casos.

De todos los dientes, el que presenta mayores variaciones en el número de conductos (dos conductos en la raíz mesiovestibular) son el primer y segundos molares maxilares. Los segundos molares presentan un rango del 12% al 43% según Eskoz N. (1995), mientras que en el primer molar se halla hasta un 67% y de una incidencia de hasta el 96% cuando se buscan in vitro.

#### **3.4.5 FRACASOS RELACIONADOS CON ERRORES EN LA INSTRUMENTACIÓN**

Los fracasos endodónticos, debido a errores en la preparación de los conductos, pueden aparecer por yatrogenia profesional (perforaciones, escalones, obstrucciones apicales, deformaron del conducto , subinstrumentación o sobreinstrumentación), por accidentes (fracturas de limas) durante la instrumentación o por dificultades técnicas.

Perforaciones durante la apertura o instrumentación que pongan en contacto la cámara o el conducto radicular con el periodonto

Las perforaciones tienen distinto pronóstico según el nivel de su localización dentro del conducto, así como su tamaño y el tiempo de evolución antes de su sellado. Tienen peor pronóstico cuanto más apicalmente se sitúen. El empleo de instrumental manual con movimientos lineales sin precurvado es una de las causas más frecuentes de deformaciones, perforaciones y escalones, que conlleva el desbridamiento insuficiente del conducto. Por otro lado, la perforación de la cara interna de los conductos curvos puede ocurrir al instrumentar con limas de gran calibre los conductos curvos, largos y estrechos. Las limas mecánicas de rotación continua reducen esta yatrogenia,

aunque no la anulan; sin embargo, con ellas se incrementa la tendencia a fracturarlas.

Escalones que no permitan acceder a la longitud de trabajo.

Eliptizaciones del foramen por el uso inapropiado de los instrumentos endodónticos al rotarlos o no precurvarlos.

Obstrucciones de los conductos por tapones de dentina al no irrigar bien el conducto.

Instrumentos rotos que dificulten la limpieza y modelado del conducto radicular.

Subinstrumentaciones o sobreinstrumentaciones por una determinación de la longitud errónea o una limpieza insuficiente de las paredes del conducto.

### **3.4.6 ERRORES EN LA OBTURACIÓN DE CONDUCTOS**

Según Sjogren el límite apical de la obturación de los conductos radiculares es más crítico que la técnica utilizada o el sellador empleado. Cuando la obturación llegó de 0 a 2 mm del ápice se alcanzó un 94% de éxito clínico, mientras que cuando superaba los 2 mm el éxito fue del 68 y del 76% cuando se sobreobturó el conducto. Además, el porcentaje de éxitos en los retratamientos correctamente obturados fue del 67%, mientras que si la obturación fue deficiente el porcentaje disminuyó al 31 %. Sin embargo, más importante que el límite de la obturación es el grado de condensación.

La fuerza de condensación y el tipo de espaciador influye significativamente en la posibilidad de generar fisuras radiculares. Joyce y cols.(1998) hallaron que los espaciadores de acero inoxidable generan más estrés radicular que los espaciadores de níquel titanio.

Subobturaciones sobreextensiones o subextensiones que pueden producir patología por irritación periodontal o periapical en el caso de las sobreextensiones del material de obturación, o infección por persistencia de restos o espacios vacíos en el caso de un deficiente sellado en las subobturaciones.

### **3.5 EMPLEO DE MATERIALES DE OBTURACIÓN**

Que pueden actuar como tóxicos o irritantes periapicales, como la Endometasona, las pastas iodofórmicas, los productos de corrosión de las puntas de plata, el tratamiento spad, la pasta kri, etc. La Asociación dental americana avisa de las severas complicaciones de las pastas que contienen paraformaldehído y esteroides, cuando sobrepasan el ápice al tener un efecto tóxico sobre el tejido nervioso y producir parestesias irreversibles (Cohen 1987, Block 1985, Erisen 1989) Meryon (1990) analizó la toxicidad de diferentes materiales endodónticos y observó que la endometasona, el spad, el forfenan y la pasta kri, siempre producían una severa inflamación y necrosis de los tejidos, coincidiendo con estudios de otros autores (Lambjerg-Hansen 1987, Spanberg 1981). Así mismo, Cohen afirma que el paraformaldehído del N2 que se extiende más allá del ápice produce numerosas parestesias.

Para prestar el estándar de atención y no caer en negligencia, entre otras normas está la de no usar pastas esteroides o que contengan paraformaldehído para evitar los posibles riesgos descritos

### **3.6 FRACTURAS**

El segundo grupo de causas de fracaso endodóntico, referente a la reconstrucción coronaria en diente no vital, son las fracturas verticales completas o incompletas, representando un 5% de todas las fracturas dentales. Las fracturas coronales incompletas son más prevalentes en pacientes de edad comprendida entre los 40 y 60 años y en pacientes que tienen una maloclusión tipo 11, según la clasificación de Angle.

Holcomb y cols. Relacionaron la fuerza de fractura y la amplitud de la luz del conducto radicular. Por este motivo es recomendable no instrumentar más de lo estrictamente necesario, y más todavía al utilizar instrumental rotatorio, con el que se respeta mejor la anatomía de los conductos.

Las fracturas verticales son de muy mal pronóstico por lo difícil y tardío de su diagnóstico. Tanto en las fracturas verticales completas o los estallidos de la porción apical pueden producirse durante la preparación por una instrumentación inadecuada o durante la obturación por condensación lateral al hacer una presión excesiva con el espaciador. También se puede producir

cuando la preparación del conducto no es uniforme y por lo tanto, el espaciador no reparte las fuerzas por todo el conducto haciéndolo en un solo punto

### **3.7 OTRAS CAUSAS**

Lesiones traumáticas previas que afectaron al periodonto o que produjeron fisuras o fracturas que no se vieron en la clínica o en la radiografía. Lesiones endo-periodontales donde las bolsas periodontales profundas actuarían como un factor de reinfección del tejido periapical, al igual que el trauma oclusal prolongaría la inflamación, existiendo una relación directa con el fracaso del tratamiento endodóntico como muestran los estudios de Matsumoto coincidiendo con Grossman (1981).

### **3.8 FRACASOS RELACIONADOS CON LA RECONSTRUCCIÓN POSENDODÓNTICA**

La pérdida del material de restauración temporaria, el retraso de la restauración definitiva o la alteración del sellado coronario de ambas restauraciones promueven la filtración coronopical de bacterias. A pesar de que el tiempo en el que el material de obturación pueda estar expuesto a la cavidad oral antes de que la integridad del sellado esté comprometida no ha sido determinado con exactitud, Magura y cols. sugieren que se repita el tratamiento de conductos que hallan estado en contacto con el medio bucal por lo menos durante tres meses. Garro y cols. observaron filtración coronal al cabo de una semana de exposición de la gutapercha a los fluidos orales, por lo que recomiendan repetir el tratamiento de conductos a pesar de que no se acompañe de sintomatología clínica y radiológica.

Durante la preparación del espacio radicular para introducir un poste se pueden crear perforaciones en una prevalencia del 3 al 10%. En consecuencia, preferimos evitar la colocación de un perno si la estructura coronaria remanente es suficiente para garantizar la retención del material de reconstrucción y la resistencia coronaria funcional, ya que en caso contrario debilitaremos innecesariamente el diente.

### 3.9 INDICACIONES DEL RETRATAMIENTO

La necesidad del retratamiento no sólo se nos plantea en los casos de fracasos endodónticos, sino que también algunos casos considerados como éxitos necesitan ser retratados; es el caso de dientes que vayan a incluirse en un tratamiento protético y tengan una obturación radicular deficiente (Bergenholtz 1979, Gorostegui 1989)

El retratamiento debe realizarse en las siguientes situaciones:

- Persistencia de síntomas. A veces saber con exactitud la causa de estos síntomas constantes es difícil o imposible, y se intentará el retratamiento en espera de que los síntomas varíen
- Enfermedad periapical en desarrollo que no se resuelve. Está indicado retratar cuando la obturación radicular previa no resolvió la lesión periapical o si se desarrolló una lesión posteriormente
- Obturación radicular deficiente. Si el conducto está subobturado y presenta defectos obvios, como espacios vacíos en el cuerpo del material de obturación o a lo largo de la pared del conducto, especialmente cuando se trata del tercio apical, al igual que si el nivel de la obturación no se encuentra en la longitud de trabajo deseada, apareciendo una sobreextensión o una subextensión en las radiografías, debe considerarse el retratamiento para controlar la infección y mejorar la calidad del sellado. La sobreextensión exagerada puede no ser tratable sin cirugía y requerir un método quirúrgico
- Desbridamiento incompleto o conducto sin tratar. El conducto mal desbridado es difícil de obturar, por lo que para su diagnóstico hay que observar en la radiografía la calidad de la obturación. En ocasiones un conducto sin tratar da síntomas de sensibilidad térmica en el diente tratado, pero es habitual encontrarse con la sensibilidad referida desde un diente contiguo, y es difícil la confirmación radiográfica. A veces, la única opción es volver a abrir el diente y explorar, visualmente y al tacto, la cámara pulpar buscando otro conducto no tratado (18) Puede que aparezca un conducto con calcificaciones, y sólo si no es posible permeabilizarlo estaría indicado un retratamiento quirúrgico.

- Instrumentos rotos. Si no se logra el desbridamiento adecuado en sentido apical al fragmento roto con el tratamiento inicial, con frecuencia ocurre un fracaso a largo plazo y requiere un retratamiento. Cuando no es posible extraerlos, sobrepasarlos lateralmente, u obturar y sellar incluyendo el instrumento en el tercio apical, será necesario un retratamiento quirúrgico.
- Ápice extraóseo o fenestraciones óseas.- Cuando la causa del fracaso se debe a que el ápice del diente sobresale por una ventana en el hueso, puede ser necesaria la cirugía para corregirla (Ruiz de Temiño 1986)
- Fracturas radiculares. El pronóstico de las fracturas verticales es desfavorable y la mayoría terminan con amputación radicular, hemisección o extracción. En la mayoría de los casos de fracasos horizontales de raíz con un tratamiento correcto de ferulización el pronóstico es bueno. Se forma un tejido reparador a nivel de la fractura y los dientes se mantienen vitales y asintomáticos. En los casos de evolución desfavorable por un tratamiento tardío o no correcto se produce la necrosis del fragmento coronario, manteniéndose vital el fragmento apical, sólo será preciso, por tanto, el tratamiento de conductos de ese fragmento coronario. La cirugía para extraer el fragmento apical sólo será necesario realizarla en las contadas ocasiones en que el fragmento apical diera patología
- Protésico-Restauradoras. El tratamiento está indicado en aquellos dientes que presenten una obturación radicular deficiente y vayan a incluirse en un tratamiento protético, como la colocación de una corona, o precisen la colocación de un perno o poste, evitando complicaciones futuras de infecciones radiculares. Si un diente restaurado con un poste o un perno muñón tiene un tratamiento endodóntico que esté produciendo patología, para evitar la remoción de la restauración puede realizarse un retratamiento quirúrgico.
- Un factor importante para determinar el tipo de retratamiento en estos casos es ver la posibilidad de acceso coronal a los conductos radiculares. Cuando el acceso coronal no es posible por restauraciones,

como coronas o perno muñón colado, cuya retirada podría hacer peligrar el diente o ser costosos de rehacer, es necesario un retratamiento quirúrgico. Por otro lado, si es factible el acceso coronal a los conductos, habrá que decidir entre el retratamiento conservador y el quirúrgico, teniendo en cuenta una serie de consideraciones previas sobre la historia del caso, su situación clínica, la anatomía de los conductos y las características de su obturación, los factores que disminuyen la posibilidad de éxito, las posibles complicaciones, la cooperación del paciente y la capacidad del operador ante un retratamiento (Friedman 1986, Gorostegui 1989).

## **CAPITULO 4- DESCRIPCION DEL CASO CLINICO**

### **4.1 RETRATAMIENTO ENDODONTICO DE CANINO SUPERIOR DERECHO**

#### **4.1.1 DATOS PRINCIPALES**

A) Nombre y Apellidos del Paciente: Olga Lucrecia Sanga.

B) Fecha de la acción clínica: 15 de Mayo del 2011.

C) Lugar donde se realizo el tratamiento: Facultad de odontología – Clínica de internado.

D) Jefe de guardia: Dr. Luis Sánchez

#### **4.1.2 MOTIVO DE LA CONSULTA**

Molestia en la pieza ya tratada anterior mente

#### **4.1.3 MOLESTIA PRINCIPAL**

Dolor ala percusión o al masticar.

#### **4.1.4 DIENTE A TRATARSE #: 11**

#### **4.1.5 EXPLORACIÓN CLÍNICA**

A) Inspección: presenta destrucción en el ángulo mesial por presencia de caries .

B) Palpación: dolor. D) Movilidad: Negativo.

C) Percusión: Agudo. E) Transiluminación: Anormal.

#### **4.1.6 SIGNOS VITALES**

A) Presión: 120/80 mm/hg. B) Pulso: 80´x min.

C) Temperatura: 37° C D) P. respiratoria: 20 x min.

#### **4.1.7 INTERPRETACIÓN RADIOGRÁFICA**

Presenta a nivel de corona sombra radiopaca compatible con proceso carioso y ausencia de cámara pulpar; a nivel de conducto radicular presenta sombra radiopaca compatible con material de obturación con presencia de líneas radiolúcidas compatibles a espacios intraconducto, espacio de ligamento periodontal normal; pieza uniradicular; trabeculado normal.

#### **4.1.8 SEMIOLOGÍA DEL DOLOR**

Asintomática.

#### **4.1.9 VITALOMÉTRICA**

Negativo

#### **4.1.10 TRATAMIENTO**

A) Longitud aparente: 20 mm                      B) Longitud de trabajo: 19 mm

C) Pronóstico: Favorable para el diente.

### **4.2 PRIMERA CITA**

#### **4.2.1 TÉCNICA DE TRATAMIENTO**

A) Preparación y aislamiento del campo operatorio

Selección del clamps para la pieza a tratarse.

Se utilizo la técnica preparación del conjunto (clamps, dique de goma arco de yung), para luego proceder a colocar dicho conjunto con un porta clamps a la boca para el aislamiento total de la cavidad.

B) Apertura Cameral

Se procede a retirar el material de obturación (resina de fotocurado) con una fresa redonda de diamante, una vez retirado el material de obturación se localizo a nivel cervical proceso carioso el cual fue eliminado con cucharilla pequeña y mediana. Ya eliminados los factores causantes se procedió a localizar el conducto radicular.

C) Instrumentación e irrigación de conducto

A continuación tome la radiografía periapical la cual determinamos la longitud de trabajo que es de 28 mm.

Localizado el conducto realizamos la instrumentación para retirar el material obturativo (gutapercha). Se procedió a seleccionar material rotario, fresas Gate (I, II, III) y micromotor de baja velocidad ayudado con un solvente de gutapercha (Xilodent); su composición Dimetilbenceno.

Siempre ayudándome de radiografías (periapical) para observar el avance del retiro de la gutapercha.

Al ver que aun el conducto tenia pequeñas partes de gutapercha seleccione instrumental manual de limas de primera serie tipo K con la misma longitud de trabajo ayudado con irrigación de hipoclorito de sodio al 2% y secamos el conducto con puntas de papel.

Una vez obtenido el conducto radicular libre de material obturativo anterior, con sus paredes alisadas libre de escalones y totalmente aséptico. Realizamos la medicación del conducto radicular con hidróxido de calcio químicamente puro combinado con suero fisiológico, lo colocamos en el interior del conducto radicular manualmente ayudado con una lima realizando movimientos de rotarios.

Luego obtenido el conducto radicular medicado coloque una bolita de algodón con la pinza algodонера a nivel cervical para evitar la microfiltración, para finalizar la primera cita realizamos la obturación provisional (Cavit – 3M ESPE).

#### **4.3 SEGUNDA CITA**

Se vuelve a colocar el sistema de aislamiento mencionado anteriormente.

Con una cucharilla retiramos la obturación final y retiramos el algodón.

Procedí a irrigar con suero fisiológico combinado con hipoclorito de sodio al 2% en el conducto radicular y con una lima retirar el material de medicamento (hidróxido de calcio).

Una vez retirado el material procedí a secar el conducto con puntas de papel con la medida de la longitud de trabajo.

A) Obturación del conducto radicular

Luego de la conometría. Desinfecte los conos a utilizar por 10 minutos en hipoclorito de sodio. Para posteriormente preparar el cemento (Sealapex) y

condensar el conducto, siendo el cono principal #40 con una longitud de 28 mm, a continuación por medio del espaciador, el cual se introduce con firmeza en el conducto, en busca de crear espacios para la colocación de mayor cantidad posible de conos accesorios los cuales fueron conos # 35, 30, 25, 20 de la primera serie.

Luego se tomó otra radiografía para observar que el conducto este condensado completamente y después se procedió a cortar los conos desde la entrada del conducto con un gutaperchero y con la ayuda del mechero. Limpiamos la cavidad con una torunda de algodón con alcohol antiséptico, notando que no queden restos de gutapercha ni cemento.

Finalizada la obturación del conducto radicular se procedió a colocar ionómero de vidrio como base cavitaria.

#### B) Restauración de la pieza dentaria

Realizamos la restauración del diente, en este caso lo realizamos con la ayuda de un resiniform para la restauración, en el cual colocamos resina de fotocurado endurecido el material (resina) se procedió a pulir la resina.

#### **4.4 LISTADO DE INSTRUMENTAL UTILIZADO**

- Espejo
- Explorador
- Espátula de cemento
- Gutaperchero
- Regla milimetrada
- Clamps
- Arco de yung
- Perforador de dique
- Pinza porta clamps

- Pinza algodонера
- Jeringa de 3cm
- Succionador
- Limas Gate y tipo K
- Micromotor (baja velocidad)
- Pieza de mano (alta velocidad)

#### **4.5 LISTADO DE MATERIAL**

- Xilodent (xilol: Dimetil/benceno) solvente para la gutapercha.
- Sealapex (Sybron/kerr) pasta-pasta

Hidróxido de calcio, sulfato de bario, óxido de zinc, dióxido de titanio, estearato de zinc, mezcla de etil-tolueno-sulfonamida, metilen-metil-salicilato, isobutil-salicilato y pigmento.

- Características:

Es un sellador con un tiempo de trabajo y endurecimiento muy prolongado, que se endurece en el conducto con presencia de humedad.

Su plasticidad y corrimiento son adecuados mientras que su radiopacidad es escasa. Tiene alta solubilidad, por lo tanto poca estabilidad. Esta solubilidad es la que le permite liberar el hidróxido de calcio en el medio en que se encuentra.

- Resinform (material plástico que facilita en la restauración por lo que tiene la forma del diente).
- Resinas 3M z250 :
  - A) Fase Orgánica - Monómero principal y monómero diluyente.
  - B) Fase Inorgánica - Rellenos minerales.

Silano - Agentes de acople que une la fase orgánica con la fase inorgánica.

Iniciadores E Inhibidores de la polimerización.

Activadores o Absorbedores de radiación.

- Cono de Gutapercha: (primera serie)

Composición: óxido de zinc, radiopacificador y resinas o ceras, por sus adecuadas propiedades físicas, químicas y biológicas es el material más utilizado a lo largo de los años.

- Cavit: está formado por sulfato de calcio, óxido de zinc, acetato de glicol, acetato de polivinilo y trietanolamina, no contiene eugenol. Sella bien y es excepcionalmente adecuado como curación provisional en endodoncia. El sellado óptimo sólo queda garantizado si el espesor de la obturación supera los 3 mm y ésta no se mantiene durante más de una semana. Los estudios muestran que todas las cavidades obturadas con Cavit, a los 13 días, han dejado de sellar adecuadamente. Cavit G sella mejor que el Cavit convencional.

- Ionómero de vidrio

A) Polvo: es un vidrio de aluminio-silicato y otros componentes que mejoren sus características, con una fórmula de vidrio de fluoruro-aluminio-silicato de calcio.

B) Líquido: es una solución que tiene aproximadamente 50% de copolímeros de ácido poliacrílico etaconico con estabilizadores.

Al mezclar el calcio y el aluminio del vidrio reacciona con el polímero del ácido poliacrílico para formar una estructura cruzada. Se forma una matriz que es un gel que mantiene unidas las partículas sin reaccionar.

## 4.6 TERAPÉUTICA

Ninguna.

## **4.7 PRECAUCIONES**

No ingerir alimentos extremadamente duros.

Regresar para las radiografías de control.

## **CONCLUSIONES**

Ni la presencia ni la ausencia de sintomatología puede por sí sola determinar el fracaso de un tratamiento de endodoncia sin la integración de otros factores.

La principal causa de fracaso endodóntico es la filtración de material infectado o necrótico de una porción mal obturada del conducto.

El retratamiento no quirúrgico de conductos radiculares está indicado en casos de aparente éxito con una obturación radicular deficiente y que vayan a incluirse en un tratamiento protético restaurador, así como casos de fracaso que estén produciendo o no patología.

Decidir entre el retratamiento conservador y el quirúrgico, según la posibilidad de acceso coronal a los conductos radiculares. Hacer siempre una evaluación previa al retratamiento de las características del tratamiento de conductos con radiografías en nuevas proyecciones

## **RECOMENDACIONES**

Es muy importante realizar un correcto sellado de la cavidad para proteger correctamente la gutapercha para en un futuro poder prevenir futura contaminación de esta antes de colocar la restauración final.

Después del tratamiento endodóntico ya sea crónico o retratamiento es muy importante que usted regrese lo antes posible a la cita odontológica para que sea colocada una restauración definitiva y evitar así futuras complicaciones como fractura, contaminación del tratamiento que nos lleven a un fracaso a corto o largo plazo.

Este dolor varía en intensidad con respecto al diente tratado y con cada paciente. Habitualmente es un dolor moderado, que se incrementa con la masticación y se controla con la medicación sugerida en nuestra consulta. Esto no es porque duela el "nervio" del diente, que ya no existe, sino porque los tejidos que rodean y sostienen al diente quedan inflamados después del tratamiento. Ciertas molestias a la masticación pueden permanecer durante 3 meses.

Hay situaciones en que se presentan síntomas de dolor intenso y supuración. A pesar de todo ello, el pronóstico del tratamiento de endodoncia es bueno. Siga el protocolo de medicación postoperatoria propuesto por nuestros.

Descanse y evite actividades intensas durante el resto del día.

Se recomienda un control radiográfico después de unos 6 a 9 meses después de la restauración final, para ver si el tratamiento realizado no sufra de microfiltraciones.

## Bibliografía

Bhaskar s.s histología y embriología bucal de organ 11 edición

Gomez de ferraris m.a., campos muños histología y embriología buco dental capítulo 4 y 5

Seltzer ,s. bender, I.B. Pulpa dental 3. Edición editorial el manual moderno México

Stephen Cohen Richard c. bruns , vías ala pulpa

Lasala angel (1979) endodoncia editorial salvat 3a edicion FR

Estrela carlos (2005) "ciencia endodontica" editorial artes medicas latino americanas

<http://digibug.ugr.es/bitstream/10481/2135/17760690.pdf>

