

443



Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

FACTORES QUE PARTICIPAN EN EL  
FRACASO DEL TRATAMIENTO  
DE CONDUCTOS

T E S I S A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:  
CIRUJANO DENTISTA  
P R E S E N T A :  
CÉSAR OMAR RAMOS GREGORIO



DIRECTOR: C.D. ENRIQUE RÚBIN IBARMÉA  
ASESOR: C.D. JAIME VERA CUSPÍNERA

*VoBo*  
*[Firma]*

México, D.F.

2001



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## GRACIAS A:

A ti Mamá, por ser lo único y mi todo en esta vida. Por darme la oportunidad de realizar esto a tu lado Por darme todo ese apoyo que solo tu me puedes dar

A ti Abuelita, por ser lo mejor que me ha pasado en esta vida, por tu esfuerzo y dedicación hacia mi, esto es tuyo.

A ti Tío, por ser el mejor ejemplo que pude y que puedo tener, por tu sabiduría en la vida, por ese tiempo dedicado a mi Por enseñarme que es mejor estar muerto que rendido Gracias este logro es tuyo .

A Mano, Alan. Axél y Ángel, por llenar ese espacio que solo un hermano puede llenar

A José Medrano y a Jesús Medina, los mejores amigos del mundo.

A Liliana, Vanessa, Fabiola y Alejandro, por todos esos buenos y malos momentos juntos, y que gracias a ustedes . volví a saber lo que es el concepto de amistad. gracias

A Sílvia Ruiz gracias por apoyarme y poner tu inteligencia de mi parte y esa manera tan especial que tienes para demostrar tu amistad.

Al Dr Enrique Rúbín Ibarmea, por sus enseñanzas, su confianza y su paciencia.gracias por dirigir esta etapa de mi vida.

Ai Dr Jaime Vera Cuspínera, por su paciencia y gusto por la Endodoncia  
Una persona admirable, gracias por su ayuda

Ai Dr Sergio Gómez, por toda esa ayuda incondicional que solo un amigo  
puede dar

A todos los Doctores de la facultad de Odontología y en especial a los del  
Seminario de Endodoncia, gracias por sus enseñanzas y esa enorme  
pasión por esta hermosa carrera

A la Odontología, por dejar que me empape de sus manantiales de  
conocimiento y práctica, por dejarme ser parte de ella.

A la Universidad, mi casa de estudios, siempre defenderé tus colores en  
cualquier parte de este mundo

A la Facultad de Odontología, por ser el lugar donde tuve grandes  
derrotas, pero donde hoy consigo un gran logro.

A ti Grisy, que en el tiempo que estuvimos juntos fuimos uno. Que dejaste  
tantas experiencias recuerdos y que me enseñaste a nunca aprender a  
fracasar, pero que hoy, lamentablemente no puedes estar aquí. Gracias,  
tu eres parte de esto también

A Perla Kawasaki. gracias por tu amistad y esa manera tan especial que  
tienes, para impulsar a alguien a ser mejor

A Juan José Hernández, Abel Quezada, Lorenzo Martínez, mis amigos  
del turno vespertino, por todo ese apoyo que siempre he tenido de  
ustedes

## Fracazos en el tratamiento de conductos.

Índice.	Página
Introducción	
Clasificación de las causas de fracaso	1
Fracasos debidos a condiciones ético-odontológicas.	2
Fracasos debidos a condiciones pulpoperiapicales previas...	3
Fracasos debidos a factores anatómicos del diente..	6
Fracasos debidos a errores de diagnóstico	16
Fracasos debidos al nivel de calidad del tratamiento de conductos .	18
Fracasos debidos a condiciones endoperiodontales .	35
Fracasos debidos a condiciones postendodónticas....	37
Influencia del smear layer en el tratamiento de conductos.....	39
Condiciones inherentes al paciente .	42
Medidas de prevención de los factores que provocan el fracaso en el tratamiento de conductos	44
Conclusiones	
Bibliografía	

## Introducción.

La endodoncia, como especialidad odontológica, está dedicada a la prevención, diagnóstico y tratamiento de las enfermedades de la pulpa dental y de los tejidos periapicales

Desde la refutación de la 1ª teoría de infección focal, la endodoncia ha sido establecida como una aceptable, predecible, y necesaria forma de terapia dental.

El éxito de la terapéutica endodóntica está íntimamente relacionado con la calidad de la instrumentación, la irrigación, la desinfección, así como la obturación tridimensional del sistema de conductos radiculares, buscando el sellado apical a prueba de líquidos en el límite cemento, dentina y conducto (CDC); La condición del paciente debe ser diagnosticada y determinada para establecer la necesidad de un tratamiento endodóntico y proponer el más adecuado

La identificación y prevención de errores de procedimiento y accidentes que pueden llegar a ocurrir durante cualquier fase del tratamiento, así como la frecuencia y un análisis cuidadoso de sus causas en un tema de gran interés. Y el darnos cuenta de que la pronósis dependerá de la habilidad para resolver e implementar las medidas necesarias

Si son llevados a cabo satisfactoriamente los pasos correspondientes, apoyados todos ellos en investigaciones serias se puede esperar la reparación biológica aunada a un estado de salud funcional del órgano dentario tratado endodónticamente

Por otro lado, la falta de observación, la falta de habilidad, la falta de conciencia ética, elementos pre, poso y postendodónticos son partes de un amplio grupo de factores que desencadenan el fracaso en el tratamiento de conductos

Borja Zabalegui<sup>1</sup> comunica en su trabajo *Clasificación sobre las causas de fracaso del tratamiento de conductos*, un breve, pero sustancioso panorama sobre como afectan diversas circunstancias el pronóstico de la terapéutica endodóntica

Tratar de realizar una revisión y evaluación clínica del tratamiento endodóntico para encontrar los factores determinantes en un fracaso de tratamiento de conductos, con el objetivo de que los clínicos tengan un panorama más amplio y por lo tanto despertar un sentido de preocupación por tener una actualización constante, sin duda desembocará en un gran beneficio para el paciente y para la práctica de la endodoncia.

El presente trabajo es una investigación bibliográfica sobre la clasificación de las causas de fracaso de los tratamientos de conducto, que nos brinde una orientación sobre el estudio, evolución, diagnóstico, plan de tratamiento y pautas de prevención. De esta manera, basándonos en la clasificación de Borja Zabalegui<sup>1</sup>, las causas de fracaso de los tratamientos de conducto quedan así

1. Fracasos debidos a condiciones ético-odontológicas.
- 2 Fracasos debidos a condiciones pulpopériapicales previas.
- 3 Fracasos debidos a factores anatómicos del diente
4. Fracasos debidos a errores de diagnóstico.
- 5 Fracasos debidos al nivel de calidad del tratamiento de conductos
- 6 Fracasos debidos a condiciones endoperiodontales.
7. Fracasos debidos a condiciones postendodónticas



## **Fracasos debidos a condiciones ético-odontológicas.**

Hay condiciones que el clínico debe reconocer, como es, el derivar pacientes en situaciones que no domine y por el bien de su paciente reconocer hasta donde llegan sus capacidades. Sin embargo hay clínicos que realizan tratamientos sin tener los conocimientos necesarios, incurriendo en un mundo de errores que terminan por complicar más el problema del paciente y este, cuando se presenta esto con un clínico que sigue los procedimientos adecuados, se encuentra con que el paciente a sufrido alguna de las siguientes situaciones

**Negligencia.** No hacer su deber odontológico.

**Impericia.** Sinónimo de falta de conocimiento o de práctica odontológica

**Imprudencia.** No actuar con todas las medidas necesarias para la práctica odontológica

**Exceso de confianza.** No contar con los elementos necesarios al realizar el tratamiento odontológico

Todos estos aspectos indudablemente ya sea uno a uno o todos en conjunción participan en detrimento del tratamiento de conductos, participando activamente como causa de fracasos en el tratamiento de conductos

## **Fracasos debidos a condiciones pulpoperiapicales previas.**

El éxito-fracaso del tratamiento de conductos está directamente relacionado con las condiciones previas clínica pulpares y periapicales

Borja Zabalegui<sup>1</sup> menciona que la presencia de una lesión periapical influye en cuanto al porcentaje de éxitos del tratamiento de conductos. Existiendo en la actualidad una gran controversia sobre el papel que puede jugar la presencia de bacterias extrarradiculares en las lesiones periapicales refractarias al tratamiento de conductos.

Bassoco Velázquez<sup>8</sup>, dice que una lesión periapical es una destrucción localizada de tejido óseo en el periápice, capaz de ocasionar quistes radiculares, granulomas o abscesos.<sup>8</sup>

Los tratamientos de conductos que se realizan sin la presencia de imagen periapical radiolúcida reflejan un 96% de éxitos, independientemente de la vitalidad pulpar.<sup>1</sup>

Por el contrario, los tratamientos de conductos que se realizan en dientes con imagen periapical radiolúcida reflejan un 86% de éxitos.<sup>1</sup>

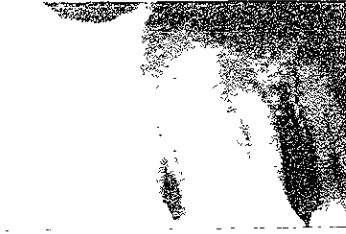
La reducción del tamaño de la lesión periapical no es garantía de reparación.<sup>8</sup> Esto hace cuestionarnos mucho sobre la terapéutica de las lesiones periapicales. ¿Tenemos todos los medios de diagnóstico a nuestro alcance para valorar el estado crónico del periápice? ¿El endodoncista debe estar más abierto a la terapéutica quirúrgica o al cirujano le falta valorar a más largo plazo los tratamientos de conductos?

Con respecto a los tratamientos de conductos que se realizan en dientes a los que ya se había realizado tratamiento de conductos, pero con imagen radiolúcida, los resultados muestran un 62% de éxitos para el nuevo tratamiento de conductos <sup>1</sup>

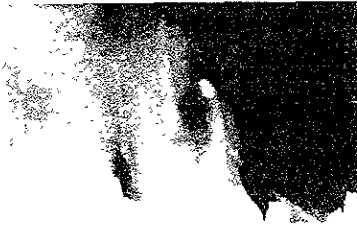
Ante estas cifras tan bajas, solo se puede pensar en la complejidad anatómica del sistema de conductos y los últimos conocimientos sobre las lesiones refractarias

En cualquier caso, si bien la enfermedad pulpoperiapical es una enfermedad relacionada con la presencia de microorganismos en el sistema pulpar, en la actualidad no parece bien definida si la presencia de bacterias fuera del conducto es la causa o la consecuencia del fracaso del tratamiento de conductos.





Radiografías periapicales de tratamiento de conductos terminado con imagen radiolúcida.<sup>1</sup>



Radiografía periapical de control a los cinco años, donde se aprecia la no resolución de la imagen radiolúcida y el marcador fistuloso de gutta-percha

## **Fracasos debidos a factores anatómicos del diente.**

### **Variaciones anatómicas y conductos accesorios.**

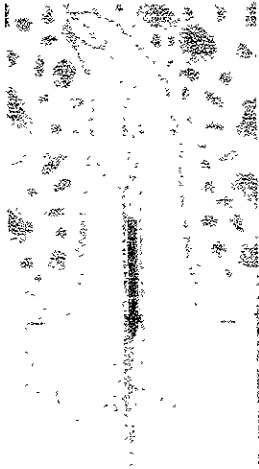
La compleja anatomía del sistema de conductos juega un papel importante y decisivo en cuanto a la capacidad de eliminar los factores irritantes del tejido periapical. Por ello, la falta del conocimiento por parte del operador en cuanto al número y forma de los conductos es un factor determinante en los fracasos de tratamientos de conductos.

Se hace necesario el conocimiento exhaustivo, no solo de aquellas configuraciones anatómicas habituales del sistema pulpar, sino también de las posibles variaciones.

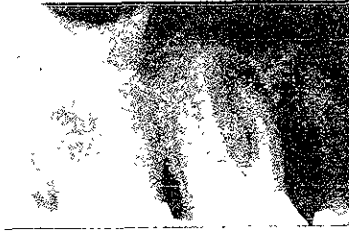
Cohen comunica, que los conductos laterales tienen un papel definido en el pronóstico postratamiento <sup>2</sup>

Los conductos laterales, según el glosario de la *American Association of Endodontics* <sup>3</sup>, son aquellos que corren perpendicularmente al conducto central y se comunican con el ligamento periodontal

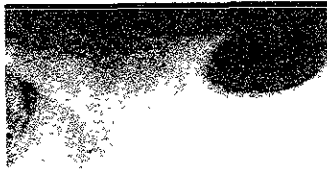
Estos conductos tienen en su interior prolongaciones de la pulpa dentaria, y en caso de necrosis de la misma pueden producir lesiones en su desembocadura en el ligamento periodontal. Estas lesiones, similares a las periapicales pueden originar una fístula transperiodontal.



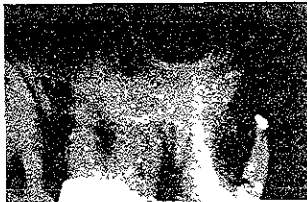
Imágen que muestra a los conductillos laterales y su diversa ubicación<sup>5</sup>



a)



b)

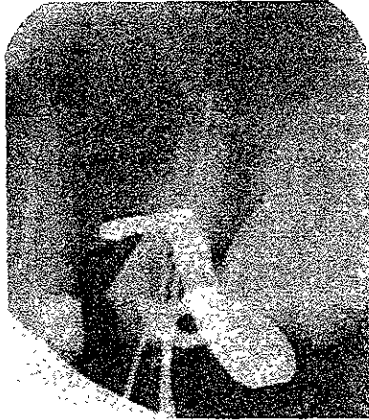


c)

Secuencia radiográfica donde a) muestra un tratamiento de conductos terminado con no resolución de imagen radiolúcida, b) muestra la localización del conducto mesiolingual no tratado en primera instancia c) muestra la condensación del conducto mesiolingual.<sup>1</sup>



Radiografía periapical de un premolar superior con tres raíces <sup>1</sup>



Radiografía periapical del premolar superior donde se alcanzaron a localizar las tres raíces y sus respectivos conductos <sup>1</sup>

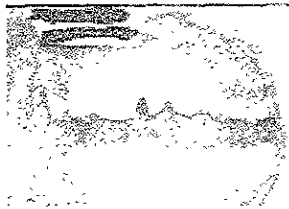


### Diente invaginado.

La invaginación de tejidos duros dentarios dentro del propio diente, proceso patológico denominado *dens in dente* o diente invaginado puede causar problemas terapéuticos cuando se presenta patología pulpoperiapical por comunicarse la pulpa con la cavidad oral, tanto por la anormal morfología de que generalmente presenta la corona

El diente invaginado aparece con más frecuencia en el incisivo lateral superior. Estas malformaciones pueden permitir la entrada de bacterias hacia la pulpa y hacer necesario el tratamiento endodóntico de estos diente El método dependerá de los hallazgos clínicos y radiográficos, así como del grado de irregularidad del diente

Brau Aguade<sup>16</sup> dice que clínicamente un diente invaginado presenta ante la terapéutica dos problemas conceptuales importantes, la patología pulpar propiamente dicha y la reconstrucción coronaria.



Fotografía de paciente con diente invaginado<sup>16</sup>

La anomalía de forma provocada por la invaginación de la corona dentaria aunada a circunstancias que llegan a rodear este caso, como la condición pulpoperiapical previa, la entrada de microorganismos a la pulpa, hace que esta situación en particular tenga una gran participación como causa de fracaso en el tratamiento de conductos



Radiografías periapicales de un diente invaginado, que muestra la compleja anatomía y la dificultad para realizar un tratamiento de conductos exitoso <sup>16</sup>

### **Túbulos dentinarios.**

La dentina, o hablando con más propiedad, el complejo dentina pulpar, es un tejido permeable, y lo es tanto desde la frontera entre lo que clásicamente denominados dentina y pulpa, como desde el límite amelo-dentinario <sup>4</sup>

La dentina de los dientes de los mamíferos se caracteriza por la presencia de túbulos. Los túbulos se forman alrededor de las prolongaciones de los odontoblastos y de ese modo atraviesan todo el ancho de la dentina.

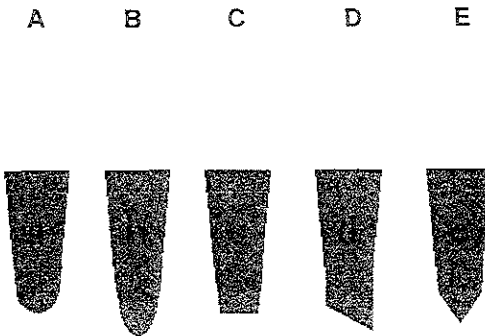
Seltezer, citado por Basrani<sup>5</sup> encontró en perros y monos, estudiando dientes multirradiculares, después de la extirpación de la pulpa y luego de colocar elementos cáusticos, alteraciones en el 21% de las furcaciones evaluadas, y concluyó que lesiones interradiculares pueden ser mantenidas por los conductillos dentinarios.

Por lo tanto se puede pensar que los túbulos dentinarios son un gran retén y/o conductores de microorganismos capaces de mantener una infección periapical y por lo tanto pueden llevar un tratamiento de conductos al fracaso.

### Morfología apical.

Los conocimientos sobre anatomía interna dentaria son el resultado de una larga lista de estudios. Sin embargo, al revisar dichos trabajos, se encuentran discrepancias entre los autores, a la vez que se hace evidente la falta de información sobre la porción apical del sistema de conductos radiculares, siendo que la mayor parte de los estudios se centra en la situación del sistema de conductos más que en la morfología apical.

Brau y Raigh<sup>6</sup> en su estudio de diafanización y utilizando un estereomicroscopio encontraron lo siguiente:

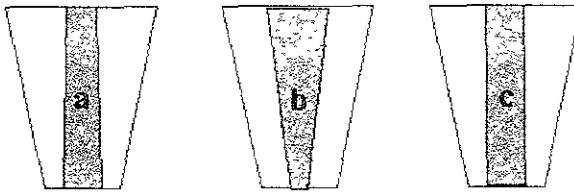


Morfología externa del ápice: a) redondo 30.5%, b) oval 3.0%, c) plano 14.7%, d) en bisel 2.6%, e) en punta 34.5%<sup>6</sup>

Se determinó si el foramen apical coincidía o no con el ápice anatómico radicular <sup>17</sup>, como lo cita el Doctor Kuttler

Se determinó si el conducto radicular acababa en un conducto único, en delta o se bifurcaba.

Observaron tres formas de diferente terminación, convergencia de las paredes hacia apical (estrechamiento), divergencia de las paredes hacia apical (ensanchamiento) y paredes del conducto paralelas en la porción apical



Forma del conducto radicular en el área apical de la raíz, a) paredes divergentes (31.8%), b) paredes convergentes (37.7%) c) paredes paralelas (30.5%) <sup>6</sup>

Clásicamente se sostiene la existencia de una estrecha relación entre el eje de la raíz y el eje del conducto en la porción apical de la raíz, lo que lleva a los clínicos a utilizar la forma de la raíz para tratar de establecer la forma de los conductos.

Los resultados de Brau y Roigh<sup>6</sup> arrojan que un gran porcentaje de raíces rectas tenían conductos curvos en la porción apical. Y como muchas de esas curvas no se pueden observar en una radiografía es por ello que el clínico debe basarse en datos promedio para determinar la longitud de trabajo de cara a la instrumentación y obturación. Además se observó un gran porcentaje de bifurcaciones y deltas apicales que no pueden ser limpiados utilizando únicamente la instrumentación.

Los resultados confirman la importancia de la sensación táctil en el tratamiento de conductos, sin embargo, fiarse en exceso del tacto puede llevar a cometer errores de importancia, especialmente a la hora de determinar la longitud de trabajo y sin duda encaminar el tratamiento de conductos a un fracaso. Pero hay que tomar en cuenta los trabajos de medición electrónica como alternativa.

## **Fracasos debidos a errores de diagnóstico.**

Se podría definir el éxito de una terapia como la permanencia del diente tratado en su alvéolo, sin pulpa, con salud periapical y con una función clínica adecuada, así como el establecimiento de circunstancias que no permitan la reinfección

Para evaluar un éxito se utilizan criterios clínicos y radiográficos. Dentro del criterio clínico, el aspecto fundamental lo constituye la ausencia de síntomas tales como dolor, inflamación, la desaparición de la fístula, además de la conservación de la función y la integridad de los tejidos blandos, sin embargo puede haber presencia de patología sin síntomas evidentes.

Los mismos medios de diagnóstico empleados para confirmar el éxito de un tratamiento de conductos no aplicados correctamente nos señalan el fracaso del mismo

Hay lesiones orales que son semejantes a las lesiones endodónticas<sup>2</sup>, así como factores anatómicos y radiográficos como el foramen mentoniano, forámenes superiores nasales y seno maxilar

El saber diagnosticar el origen del dolor, es de vital importancia en nuestra terapia endodóntica, es por ello que el clínico no debe fiarse en un solo método de diagnóstico, sino que debe realizar una combinación de pruebas para llegar a un diagnóstico más acertado

Tal y como lo argumenta Leif Tronstad<sup>7</sup>, *las pruebas de sensibilidad no son siempre fiables y deben evaluarse junto con otros hallazgos y síntomas*

El no saber diagnosticar la morfología que no es evidenciada en una radiografía es determinante, y el no saber sobre otras alternativas de diagnóstico es algo que no ayuda en mucho a subir el porcentaje de éxitos en el tratamiento de conductos

Cuando se presenta la situación de que las exploraciones clínicas y radiográficas no son concluyentes, o que nuestros conocimientos no nos dan un panorama muy amplio sobre el caso a tratar, es de suma importancia no iniciar un tratamiento irreversible sin un diagnóstico definitivo, y de esta forma no contribuir a los porcentajes de fracaso del tratamiento de conductos.



## **Fracasos debidos al nivel de calidad del tratamiento de conductos.**

En este caso, es difícil no pensar en el operador. a pesar de que los materiales utilizados, la técnica desarrollada y factores mismos del paciente tienen mucha participación, es el operador el que debe saber escoger lo mejor de lo mejor para su práctica endodóntica

Sin embargo, un odontólogo no puede garantizar el éxito de un tratamiento, los fracasos endodónticos pueden ocurrir en un tratamiento óptimo<sup>2</sup>

Las diferencias en cuanto al operador están basadas en la selección del caso y en las capacidades de cada operador

Los materiales, instrumental, posibles errores en la técnica del tratamiento de conductos afectan el resultado final<sup>1</sup> Para su estudio y revisión se encuentran los siguientes apartados

### **A) antisepsia del campo operatorio.**

Antes de cada consulta, el paciente debe realizar su control personal de placa dentobacteriana (revelado de placa índice de placa y una correcta técnica de cepillado)

Basrani<sup>5</sup> en su literatura recomienda el uso de Listerine<sup>9</sup> (Grupo Warner Lambert) que cumple con las condiciones necesarias, disminuyendo la flora bucal en un 95% durante una hora.

Este mismo antiséptico puede utilizarse en una caja de petri estéril dejando en reposo instrumental digital (limas, espaciadores, etc.), para utilizarlo en el mismo paciente y en el mismo conducto durante el tratamiento. La desventaja es que el instrumental se mezcla.<sup>5</sup>

En cada acto odontológico, se utilizarán elementos de protección personal, guantes de látex, cubre boca y anteojos, siendo descartados los dos primeros con cada paciente y desinfectado el último. Si la sesión es prolongada, deberán renovarse los guantes cada 40 minutos, pues después de ese lapso empiezan a tener porosidades y la posibilidad de rotura. El guante de látex es el único que debe estar en contacto con los tejidos y secreciones bucales del paciente; para cualquier otra maniobra fuera de la boca deben usarse sobreguantes<sup>5</sup>



## **B) aislamiento absoluto**

Todos los procedimientos endodónticos que involucren el pequeño instrumental deben realizarse bajo aislamiento absoluto

La endodoncia debería de estar contraindicada cuando el aislamiento no sea posible por cualquier causa.<sup>5</sup>

Además de que es una medida de seguridad, aumenta la eficacia de nuestros procedimientos clínicos

Tomemos en cuenta la presencia bacteriana en la saliva y en todo el medio bucal, un centímetro cúbico de saliva contiene de 5 a 6 millones de microorganismos <sup>10</sup> Entonces, si tomamos en cuenta que los principios que rigen los procedimientos endodónticos, son los mismos que gobiernan la cirugía general<sup>5</sup> La falta de cumplimiento de estos principios lleva infaliblemente al fracaso.

Se debe determinar que los gérmenes que estén en una lesión, no son responsabilidad del odontólogo, pero si los que inadvertidamente lleve al campo operatorio

Entonces consideremos lo que implicaría el trabajar en una cavidad oral con un índice alto de caries y enfermedad periodontal

Un conducto radicular puede ser contaminado por no seguir una técnica estrictamente aséptica al introducir microorganismos al conducto durante el tratamiento

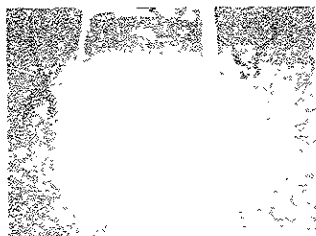
Por lo tanto concluimos que la ausencia de aislamiento absoluto aumenta las posibilidades de un fracaso en el tratamiento de conductos.

**Objetivos de la aislación absoluta del campo operatorio.**

- A) disminuir los riesgos de una infección por contaminación del campo operatorio
- B) evitar el paso del pequeño instrumental, restos dentarios, líquidos, medicamentos a través de las vías respiratorias y digestivas.<sup>11</sup>
- C) proporcionar un campo operatorio completamente seco
- D) proteger los tejidos blandos de la acción irritante de las diferentes sustancias utilizadas en el tratamiento
- E) ofrecer un excelente campo visual al operador
- F) evitar complicaciones legales como consecuencia de cualquier accidente provocado por no utilizarlo
- G) proteger al operador y al personal auxiliar



Fotografía que muestra a una paciente con el aislamiento absoluto<sup>12</sup>



Fotografía donde se muestra el material necesario para el aislamiento absoluto<sup>12</sup>

### Errores en la acceso a la cámara pulpar.

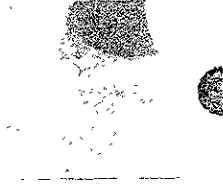
La no localización de todos los conductos radiculares durante la apertura de la cámara pulpar y la perforación del diente durante las maniobras de apertura, son las complicaciones más frecuentes.

En el caso de diente perforado, el pronóstico es desfavorable en general, dependiendo de la ubicación de la perforación<sup>11</sup>

Ingle<sup>11</sup> denomina a las perforaciones entre el espacio dental y la superficie dental externa , como perforaciones sobre la cresta.



Radiografía periapical donde se aprecia un tratamiento de conductos y una imagen periapical refractaria



Radiografía periapical tomada después del nuevo tratamiento de conductos donde se aprecia la existencia de un segundo conducto radicular no localizado en el primer tratamiento.<sup>1</sup>

Este tipo de accidentes se produce cuando el operador no estudio las dimensiones y la forma de la corona ni de la cámara pulpar del diente ni la dirección de sus raíces.



Imágen que esquematiza los accidentes que ocurren en el acceso a la cámara pulpar.<sup>16</sup>

### **Errores en el trabajo biomecánico.**

Estos factores pueden influir de forma adversa y definitiva en el pronóstico del tratamiento de conductos radiculares. El establecimiento de la longitud de trabajo, el transporte apical, la perforación radicular, y la fractura de instrumentos dentro del conducto radicular son complicaciones que limitan la adecuada preparación y limpieza del conducto radicular que permita la cicatrización del periodonto apical.<sup>1</sup>

Tenemos el caso de sobreinstrumentación, instrumentar excesivamente el conducto radicular, que cuando las fases iniciales de la instrumentación concluyen sin contratiempos, sobreviene un desastre si se incurre en instrumentación excesiva

La conformación excesiva del conducto para dar cabida a los grandes ensanchadores debilitan al diente y producir perforaciones en tiras, sobre todo en molares inferiores. También se producen fracturas radiculares verticales,

El ensanchamiento excesivo dificulta el ajuste de postes paralelos para la retención de muñones.<sup>11</sup>

Pueden producirse escalones cuando no se hacen cavidades que permitan un acceso directo a la porción apical de aquellos, o cuando se utilizan instrumentos rectos o demasiado grandes en conductos curvos.

A diferencia de las perforaciones de la cámara pulpar las perforaciones laterales suelen asociarse con la formación de escalones<sup>11</sup>



Existen tres causas principales para este tipo de perforaciones: cavidad de acceso inadecuada, fracaso en precurvar el instrumento para conductos radiculares y empleo de un instrumento demasiado grande para alcanzar la longitud de trabajo.

La separación de instrumentos, fresas Gates Glidden, amalgama, lentulos, " se han abierto camino"<sup>11</sup> por los conductos y han complicado el tratamiento

Con gran frecuencia, en los percances ocurridos durante procedimientos endodónticos el problema son las limas y ensanchadores que se hacen avanzar por el conducto hasta que choca, y las fuerzas para retirarlo hacen que se rompa.

Si un instrumento se separa, debe extraerse siempre que sea posible. Sin embargo la separación suele producirse por que el extremo del instrumento queda clavado como si fuera una cuña en el conducto, y al extraerlo se desprende

Sin embargo en la mayoría de los casos hay que contentarse con obturar el conducto adyacente al instrumento obturado <sup>7</sup>

Cuando un instrumento se separa en un conducto, si está alojado en el tercio apical habrá pocas probabilidades de retirarlo del conducto pero el pronóstico puede ser bastante bueno

Durante la instrumentación tenemos otro percance, el bloqueo del conducto, que dice Buchanan, citado por Ingle<sup>11</sup>, *se presenta un bloqueo cuando las limas condensan los residuos apicales y producen una masa endurecida.*

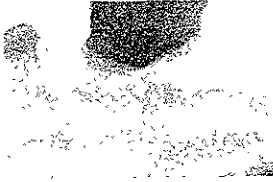
Buchanan también hace notar que ocurre un bloqueo fibroso cuando el tejido pulpar vital es compactado y endurecido contra la parte angosta del conducto

El pronóstico en estos casos depende de la etapa en el que ocurrió el bloqueo. Si se ha limpiado adecuadamente el conducto. debe tener poco o ningún efecto, pero si ocurre antes de que el conducto esté limpio el pronóstico se hace mas reservado.

Siempre los tratamientos en presencia de pulpa vital, tienen mejor pronóstico que las que fueron necróticas.<sup>7</sup>

Y por último. contemplemos el transpote apical, que significa un total descuido en la preparación del tratamiento de conductos.

El fracaso del tratamiento de conductos, va íntimamente ligado a la técnica empleada por el operador. La adecuada preparación biomecánica que permita un sellado radicular tridimensional permanente sigue siendo no obstante un factor determinante entre el éxito o el fracaso



Radiografía periapical de un segundo premolar inferior al que se le habían realizado repetidos tratamientos de conductos.<sup>1</sup>



Fotografía del tratamiento de cirugía endodóntica correctora del transporte apical.<sup>1</sup>



Radiografía final<sup>1</sup>



Radiografía periapical del primer premolar superior izquierdo, donde se aprecia una imagen radiolúcida y un instrumento fracturado en el conducto radicular.<sup>1</sup>

### **Errores en la obturación de los conductos.**

La obturación de los conductos es el sellado tridimensional para evitar su posible reinfección ha recibido desde el estudio de Washington de Ingle<sup>11</sup> un papel relevante en cuanto al éxito-fracaso de los tratamientos de conductos.

El objetivo de la obturación es el crear un sellado hermético en toda la longitud del sistema de conductos desde su extremo coronal hasta el término apical.

Uno de los fracasos más comunes es la falta de un buen sellado en los conductos radiculares o la sobre obturación, que es la extensión de la obturación radicular más allá del límite apical, por fuera del ápice de los mismos al sobrepasar el límite del ápice.

### **Condiciones del material de obturación**

- 1 Debe de tener un sellado tridimensional. (el conducto debe de estar perfectamente obturado para no permitir la entrada de fluidos)
2. Evitar reacciones tóxicas en los tejidos perirradiculares.( no permitir una reacción que afecte el ápice)
- 3 Evitar coloraciones del diente (evitar la pigmentación de la corona)

En este sentido y respecto al nivel apical de la obturación, Sjogren, Haggiund, Sundquist y Wing citados por Borja Zabalegui <sup>1</sup>, encontraron que el nivel apical de la obturación tiene una influencia significativa en los tratamientos de dientes con necrosis pulpar y lesión periapical. El mejor pronóstico, 94% de éxitos, sucede cuando el material de obturación se halla dentro de los 0-2 mm apicales. Un 76% para las sobre obturaciones, y un 68% para las obturaciones más cortas de 2 mm del ápice.

De igual manera en otro estudio, realizado por Matsumiya, citado en un estudio informativo por parte de la Universidad de Chile<sup>12</sup> refiere datos similares, haciendo énfasis en que las obturaciones mas cortas tienen el menor porcentaje de éxitos, debido a que el proceso de reparación tiene que enfrentarse a mayores dificultades.

Las obturaciones cortas a nivel del foramen apical fracasan por varias razones, los fracasos más obvios ocurren en dientes cuyos conductos no pueden ser limpiados quedando restos orgánicos en el espacio. Si el conducto fue limpiado pero la obturación fue incompleta, la filtración de fluidos tisulares puede provocar una respuesta inflamatoria <sup>2</sup>

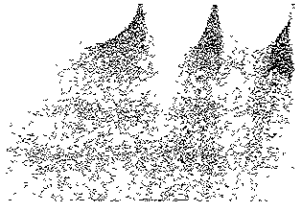
En el caso de sobre obturación, esta limita la reparación biológica, y según el reporte de la Universidad de Chile<sup>13</sup> puede dar episodios de molestias rebeldes, indicando el fracaso en el tratamiento de conductos.

En casos de técnicas como Thermafil<sup>14</sup> el resultado indeseable es la sobresaturación y en esta técnica se puede dar con facilidad si no conformamos un tope apical

Hay que tomar en cuenta que aparte de la gutapercha, los materiales de obturación en algunos selladores son irritantes de mayor o menor grado cuando tocan los tejidos



Radiografía periapical, donde se observa un pseudo tratamiento de conductos, con un poste intrarradicular y una lesión periapical.<sup>1</sup>



Radiografía periapical posterior al tratamiento de conductos y un correcto tratamiento reconstructivo, notese la reparación del periodonto apical.<sup>1</sup>

### **Obturación del conducto con pastas.**

Las pastas han sido utilizadas como material único de obturación. En algunos casos contienen yodoformo y se emplea conjuntamente con conos de gutapercha. La extensión del material de obturación genera un alto grado de malestar en el paciente, aparte estos materiales son absorbibles.

Es muy difícil obtener una obturación óptima, no porosa con estos compuestos, que con el empleo de conos de gutapercha y material sellador.<sup>2</sup>

El gel denominado Hydron. (basado en productos de la esterificación alcohólica del metacrilato con etilenglicol) que en el mercado está como material de obturación inyectable, es cuestionado por su biocompatibilidad y por su capacidad de obtener un sellado permanente efectivo.

Pasta N -2 y pasta FS, compuestos utilizados para tratamientos de conductos en una sola sesión, basan su técnica en las llamadas técnicas de momificación ya abandonadas, pero vigentes en los consultorios de clínicos poco documentados e interesados en lograr un tratamiento de conductos que cubra los más altos niveles de calidad

La pasta N-2, que contiene paraformaldehído, son altamente irritantes y representan un riesgo si es forzada más allá del ápice, por eso es un material prohibido en numerosos países por los riesgos potenciales que recaen en el paciente



El formaldehído, es un material con efectos irreversibles. Numerosos los casos de parestesia asociados al uso de este material. Como si no fuera suficiente el fracaso endodóntico por la sustitución de las técnicas quimicomecánicas meticulosas y la desinfección del conducto radicular con materiales que tuvieran un efecto antiséptico duradero, como para agravar más la condición del paciente.

El yodoformo, que entre sus componentes llega a tener metales pesados, compuestos de mercurio para su desinfección y óxido de plomo para el contraste radiográfico, es un compuesto catalogado como biológicamente inaceptable como materiales de obturación.

En vez de tener un efecto terapéutico, estos materiales son muy tóxicos y capaces de provocar una irritación hística y pueden mantener una inflamación crónica causando necrosis hística y desarrollo de secuestros óseos <sup>7</sup>



Pasta F-S, yodoformo y formaldehído, compuestos biológicamente inaceptables en el tratamiento de conductos

## **Fracasos debidos a condiciones endoperiodontales.**

Desde 1964, cuando Smiring y Goldberg, citados por Charles y Mitchell<sup>15</sup>, describieron por primera vez la relación entre la enfermedad periodontal y endodóntica, el término endoperio se ha convertido en una parte integral del vocabulario dental. Desafortunadamente, este término se ha usado indiscriminadamente para categorizar enfermedades de ambas etiologías, con o sin una relación secundaria de la otra como realmente se encuentran las lesiones combinadas.

Las lesiones endoperio, son aquellas lesiones de carácter inflamatorio que afectan inicialmente a uno de los tejidos y luego alteran al otro, o que actúan en simultáneo.<sup>5</sup>

La relación entre la enfermedad pulpar y periodontal puede ser huella del desarrollo embriológico, desde que la pulpa y el periodonto son derivados de una fuente común mesodérmica.

El principal problema que plantean este tipo de lesiones son diagnósticas, en particular si una profundidad de sondaje periodontal se debe a una bolsa periodontal o a una fístula endodóntica siguiendo la raíz.

Leif Tronstad<sup>7</sup> toma como norma inquebrantable, que si existen dudas en el origen de la lesión, debe iniciarse en primer lugar el tratamiento de conductos.

Por otra parte, si el tratamiento inicia con la terapia periodontal, y llega a ser de origen endodóntico, se eliminará el delgado y delicado tejido periodontal que existe entre la fístula y la superficie radicular, formando bolsas periodontales hasta las áreas de los orificios del diente.<sup>7</sup>

Un diente con tratamiento de conductos, asociado a una lesión combinada usualmente presenta problemas de diagnóstico, ya que se pueden hacer pequeñas inferencias acerca de si el estado pulpar fue la causa de el resultado de un incidente en la condición periodontal. Con un diente tratado endodónticamente la adecuación a este tratamiento debe considerarse a la luz la posibilidad de un daño endodóntico

El tratamiento endodóntico que radiográficamente parece inadecuado frecuentemente es exitoso. Inversamente, los daños también ocurren comúnmente a pesar de la presencia de un conducto radicular obturado que parece ser excelente

¿Porqué si las lesiones de origen endodóntico que usualmente son reversibles con tratamiento endodóntico, no se resiste la tentación de hacer procedimientos periodontales invasivos ?

Los procedimientos invasivos pueden causar mas lesiones y postergar la recuperación cuando las lesiones marginales fracasan al tratamiento endodóntico

Las lesiones endoperiodontales pueden llegar a tener un fracaso al tratamiento si no se hace una examinación diagnóstica acertada y por esto no dirigir curso apropiado al tratamiento

## **Fracasos debidos a condiciones postendodónticas.**

El sellado coronal del conducto adquiere una importante relevancia, los irritantes de la cavidad oral pueden filtrar coronalmente la obturación del conducto y producir una irritación de los tejidos periapicales, así mismo la saliva y los irritantes químicos de los alimentos pueden ser factores determinantes en el fracaso de los tratamientos de conductos.

Se ha demostrado experimentalmente que el sellado producido por el cemento sellador y gutapercha puede verse alterado por su constante exposición a la saliva <sup>1</sup>

De esta forma la exposición prolongada a la saliva, por pérdida de la restauración requiere la repetición de tratamiento endodóntico y una nueva reconstrucción coronal

Basrani<sup>1</sup> en su trabajo recomienda que la restauración final al tratamiento de conductos, no puede retrasarse varias semanas para evitar microfiltraciones, y de ser así, debe de colocarse un provisional resistente que permita la menor filtración coronal.

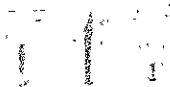
Otro aspecto postendodóntico importante, son las perforaciones ocasionadas por una inadecuada preparación del conducto para recibir un poste intrarradicular

La causa de esta situación es el mal interpretar la dirección de la raíz al emplear fresas grandes

Otro motivo importante en el fracaso del tratamiento de conductos es el ensanchamiento excesivo del conducto y el desalojo del material de obturación.



Fotografía detalle de la micro filtración coronal del conducto radicular expuesto a saliva durante mucho tiempo <sup>1</sup>



Problemas durante la preparación del conducto para poste; desalojamiento de material perforación y ensanchamiento excesivo.<sup>11</sup>

## **Influencia del smear layer en el tratamiento de conductos.**

El éxito de la terapéutica endodóntica está íntimamente relacionado con la calidad de la instrumentación, la irrigación, la desinfección, así como la obturación tridimensional del sistema de conductos radiculares.

Alvaro Cruz<sup>18</sup>, en su trabajo cita a Boyde y cols. como los primeros en describir la presencia del lodo dentario o *smear layer* cuando observaron esmalte cortado bajo el microscopio de barrido.

Cuando se realiza la preparación biomecánica del conducto radicular, buscando eliminar las bacterias y sus productos presentes en el conducto radicular y en la dentina, los instrumentos endodónticos, al cortar dentina, estarán produciendo una capa de residuos o *smear layer*.

Las ventajas y desventajas del *smear layer*, y cuando debería ser removido o no de los conductos instrumentados es aún asunto de controversia.

Algunos autores sugieren que es una barrera en contra de las bacterias. En contraparte Baker y cols, citados por Cruz<sup>18</sup>, observaron que las bacterias podían permanecer en el *smear layer* y dentro de los túbulos dentinarios, a pesar de la instrumentación de los conductos; así sobrevivir y multiplicarse y poder crecer hacia dentro de los túbulos dentinarios

BOCA TRONCO Y CERVICAR  
INSTITUTO DE ODONTOLOGIA

Hay bacterias capaces de dirigirse al *smear layer*, facilitando su penetración a los túbulos, y evidenciando la permeabilidad de este, aún a moléculas grandes y en base a estos datos se argumenta que el *smear layer* no presenta una barrera efectiva a las bacterias <sup>18</sup>

Las enzimas bacterianas pueden degradar al *smear layer*, y bajo ciertas condiciones endodónticas, las bacterias pueden disolver esta capa dejando un hueco entre paredes de conducto y obturación endodóntica posibilitando la penetración de otras especies bacterianas

El *smear layer* en el caso de conductos infectados, contiene bacterias y sus productos, por lo que en este caso su eliminación estará siempre indicada por que de lo contrario, dada su capacidad retenedora de bacterias y sus productos influye en el fracaso de los tratamientos de conducto.



Imagen de la superficie dentinaria del conducto radicular después de la instrumentación, la entrada de los túbulos dentinarios están cubiertas de residuos (*smear layer*) Microscopio de barrido 2,000 aumentos <sup>18</sup>



Imagen de la superficie dentinaria del conducto radicular después de la instrumentación y la colocación de EDTA por cinco minutos. Notar que la capa de residuos ha sido eliminada, y las entradas de los túbulos dentinarios se encuentran permeables y visibles.<sup>18</sup>



## **Condiciones inherentes al paciente.**

Hay condiciones propias del paciente, en el campo endodóntico que son determinantes en el pronóstico del mismo.

Tenemos dos condiciones principales, las cuales son:

Factores sistémicos y Factores locales

### **Factores sistémicos.**

#### **Edad.**

Con la edad se producen cambios escleróticos de los vasos sanguíneos que disminuyen la capacidad de reparación especialmente en personas séniles.

#### **Nutrición.**

La deficiencia protéica produce una mayor susceptibilidad a la infección <sup>13</sup>  
La deficiencia protéica retarda la reparación de heridas.

#### **Enfermedades crónicas.**

Todas las enfermedades crónicas no controladas retardan los procesos de reparación por su efecto debilitante sobre el cuerpo, como es la diabetes, discracias sanguíneas, enfermedades del hígado.

**Resistencia del huésped.**

La historia médica del paciente debe ser analizada para considerar sus antecedentes se debe considerar una alteración del sistema inmune, específicamente alteraciones de los leucocitos.

Estas alteraciones pueden tener las siguientes causas:

Drogas, tabaco, alcohol, agentes inmunodepresores, corticoesteroides, estimulantes, narcóticos, VIH, diabetes, estrés, falta de sueño y desnutrición.

**Factores locales.****Hemorragia.**

Una hemorragia abundante al realizar el tratamiento de conductos dificulta el pronóstico del tratamiento. Retarda la reparación posterior a la terapia endodóntica <sup>13</sup>

Al encontrarse un coágulo, debe ser reab sorbido antes de iniciar la reparación, lo que retardaría el proceso.

**Interferencia en el aporte sanguíneo.**

Los tejidos isquémicos no son capaces de tener una capacidad de reparación aceptable. un tejido bien vascularizado reacciona de mejor manera por tener los sistemas de autodefensa y reparación en buenas condiciones

## **Medidas de prevención de los factores que provocan el fracaso en el tratamiento de conductos.**

- Aplicar todas las medidas de asepsia y antisepsia en el consultorio y en el campo operatorio.
- Utilizar en el tratamiento endodóntico el dique de hule sin excepción alguna
- Que el paciente realice antes de cada consulta su control de placa bacteriana y el uso de enjuague con el objeto de disminuir la flora bacteriana y obtener un ambiente lo más aséptico posible.
- Tener siempre presente la anatomía de cada una de las piezas dentales, considerando como anatomía la forma de la corona, número de conductos radiculares, morfología apical, longitud, y el grado de variaciones anatómicas.
- Debe de valorarse antes de la terapéutica conservadora, una adecuada elección y contemplar las posibilidades de éxito dependiendo de las características propias de caso.
- Nunca fiarse solamente en la sensación táctil durante el tratamiento endodóntico, siempre buscar otros apoyos diagnósticos, como radiografías y el uso de localizadores de ápices.

- Establecer un adecuado diagnóstico, mediante el empleo de pruebas que apoyen el diagnóstico de presunción.
- Nunca iniciar un tratamiento sin un diagnóstico definitivo.
- Siempre trabajar con el conducto lubricado, nunca con el conducto seco.
- Siempre revisar el estado de nuestros instrumentos, especialmente de aquellos que van en el conducto, y hacer cambios constantes de estos mismos
- Aplicar los postulados de la apertura de acceso para evitar complicarnos la terapia
- Actualizarnos sobre la existencia de nuevas alternativas sobre instrumental para preparar el conducto, para que de cierta forma disminuyamos el riesgo de separación de instrumentos y nuestra terapia sea más eficiente
- Aplicarnos en el conocimiento y constante actualización de las técnicas endodónticas, tanto de instrumentación como de obturación para así tener una terapia más eficaz.
- Tener siempre los conocimientos necesarios sobre microbiología y farmacología, que influyen directamente en el tratamiento de conductos.

- Aplicar siempre y correctamente los postulados para la obturación (Grossman).
- Conocer los materiales biocompatibles y los no biocompatibles que se emplean en el tratamiento de conductos
- La interpretación correcta de las radiografías diagnósticas, previenen muchas complicaciones, especialmente antes de colocar un instrumento en el conducto.
- Las perforaciones se previenen con una apertura correcta del acceso, y la búsqueda minuciosa de los conductos, una correcta interpretación radiográfica, un establecimiento de longitud de trabajo adecuada y una técnica adecuada en el trabajo biomecánico.
- En el caso de percances con la obturación, la mejor manera de prevenir, es el prestar atención a los detalles, establecer y cuidar longitudes de trabajo.
- El cuidado en la preparación del conducto para la obturación, para recibir un poste o en los movimientos que se realizan en la técnica de obturación, puede prevenir complicaciones en el tratamiento como las fracturas de la raíz por una fuerza desmedida.
- El uso de irrigantes siempre es necesario, pero el no encajar la aguja que utilizamos y el no forzar avances hacia apical es una medida que nos ayuda en cuanto a prevenir complicaciones se refiere.

- La contemplación del uso de agentes quelantes como el ácido dietilaminotetracético, nos ayudará a eliminar el smear layer, cuya eliminación favorece sellado de nuestro conducto, la acción antiséptica de los medicamentos intraconductos y la disminución de la población bacteriana del conducto radicular.
- El uso de materiales biocompatibles durante la medicación intraconductos siempre será un factor a favor del tratamiento.
- La conciencia, responsabilidad, el saber de nuestras capacidades y de nuestras limitantes, es un factor determinante en el éxito o fracaso de un tratamiento de conductos.
- Remitir a los especialistas a los pacientes que necesiten tratamientos que no podemos brindarles en nuestra práctica privada.

## Conclusiones.

La **Endodoncia**, a pesar de ser una alternativa más en cuanto a odontología conservadora se refiere, ha sido atacada siempre por un amplio sector del gremio odontológico

En realidad lo que atacan es que cuando se realiza un tratamiento de conductos radiculares siempre o casi siempre se ve involucrado un factor de fracaso

En realidad lo que pasa es que no es la endodoncia la que fracasa, fracasa aquel que no quiere o no puede ver la existencia de un diverso grupo de factores que indudablemente influye en el pronóstico de la terapéutica y que no son conocidos o tomados en cuenta por la mayoría de los odontólogos y que ciertamente una gran mayoría de estos factores está en manos de estos mismos.

Es el operador el que en la gran mayoría de fracasos tiene mucha responsabilidad y lamentablemente al desconocer o al no aplicar todos los métodos correctos cae en la mayoría de los casos en excesos de confianza, impericias, negligencias e imprudencias y no darse cuenta de esto debido a una subestimación de la materia, una subestimación que nunca está bien fundamentada o sustentada por argumentos válidos

A los que gustamos de esta materia, encontramos lamentablemente conceptos de que la **Endodoncia** es odontología "desechable"

En realidad lo que es desechable es el carecer de criterios, argumentos sustentados por investigaciones serias, y la manera tan lastimera de ver como algunos odontólogos olvidan que siempre de los siempre van a trabajar sobre un tejido que tiene una anatomía, fisiología y hasta patología tan diferente llamado complejo dentino pulpar, que el fracaso más triste es el ignorarlo, y que solo van a librarse de este tejido haciendo **un tratamiento de conductos.**

Por último, la aplicación de las técnicas correctas, el minucioso cuidado de nuestro conocimiento en anatomía, fisiología, y patología del complejo dentino pulpar, actualización constante de alternativas y nacientes conceptos teóricos y tecnológicos, es algo que dista mucho de favorecer a las causas de fracaso en el tratamiento de conductos

Esta revisión bibliográfica tiene como principal objetivo, el resaltar los factores determinantes en un fracaso de tratamiento de conductos así como un apartado de medidas preventivas que señalan los puntos más sobresalientes en cuanto a lo que el odontólogo debe de tener siempre presente al realizar un tratamiento de conducto



## Bibliografía.

- 1 Zabalegui Andonegui Borja "Clasificación de las causas en el tratamiento de conductos". Dental World Gbysistem com
- 2 Cohen Stephen "Los caminos de la pulpa". Editorial Panamericana.
- 3 Glosary of Terms American Academy of Endodontic 1999.
4. Forner Navarro Leopoldo. Llena Puy Mª Carmen." Fisiología del complejo dentino pulpar. Permeabilidad dentinaria. Dental World. Gbysistem Com
- 5 Basrani Enrique. Cañete María Teresa. "Endodoncia integrada". Actualidades Medico odontológicas Latinoamericana C:A 1999
6. Brau Aguadé esteban Roig Cayón Miguel "Estudio Estereomicroscópico De La Morfología Apical". Dental y Endodoncia. Dental World Gbysistem com.
- 7 Tronstad Leif "Endodoncia Clínica" Masson Salvat. Odontología 1993. Ediciones Científicas y Técnicas S A
- 8 Bassoco Velázquez Juan "Las Lesiones Periapicales Crónicas". Revista Dentista Y Paciente. Especial de Endodoncia. Pg. 15 Número 1
- 9 Walter Lamber Méx. S.A. De C.V

10. Nolte William. "Microbiología Odontológica". Nueva Editorial Interamericana Mex D F Cuarta Edición
11. Ide Ingle John Bakland Leif " Endodoncia " Mc. Graw Hill Interamericana Cuarta Edición
12. Manufacturera Dental Continental. ( Ready Dam ) 2001
13. Universidad de Chile. " Reparación Posterior a la Terapia Endodóntica" Boletín Informativo Odontología uchile.com.1999
14. Elliot J. Sutow. ET-AL " Corrosion And Cytotoxicity Evaluation Of Thermafil Endodontic Obturator Carriers " Journal Endodontics. Vol. 25 No 8. August 1999.
15. Solomon Charles Chalfin Henry. "The Endodontic Periodontal Lesion" JADA. Vol 126. 1995 Pg 473.
16. Brau Aguadé Esteban "Terapéutica Endodóntica En Un Caso De Diente Invaginado". Revista De Operatoria Dental Y Endodoncia Vol 1. No. 1. Pg. 7.
17. Kuttler Y. "Microscopic Investigation Of Root Apexes" . J Am Dent Assoc 1955
18. Cruz G Alvaro " Influencia Del Smear Layer En La Terapia Endodóntica"