

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN  
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**



**EVALUACIÓN DE CASOS CLÍNICOS Y PROCEDIMIENTOS  
ENDODÓNTICOS REALIZADOS EN EL POSGRADO DE  
ENDODONCIA DE 1995 A 2009**

**POR**

**ADA ISELA VALADEZ TREVIÑO**

**COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL GRADO DE  
MAESTRÍA EN CIENCIAS ODONTOLÓGICAS  
CON ESPECIALIDAD EN ENDODONCIA**

**NOVIEMBRE, 2015**

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN**

**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**



**EVALUACIÓN DE CASOS CLÍNICOS Y PROCEDIMIENTOS  
ENDODÓNTICOS REALIZADOS EN EL POSGRADO DE  
ENDODONCIA DE 1995 A 2009**

**Por**

**ADA ISELA VALADEZ TREVIÑO**

**Como requisito parcial para obtener el Grado de  
MAESTRÍA EN CIENCIAS ODONTOLÓGICAS  
CON ESPECIALIDAD EN ENDODONCIA**

**Noviembre, 2015**

**EVALUACIÓN DE CASOS CLÍNICOS Y PROCEDIMIENTOS  
ENDODÓNTICOS REALIZADOS EN EL POSGRADO DE  
ENDODONCIA DE 1995 A 2009**

**Comité de Tesis**

**C.D.M.S. Jorge Jaime Flores Treviño**

Director de Tesis

**PhD Idalia Rodríguez Delgado CDEEMC**

Co-director de Tesis

**EVALUACIÓN DE CASOS CLÍNICOS Y PROCEDIMIENTOS  
ENDODÓNTICOS REALIZADOS EN EL POSGRADO DE  
ENDODONCIA DE 1995 A 2009**

**C.D.M.S. JORGE JAIME FLORES TREVIÑO**  
COORDINADOR DEL POSGRADO DE ENDODONCIA

**C.D.M.E.O. SERGIO EDUARDO NAKAGOSHI CEPEDA PHD**  
SUBDIRECTOR DE LA DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO DE LA  
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD  
AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

**EVALUACIÓN DE CASOS CLÍNICOS Y PROCEDIMIENTOS  
ENDODÓNTICOS REALIZADOS EN EL POSGRADO DE  
ENDODONCIA DE 1995 A 2009**

**APROBACIÓN DE TESIS**

LOS MIEMBROS DEL JURADO ACEPTAMOS LA INVESTIGACIÓN Y  
APROBAMOS EL DOCUMENTO QUE AVALA LA MISMA, COMO REQUISITO  
PARCIAL PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRÍA EN CIENCIAS  
ODONTOLÓGICAS CON ESPECIALIDAD EN ENDODONCIA

**HONORABLES MIEMBROS DEL JURADO**

**PRESIDENTE**

**SECRETARIO**

**VOCAL**

## **DEDICATORIA**

El presente trabajo de investigación, ha sido el resultado de un gran esfuerzo y sacrificio, que se ha logrado concluir primeramente, gracias a Dios, porque me permitió llegar al final a pesar de todas las tribulaciones que se presentaron. Ha sido un esfuerzo vivido no sólo por mí, sino por toda mi familia y es por eso que va dedicado con todo mi amor para ellos, en especial a Raúl Torres Garza, mi esposo y a mis hijas Linda Michelle y Grace Anahí que han estado conmigo a lo largo de todo el camino al igual que mis padres, hermanos y familia política.

## TABLA DE CONTENIDO

<b>Sección</b>	<b>Página</b>
Dedicatoria.....	I
Resumen.....	II
Abstract.....	III
1 Introducción.....	1
2 Objetivos.....	3
3 Antecedentes.....	4
4 Marco de Referencia.....	8
4.1 Lesión Perirradicular.....	10
4.2 Fístula.....	19
4.3 Retratamiento no quirúrgico.....	27
4.3.1 Criterios de Éxito.....	29
4.3.2 Tipos de Fracaso.....	31
4.3.3 Indicaciones de Retratamiento.....	38
4.4 Cirugía Periapical.....	44
4.5 Lesiones Traumáticas en Dientes y Cavidad Oral.....	56
4.5.1 Lesiones de los tejidos duros y la pulpa.....	57
4.5.2 Lesiones en los tejidos periodontales.....	57
4.5.3 Lesiones del hueso de sostén.....	58
4.5.4 Lesiones de tejidos blandos.....	58
4.5.5 Secuelas patológicas en los dientes traumatizados.....	59
4.5.6 Tratamiento de Traumatismos.....	61
5 Materiales y Métodos.....	72
6 Diseño y Análisis Estadístico.....	88
7 Resultados.....	90
8 Discusión.....	104

9 Conclusiones.....	108
10 Recomendaciones.....	110
11 Referencias Bibliográficas.....	111



**Nombre:** Ada Isela Valadez Treviño  
**Fecha de Graduación:** Diciembre de 2010  
**Universidad Autónoma de Nuevo León**  
**Facultad de Odontología**  
**Maestría en Ciencias Odontológicas con Especialidad en Endodoncia**  
**Páginas:** 126  
**Título del Estudio:** Evaluación de Casos Clínicos y Procedimientos Endodónticos realizados en el Posgrado de Endodoncia de 1995 a 2009.

## **RESUMEN**

**INTRODUCCIÓN:** La especialidad de Endodoncia, consiste en tratar pacientes que acuden con dolor a la consulta y ésto nos exige estar listos con la propuesta del tratamiento adecuado a su patología.

**OBJETIVO:** Establecer un protocolo de procedimientos clínicos sobre el plan de tratamiento para la resolución de los siguientes problemas: Lesiones periapicales, Fístulas, Retratamientos endodónticos no quirúrgicos, Traumatismos dentales y Cirugía Perirradicular.

**MATERIALES Y MÉTODOS:** Se analizaron los expedientes de los casos clínicos realizados y presentados por los alumnos del Posgrado de Endodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Nuevo León de las generaciones XXI a la XXX. (Agosto de 1995 a Julio 2009), se capturó en tablas de Excel la información, se evaluaron y escanearon las radiografías. Para definir cuál es el tratamiento que mejores resultados obtuvo, se analizó el porcentaje de casos resueltos satisfactoriamente. Con ésta información se elaboró un Manual de Procedimientos para enfermedades pulpares y periapicales.

**RESULTADOS:** Los casos de retratamiento presentados fueron resueltos ya sea con instrumentación manual o rotatoria. Los casos de Cirugía, independientemente del material de obturación retrógrada fueron resueltos satisfactoriamente. En los casos con lesiones periapicales extensas y fístula, la endodoncia es la solución más efectiva al igual que en los Traumatismos a excepción de los casos donde había fractura vertical radicular, que terminaron en extracción.

**CONCLUSIONES:** Se concluye que lo relevante del procedimiento es la instrumentación e irrigación de los conductos radiculares, así como de la sana condición de los tejidos perirradiculares y en cuanto a los Traumatismos, el procedimiento endodóntico realizado a tiempo, al igual que la observación de signos y síntomas durante un tiempo prudente son alternativas de tratamiento con buen resultado.

**Director de Tesis:** C.D.M.S. Jorge Jaime Flores Treviño

**Co-Director de Tesis:** C.D.E.E.M.C. Idalia Rodríguez Delgado

## ABSTRACT

**INTRODUCTION:** The specialty of Endodontics , is to treat patients presenting with pain consultation and this requires us to be ready with the proposal of treatment proper pathology.**OBJECTIVE:** To establish a protocol for clinical procedures on the treatment plan to solve the following problems: Periapical lesions, fistulas, Nonsurgical endodontic retreats, Dental Injuries and periradicular surgery.**MATERIALS AND METHODS:** Records of the conducted clinical cases were analyzed and presented by the students of Graduate Endodontics , Faculty of Dentistry, University of Nuevo Leon generations XXI to XXX. (August 1995 to July 2009) was captured in Excel spreadsheets information, evaluated and scanned radiographs. To define what the best performing treatment is, the percentage of cases resolved satisfactorily analyzed. With this information a Procedures Manual for pulp and periapical disease was made.**RESULTS:** We found that retreatment cases were submitted either manually or rotary instrumentation and obturation technique. Cases of Surgery, regardless of retrograde filling material were resolved satisfactorily. As for injuries, the endodontic procedure was the best performing with the exception of cases where there was vertical root fracture, ending in extraction. Cases with large periapical lesions and fistula, endodontics were also the most effective solution.**CONCLUSIONS:** It was concluded that the process is relevant instrumentation and irrigation of the root canal and healthy condition of the periradicular tissue. For Injury, endodontic procedure performed in time, like the observation of signs and symptoms for a time wise are alternative treatments with good results.

## 1. INTRODUCCIÓN

El tratamiento del sistema de conductos radiculares, mejor conocido como Endodoncia, tiene como objetivos principales la limpieza y conformación adecuada del conducto radicular y así poder lograr el saneamiento de los tejidos perirradiculares cuando estos llegaran a estar afectados. Cuando la enfermedad periapical es persistente y la pieza dental no ha respondido a un tratamiento o retratamiento convencional del conducto radicular, la cirugía apical (apicectomía) está indicada. (Treviño C., 2014)

Al presentarse traumatismos en la consulta, estos pueden variar desde una subluxación que sólo requeriría observación y monitoreo hasta avulsiones con procedimientos más complejos y seguimiento más exhaustivo. Es por estas razones, que se debe estar listo para cualquier situación.

El Diagnóstico correcto a una enfermedad pulpar o periapical es la base para establecer el plan de Tratamiento adecuado entonces, ambos aspectos son de suma importancia. Cuando estamos frente a un reto en el Diagnóstico y por lo tanto en el tratamiento, es indispensable tener conocimientos basados en evidencia para llevar a cabo el procedimiento correcto y así solucionar los signos y/o síntomas presentados.

En ocasiones, hace falta un apoyo práctico y certero que brinde seguridad en el proceder. Así es como se acude a alternativas de rápido acceso , una opción actualmente podría ser investigar en Internet pero son tantas las opciones presentadas que no siempre resulta rápida la obtención de la información correcta.

La Odontología basada en evidencia científica debe ser la guía al proceder en el trabajo diario y de esa manera se tendrán a la mano los materiales y recursos necesarios para resolver las situaciones que se presenten. Teniendo la seguridad de que se está realizando un procedimiento que ya fue hecho con anterioridad por especialistas en el área y que además sus resultados ya fueron comprobados.

## **2. OBJETIVO**

### **2.1 Objetivo general**

Desarrollo de un Manual de Procedimientos Clínicos sobre diferentes planes de Tratamiento que sirva como una guía clínica para solucionar problemas como Lesiones perirradiculares, Fístulas, Retratamientos endodóncicos no quirúrgicos, Traumatismos dentales y Cirugía Periapical.

### **2.2 Objetivos específicos**

2.2.1 Evaluar los casos clínicos realizados y presentados como requisito para la titulación de los alumnos del posgrado de Endodoncia del año 1995 al 2009.

2.2.2 Evaluar los expedientes y radiografías de dichos casos.

2.2.3 Ordenar por medio de tablas de Excel la información.

2.2.4 Someter a análisis estadístico la información para concluir cuál fue el procedimiento que mejores resultados obtuvo sobre un mismo padecimiento.

### 3. ANTECEDENTES

Hoy en día, en el país, la práctica del Odontólogo es el reflejo de su formación académica en el ámbito universitario, debido a que las Facultades de Odontología han sustentado la enseñanza de la profesión en el estudio de teorías, conceptos, procedimientos diagnósticos y terapéuticos, así como en avances tecnológicos extraídos de libros, revistas científicas o, en algunos casos, de las opiniones de expertos, que en ocasiones no pueden ser transportados a la actividad cotidiana por no ser semejantes las condiciones en las que se deben aplicar. (Romero., 2003)

Por otra parte, se ha señalado que el proceso de formación continua, como mecanismo formal de actualización, se ve limitado por la disminución de la vigencia y validez temporal de la información a causa del incremento de la cantidad de esta y de la rapidez con la que aparece. (Romero., 2003)

Diversos estudios revelan que una gran parte de las intervenciones sanitarias no se apoyan en bases científicas sólidas y confiables, ya que se le da preferencia a la experiencia y al juicio clínico individual. (Casariego Vales et al., 2005)

Todos estos factores han llevado al surgimiento y desarrollo de la Odontología basada en la evidencia, cuyo propósito es agrupar y analizar de forma crítica y sistemática toda la información disponible sobre las ciencias de la salud bucal para ponerla a la disposición de los odontólogos y especialistas del área a fin de facilitar la toma de decisión en cada caso y ver las opciones que existen para llevar un caso similar y así poder tomar la mejor decisión para la atención de los pacientes. (Guerra Romero., 1996; Uribe E. 2000)

El presente estudio pretende difundir entre los profesionales de la Odontología, locales y foráneos, la metodología para la aplicación de esta valiosa herramienta en el marco de la actividad clínica, así como el papel que esta pudiera desempeñar en el mejoramiento de la calidad en la atención a los pacientes.

De acuerdo a Stephen Cohen y Kenneth M. Hargreaves en el 2005, la Endodoncia, se define como la especialidad de la odontología dedicada a la prevención, el diagnóstico y el tratamiento de las enfermedades o lesiones de la pulpa dental. Este estudio y práctica, abarca las ciencias clínicas básicas como la biología de la pulpa normal, la etiología, diagnóstico, prevención y tratamiento de enfermedades y daños a la pulpa y los tejidos perirradiculares.

La rama de la endodoncia incluye, pero no es limitada, al Diagnóstico diferencial y Tratamiento del dolor de origen pulpar y/o perirradicular, Tratamiento de pulpas vitales, Tratamientos no quirúrgicos del sistema de conductos y Tratamiento quirúrgico del canal radicular. Como la mayoría de las disciplinas dentales, la práctica endodóntica requiere especial conocimiento y habilidades, basadas en dos inseparables entidades: un arte y una ciencia. (Burt, 1999)

Desde sus inicios, la endodoncia ha sido una de las especialidades más innovadoras de la Odontología. Los iniciadores comenzaron a tratar pacientes de manera puramente empírica, pero visionaria y realizaron aportes muy significativos y valiosos que aún hoy tienen vigencia.

El alto índice de éxitos clínicos conseguido por la endodoncia contemporánea, señala que el tratamiento endodóntico es una modalidad terapéutica válida y confiable en la mayoría de los casos. Los importantes avances científicos y tecnológicos que se han producido en forma constante en las ciencias (médicas) del arte de curar, incluyen indudablemente a la endodoncia. (Hilú,2010)

El estudio y la aplicación práctica de la endodoncia involucran una amplia gama de aspectos, entre ellos, la comprensión de los procedimientos clínicos, su relación con la

compleja anatomía del sistema de conductos radiculares y las bases científicas de su aplicación.

El alumno encontrará las bases para construir una sólida formación clínica, sustentada fundamentalmente en conceptos biológicos, para lograr conocer, prevenir, diagnosticar y tratar las enfermedades pulpares y periapicales, todo ello enmarcado en un concepto integral de salud. Sin una preparación adecuada y actualizada para reconocer las dificultades que plantean los tratamientos endodónticos, difícilmente se podrán resolver las dificultades de manera satisfactoria. (Hilú,2010)

El proceso de enseñanza y aprendizaje de la endodoncia se debe sustentar en:

- El aspecto teórico de los contenidos encuadrado en una filosofía formativa coincidente con lo propuesto por nuestra facultad.
- Una actitud clínica de excelencia determinada por el desarrollo y mejoramiento de las destrezas y habilidades, basado en un fuerte sustento bibliográfico.
- La constante generación de inquietudes encuadradas en un contexto metodológico que incentive la imaginación y favorezca la participación y la investigación. (Hilú, 2010)

Los valores éticos constituyen un aspecto que el endodoncista lleva inmerso en su desempeño profesional por ejercer su práctica con seres humanos, a los cuales hay que entenderlos como un todo y tratarlos integralmente de acuerdo a sus necesidades.

El odontólogo o especialista se enfrenta día a día a situaciones clínicas en las cuales deben combinarse la experiencia, el análisis y la integración de varios factores. La habilidad de resolver tales situaciones de manera sistemática y exitosa caracteriza la resolución del problema de evaluar un diente con tratamiento de conductos y concluir si es un éxito, un fracaso o que su resultado es dudoso. El no poder establecer con certeza el estatus actual del diente o caso en particular, conlleva al profesional a instaurar el tratamiento equivocado, o a no proporcionar ningún tipo de tratamiento.



#### 4. MARCO DE REFERENCIA

La Endodoncia es una ciencia de vital importancia dentro del área Odontológica. Para el Odontólogo representa un gran reto conservar los dientes, y es por ello que desde épocas muy remotas ha ideado numerosas técnicas para evitar la extracción dentaria y es de esta forma que surge la Endodoncia, ciencia de vital importancia dentro de la odontología conservadora. (Triana M. et al., 2010)

Bóveda Z. en 1998, define a la Endodoncia como una ciencia, señala las causas y el proceso de daño pulpar y explica el tratamiento de endodoncia como solución al padecimiento pulpar. Comienza por definir la palabra: Endo, se refiere al interior y doncia, a los dientes. Habla de la fisiología de la pulpa dental como el tejido que se encuentra en el interior de los dientes, y que está compuesto de nervios, vasos sanguíneos y células especializadas (entre otros). Su función principal es formar el diente y, en segunda instancia, percibir estímulos externos. La Endodoncia, como especialidad odontológica, está dedicada a la prevención, diagnóstico y tratamiento de las enfermedades de la pulpa dental y de los tejidos circundantes afectados.

Principales causas de la afectación pulpar:

- La caries dental (en cavidades muy profundas).
- Los traumatismos (accidentes).
- El efecto acumulativo de diferentes procedimientos.

Condiciones en las que un diente puede necesitar un tratamiento endodóntico por primera vez pueden dividirse en dos grandes grupos:

- Cuando se presenta una inflamación irreversible del tejido pulpar (pulpitis).
- Cuando hay una necrosis (muerte) del tejido pulpar.

Como consecuencia de la acción de diferentes irritantes, la pulpa dental se enferma (inflama) aun cuando se mantiene vital en el interior del diente. Esto se conoce como pulpitis (inflamación pulpar). Si se identifica tempranamente es posible detener el avance de la enfermedad y limitar el daño. Si no, la inflamación aumenta y se hace tan extensa que llega a hacerse irreversible. Ocasionalmente se puede manifestar como una gran sensibilidad a los cambios térmicos o un dolor espontáneo del diente.

Si esta pulpitis irreversible no es diagnosticada y atendida (bien pudiera ser por la ausencia de síntomas de dolor), el tejido pulpar eventualmente se necrosa (muere). En este caso ya no hay respuesta a estímulos térmicos. El contenido tóxico del diente (pulpa dental en descomposición, bacterias, etc.) alcanza a salir del mismo y afecta a los tejidos de soporte (hueso y fibras) en la periferia de las raíces.

En este momento los síntomas más frecuentes son molestia en el diente cuando se somete a presión (masticación, por ejemplo) y en casos agudos, podría haber un cuadro infeccioso muy doloroso. Al avanzar el daño, éste se hace evidente en una radiografía como una sombra alrededor de las raíces del diente, generalmente en el extremo. De continuar su desarrollo puede eventualmente comprometer todo el hueso y provocar la pérdida del mismo.

La primera opción terapéutica para enfrentar estas situaciones de inflamación irreversible o de necrosis de la pulpa dental es básicamente la misma, el conocido tratamiento de conductos radiculares. Esta terapia consiste inicialmente en la remoción total del contenido de los conductos radiculares (bien sea tejido pulpar, en casos de inflamación, o restos de su descomposición así como bacterias y otros productos, en casos de necrosis o infección), para acto seguido buscar la descontaminación de ese espacio y el relleno con un material inerte.

Esto es con el propósito de crear un ambiente que permita que cicatricen los tejidos de soporte del diente y éste se pueda mantener ausente de síntomas y en función. (Bóveda Z., 1998)

En la siguiente sección se redactan de manera más específica, temas endodónticamente importantes y que serán vistos a lo largo de la Investigación.

#### **4.1 Lesión Perirradicular**

Se comienza por definir estos conceptos: Periápice de un diente vital: Los tejidos perirradiculares están conformados por cemento apical radicular, ligamento periodontal y hueso alveolar. Los cuales están dotados por componentes celulares y extracelulares, vasos sanguíneos y linfáticos, matriz extracelular, así como fibras nerviosas motoras y sensoriales que inervan los diferentes tejidos. Dentro de los componentes celulares se encuentran: fibroblastos, cementoblastos, osteoblastos, histiocitos, células mesenquimatosas indiferenciadas y restos epiteliales de Mallassez.

Periápice de un diente necrótico: Consta de los mismos componentes tisulares del periápice de un diente vital, a los que se agrega una lesión periapical que corresponde a la formación de un tejido de granulación que puede ser compatible con un quiste o granuloma, rico en nuevos capilares, fibroblastos y células características de la inflamación crónica y usualmente encapsulado por un tejido conectivo.

La patogenia de la periodontitis apical implica respuestas inmunes innatas y adaptativas, así como una respuesta nerviosa sensitiva en los tejidos periapicales. Las células inmunitarias presentes en las lesiones perirradiculares humanas constan de linfocitos, macrófagos, células plasmáticas, neutrófilos y células citolíticas naturales, de ellos, los dos primeros son los más frecuentes. (Li H et al., 2009)

Los monocitos circulantes son precursores de los macrófagos tisulares y de muchas subpoblaciones de células dendríticas. (Serbina et al., 2008)

Histológicamente el quiste perirradicular es muy similar al granuloma perirradicular excepto por la presencia de una cavidad central epitelial que contiene un material fluido o semisólido. Este quiste puede ser precedido por una Periodontitis Apical Aguda no supurativa o supurativa. (Torabinejad et al., 1985)

Una infección es una carrera entre la capacidad de los microorganismos de multiplicarse, diseminarse y provocar la enfermedad y la capacidad del huésped de controlar y finalmente eliminar los microorganismos y la infección resultante. El

huésped tiene unas barreras físicas (epitelio superficial, esmalte y dentina) y unas defensas inmunitarias innatas y adaptativas que impiden la infección pulpar y periapical. No obstante, los parásitos también poseen sus armas, como la inhibición de la fagocitosis, la función lisosomal, la reducción de la muerte por fagocitos y la inactivación del sistema que permiten la invasión de las barreras físicas del huésped. La infección de un tejido se manifiesta con varias características anatomopatológicas distintas como consecuencia de las variadas interacciones específicas huésped- parásito que pueden darse. Muchas infecciones son asintomáticas en más del 90% de los casos, por ejemplo, la necrosis de la pulpa y la periodontitis apical crónica causadas por una infección del conducto radicular suelen ser asintomáticas y los pacientes se sorprenden al saber que esta infección ha estado presente el tiempo suficiente para causar la destrucción del hueso periapical. Por tanto, no se trata de una simple correlación entre infección y síntomas clínicos de periodontitis apical, excepto cuando la periodontitis apical es sintomática y en los abscesos apicales agudos. (Wakelin et al., 2008; Louis M. Lin and George T-J Huang., 2011)

Actualmente existe poco conocimiento acerca de la relativa contribución de reacciones inmunes humorales y celulares durante la transformación de un granuloma a un quiste perirradicular. La examinación histológica de las lesiones perirradiculares muestra que las lesiones crónicas asintomáticas con más frecuencia terminan transformándose en un quiste, mientras que las lesiones agudas terminan transformándose en granulomas. Sin embargo, no existe razón para concluir que el quiste apical no causa dolor, ya que la experiencia clínica muestra que estas pueden ser dolorosas. (Johannessen, 1986)

El quiste radicular es una patología única porque ningún quiste del cuerpo presenta una patogenia similar. Se cree que el quiste radicular se forma por la proliferación inflamatoria de los restos de células epiteliales en el ligamento periodontal inflamado. (Nair et al., 2008)

La gravedad de la infección microbiana de la pulpa y del periápice dependen de diversos factores: carácter de la invasión, microbiota, número de microorganismos,

endotoxinas, exoenzimas, metabolitos, exotoxinas, tiempo y capacidad defensiva del huésped. La intensidad de la respuesta inflamatoria dependerá del número y de la virulencia de los microorganismos. (Brauner and Conrads, 1995)

La pulpa necrótica se convierte en un medio favorable para la proliferación de bacterias debido a la presencia de residuos orgánicos y nutrientes que actúan como sustrato o medio de cultivo.

En dientes con necrosis pulpar y reabsorción ósea, los microorganismos más frecuentes son de tipo Gram -, anaerobios facultativos o estrictos aunque también hay Gram + y aerobios. Se han encontrado organismos de origen endodóntico y asociados a etiologías de lesiones perirradiculares, en su mayoría bacterias anaerobias como: *P. alactolyticus*, *T. denticola*, *F. nucleatum*, *P. endodontalis*, *F. alocis*, *D. pneumosintes*, *P. gingivalis*, y *T. forsythensis*. En el tercio apical por la falta de circulación (por ser tejido necrótico) no hay acceso de las células de defensa y moléculas que detienen la infección a este nivel. (Leonardo et al., 2002; Siqueira et al., 2004)

Cuando hay una lesión perirradicular, las bacterias que llegan a esos tejidos, sólo pueden ser combatidas y eliminadas por el huésped. Se ha demostrado la presencia de un Biofilm en las áreas de reabsorción de cemento radicular en dientes con necrosis pulpar y lesión perirradicular evidente. En dientes con pulpa necrótica sin lesión periapical evidente, no se encuentra evidencia de la presencia de dicha capa.

La importancia del biofilm radica en que los microorganismos que la colonizan son totalmente inertes y resistentes a agentes antimicrobianos y no se pueden remover biomecánicamente. El biofilm es una capa compuesta de polisacáridos que crea un ambiente adecuado para la colonización y proliferación de bacterias. Esta se encuentra comúnmente en los últimos 2 milímetros apicales del cemento radicular de dientes con necrosis pulpar y lesión periapical evidente. (Leonardo et al., 2002)

Como conclusión se puede decir que el diente infectado por necrosis pulpar es un excelente medio de cultivo para las bacterias. Las bacterias pueden llegar a los tejidos perirradiculares por dos vías: la primera es debido a su colonización y proliferación

dentro del lumen del sistema de conductos radiculares y las múltiples comunicaciones de éste con los tejidos perirradiculares, y la segunda por vía mecánica en la instrumentación o sobreinstrumentación en la que se llevan microorganismos y sus productos hacia el periápice. El periápice es un medio adecuado para la proliferación bacteriana y responde con los procesos inflamatorios.

La Periodontitis Apical se define como una inflamación del periodonto como el portal de entrada en el sistema de conducto radicular. La etiología de la periodontitis es una infección de los tejidos en el conducto radicular y de la dentina que la rodea, en algunos casos podría ser de los tejidos externos del foramen apical u otros medios de entrada.

Los cambios en la mineralización y de la estructura del hueso adyacente del sitio de la inflamación es lo que ayuda al diagnóstico radiográfico para la detección y monitoreo de una periodontitis apical crónica.

La visualización radiográfica de las lesiones en el hueso, está influenciada por la localización de la lesión en los diferentes tipos de hueso. Porque se encuentra una cantidad de minerales por unidad mayor en la cortical que en hueso esponjoso, la resorción o el proceso de desmineralización podría manifestar cambios radiolucientes; suficientes minerales han sido perdidos para poder crearse el contraste radiográfico. (Huomonen and Ørstavik, 1998)

Una imagen radiográfica es una sombra, representando un objeto tridimensional bidimensionalmente. Para obtener la máxima utilidad de una radiografía, el clínico debe reconstruir mentalmente la imagen tridimensional exacta de las estructuras bajo estudio, a partir de una o más imágenes bidimensionales. Existen varios parámetros que contribuyen a incrementar la claridad de la imagen, en particular lo que se refiere a la nitidez y la resolución. La nitidez mide la calidad con que se producen en la radiografía los detalles mínimos de un objeto y la resolución de la imagen mide la visualización de objetos relativamente pequeños situados muy juntos. (Nixon and Robinson, 1997)

Las técnicas utilizadas para la toma de radiografías, que será la manera de monitorear la resolución de las zonas radiolúcidas representativas de la lesión perirradicular son dos, la de paralelismo también conocida como técnica de ángulo recto o cono largo y de la bisectriz conocida como triangulación isométrica o de cono corto.

En la técnica de paralelismo, la colocación de la película será paralela al eje del diente en ángulo recto a los rayos, así no se acorta o se alarga la imagen. Con esta técnica se pueden obtener imágenes reproducibles sin distorsiones, y empleando anillos localizadores se puede evitar la difusión de los rayos.

La técnica de la bisectriz es cuando el haz de rayos es perpendicular a la bisectriz formada por el eje del diente y la película, en esta técnica no se requiere de equipo adicional, es la más antigua, es rápida y fácil de realizar. Sin embargo, tiende a producir imágenes distorsionadas y parciales, especialmente si se modifican los ángulos o si se coloca incorrectamente el cono en relación con la placa, además es difícil reproducir una proyección radiológica para su revisión y su seguimiento. (Ingle and Bakland, 1998)

Walton introdujo un refinamiento importante en la radiografía dental, diseñó una técnica mediante la cual puede observarse con facilidad la tercera dimensión. (Torabinejad and Walton, 2009) Esta técnica consiste en variar la angulación del rayo desde un plano horizontal en sentido Mesial o Distal. Las indicaciones son separar conductos superpuestos y /o supernumerarios e identificarlos, como también desplazar en sentido Vestíbulo-Lingual o ver el área Vestibulopalatina, Lingual o Palatina.

La Regla de Clark, establece que el objeto más distante del cono (Lingual o Palatino) se mueve en dirección a él y así se puede observar esa tercera dimensión cuando hay un conducto superpuesto a otro; Esto se logra realizando una proyección angulada desde Mesial o Distal. Así pues el objeto que se mueve en el sentido opuesto o se aleja del cono se encuentra situado hacia vestibular. La regla en castellano ILOV (igual lingual, opuesto vestibular) es un acrónimo y nos orienta con una sola película. Si se conoce la angulación o dirección, se podrá distinguir entre vestibular y lingual, aunque es recomendable realizar una directa u ortorradial y otra angulada. (Torabinejad et al., 1985; Leonardo et al., 2002; Peters et al., 2001)



La proyección directa es la imagen más real, no presenta ningún tipo de angulación sea Mesial o Distal. Nos informa de la longitud aproximada de los conductos, entrada a ellos, anchura mesiodistal de cámara pulpar, curvaturas radiculares hacia mesial o distal, posición del foramen apical, radiolucencias apicales y/o laterales y lesiones periodontales. (Brauner and Conrads, 1995)

En la radiografía final, dentro del campo médico legal, se advierte que se debe tomar, procesar y revisar ésta radiografía antes de que el paciente se retire de la consulta, para confirmar que la obturación se extiende a la longitud total de trabajo y para dar la información acerca de la calidad de condensación.

Esta radiografía sirve como imagen base para monitorear radiografías posteriores cuando se compara la resolución de patologías perirradiculares. Idealmente estas radiografías deben ser tomadas con un procedimiento estandarizado. La técnica paralela es la que más se acerca en lograr esto.

Las radiografías de control son importantes para monitorear la cicatrización de los tejidos periapicales y así, poder asegurar el éxito del tratamiento de conductos.

Se recomienda tomar radiografías a los 6 meses y al año para la mayoría de los casos no complicados. Aunque en muchos casos no se observará resolución a los 6 meses, probablemente los cambios favorables serán obvios en aquellos casos que hayan respondido al tratamiento. Es necesario monitorear algunos casos por varios años si la lesión originalmente era muy grande y ha ido disminuyendo de tamaño lentamente. Esto ocurre más en pacientes mayores en los cuales el proceso de cicatrización es más lento que en los grupos más jóvenes. (Khabbaz and Serefoglou, 1996)

En la rama de la Endodoncia, hablar de éxito o fracaso de un tratamiento de conductos, es algo muy complejo, y una lesión perirradicular, es tema de todos los días en una conversación de colegas endodoncistas.

Dentro de la Odontología, en el tratamiento endodóntico particularmente, la discordancia cognitiva comienza cuando aún al realizar todos los procedimientos de la

forma más adecuada posible, ocurre un fracaso en el tratamiento de conductos. (Seltzer and Bender, 2003) Es decir que siempre habrá un pequeño porcentaje dentro de la especialidad cuyos resultados no se pueden predecir o cuyos fracasos no se pueden explicar. (Seltzer and Bender, 2003; Ruddle, 2002)

El éxito debe a su vez, medirse en función del tiempo. Diferentes estudios han presentado datos que señalan un promedio de éxitos para tratamientos de conductos que va desde 53% hasta 94%. La cifra más alta sugiere que casi todos los tratamientos de conductos son exitosos, mientras que la más baja sugiere que cada uno de dos tratamientos fracasa. (Carr, 1999; Stabholz et al., 1993)

Diversos autores señalan que los resultados de los estudios de éxito y fracaso del tratamiento de conductos convencional, varía según diferentes criterios: selección del caso, terapéutica empleada, habilidad del operador, dificultades técnicas inherentes, diseño del estudio, criterio que se utiliza para evaluar los casos, e incluso el periodo de evaluación. (Stabholz et al., 1993; Chugal et al., 2001; Goldman et al., 1972,1974; Zakariassen et al., 1984)

Diversos estudios refieren resultados de éxito que oscilan entre 77% y 95%, dependiendo de si se trata de un diente con o sin patología perirradicular previa. En dientes con diagnóstico de pulpitis el porcentaje oscila entre 90% y 95%, y en dientes con periodontitis apical crónica se encuentra entre 80% a 90% de casos exitosos, mientras que en las repeticiones de tratamientos el porcentaje de éxito desciende significativamente hasta un 60%. (Sjögren et al., 1990)

Existen casos que deben ser calificados como inciertos, dudosos o cuestionables porque sencillamente no tienen todas las características de un éxito, pero tampoco llenan todos los criterios para ser considerados un fracaso. (Zakariassen et al., 1984)

Los fracasos de los dientes con tratamiento de conductos se evidencian frecuentemente dentro de los primeros 24 meses, pero pueden manifestarse hasta los diez años posteriores o más. Los periodos de seguimiento más recomendables son 6, 12, 18 y 24 meses. (Selden, 1974; Seltzer et al., 1967)

Recientemente, Ruddle señaló que los criterios de éxito podían resumirse en los siguientes: (1) El paciente debe estar asintomático y capaz de ejercer su función masticatoria integralmente; (2) El periodonto debe estar saludable, incluyendo un aparato de sostén y tejidos de soporte normales; (3) Radiográficamente debe evidenciarse una cicatrización progresiva o una remineralización ósea continua a través del tiempo y (4) Deben cumplirse los principios de excelencia en restauración. (Ruddle, 2002)

La periodontitis apical crónica, y de hecho también los fracasos de los tratamientos de conductos, frecuentemente son asintomáticos. (Lin et al., 1991; Pekruhn, 1986)

No cabe duda que la periodontitis apical crónica en dientes que no han sido tratados endodónticamente, de rutina se considera como una patología que requiere tratamiento de conductos, inclusive si los síntomas están ausentes.

Se presenta a continuación un caso clínico de lesión periapical, tratado y presentado por un alumno del Posgrado. La apreciación del documento no es buena pero se muestra como ejemplo de lo evaluado en esta investigación. Se redacta la información sobresaliente para la explicación del caso clínico.

## CASO CLÍNICO DE LESIÓN PERIRRADICULAR

**DR. Lic. Elizabeth María Beller**

**REPORTE DEL CASO**

Número del caso: 77-151 EXPEDIENTE A: \_\_\_\_\_  
 Edad del paciente: 53 años Sexo: Femenino  
 Sexo: Femenino

A. Fecha: Primer molar inferior derecho; B. Procedimiento(s): Endodoncia

**MOLESTIA PRINCIPAL:**  
«Incomodidad, referida del postgrado de restauración»

**C. HISTORIA MEDICA:**  
Atopia a quesos/leche.

**D. HISTORIA DENTAL:**  
Hace 3 años comenzó con molestia al frío, pero mejor se controló restaurando, después se comenzó a fracturar la corona y debido al empaquetamiento de alimentos presentaba inflamación de encía y sangrado.

**E. EVALUACIÓN CLÍNICA: (procedimientos diagnósticos)**  
 Signos y Síntomas clínicos: Molestias al frío, fibrosis y de poca duración

Pruebas de diagnóstico:  
pruebas al frío que respondió negativo.

Interpretación radiográfica:  
Reabsorción externa en raíz distal.

**F. DIAGNÓSTICO CLÍNICO:** Pulpar: necrosis  
 Periapical: reabsorción radicular externa

**G. PLAN DE TRATAMIENTO:**  
 Recomendado: Emergencia  
 Definitivo: endodoncia  
 Provisoria: favorable

**H. PROCEDIMIENTO CLÍNICO:**

FECHA	DESCRIPCIÓN DE PROCEDIMIENTOS
07/11/96	Historia clínica, toma de radiografía, cavometría, restauración, extracción de cálculo en cámara pulpar.
08/08/96	Examen de vitalidad, se prepara el canal, se realiza el raspado de pulpos y se realiza la prueba de conos.
08/08/96	Se hace radiografía de control para verificar que se haya realizado con éxito.
21/10/96	Se hace radiografía de control para verificar que se haya realizado con éxito.

Pulpar: \_\_\_\_\_  
 Periapical: \_\_\_\_\_

**I. Diagnóstico Post Tratamiento:**

CONDICIÓN	LOGRO DE TRABAJO	TÉCNICA DE INSTRUMENTACIÓN	UNDA MUESTRA APICAL	COMO MUESTRO	BELLADOR	TÉCNICA DE OBTURACIÓN
SI	SI	CONVENCIONAL	SI	SI	ZOE	SI
NO	NO	CONVENCIONAL	NO	NO	ZOE	NO
SI	SI	CONVENCIONAL	SI	SI	ZOE	SI

Evaluación postoperatoria: (signos, síntomas, perirradicular y radiografía)  
 Fecha: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ OBSERVACIÓN: \_\_\_\_\_  
 Fecha: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ OBSERVACIÓN: \_\_\_\_\_  
 Fecha: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ OBSERVACIÓN: \_\_\_\_\_

Fig.1- a y b. Formato de Historia Clínica del Caso de Lesión Perirradicular

Paciente Femenino de 53 años que refiere molestia al frío desde hace tres años en el primer molar inferior derecho y actualmente le incomoda el empaquetamiento de alimentos que ha provocado inflamación y sangrado gingival. Respondió negativo a las pruebas de vitalidad con frío. Radiográficamente se describe que hay Reabsorción externa en la raíz distal. Como diagnóstico clínico pulpar se establece Necrosis y se da un pronóstico favorable posterior a realizar el tratamiento de Endodoncia.

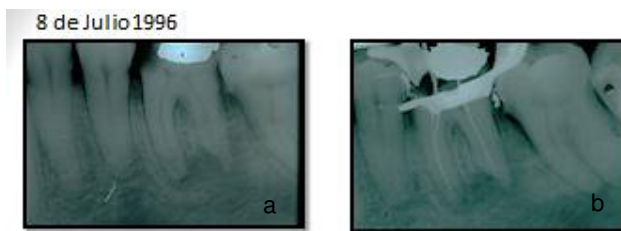


Fig.2 -a Radiografía inicial.-b Radiografía de cavometría. Al inicio del tratamiento de Endodoncia, se encuentra un cálculo pulpar. Se lleva a cabo instrumentación convencional.

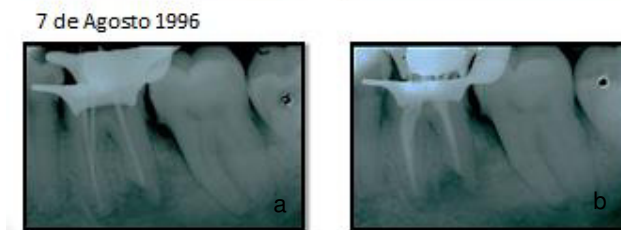


Fig.3 -a Radiografía de prueba de conos, Distal 60, ML 30 y MV 35 -b Radiografía de condensación, se obtura con Técnica Lateral usando cemento ZOE.



Fig.4-Radiografía final en Cita para dar de alta el Tratamiento con notoria mejoría en la densidad ósea trabecular aunado a que la paciente acudió asintomática

## 4.2 Fístulas

La presencia de fístulas como consecuencia de un cuadro infeccioso, es un tema común en el campo de la Endodoncia y se define aquí, lo referente a su diagnóstico, causa, tratamiento y resolución del mismo.

Las infecciones endodónticas se pueden clasificar según su localización anatómica en intrarradicular o extrarradicular, ésta última se caracteriza por la invasión microbiana de los tejidos perirradiculares inflamados y es una secuela de la infección intrarradicular, pero lo cierto es que las infecciones extrarradiculares pueden ser dependientes o independientes de la infección intrarradiculares. (José F. Siqueira, Jr and Isabela N. Rocas., 2011)

Las especies bacterianas que se detectan con mayor frecuencia en las infecciones primarias, que corresponden al primer rubro de las infecciones intrarradiculares, incluidos los casos abscesificados, pertenecen a diversos géneros de bacterias gramnegativas (*Fusobacterium*, *Dialister*, *Porphyromonas*, *Prevotella*, *Tannerella*, *Treponema*, *Campylobacter* y *Veillonella*) y grampositivas (*Parvimonas*, *Filifactor*, *Pseudoramibacter*, *Olsenella*, *Actinomyces*, *Peptostreptococcus*, *Streptococcus*, *Propionibacterium* y *Eubacterium*). (Brito LC et al., 2007)

Otros microorganismos presentes en las infecciones endodónticas son los virus, que no son células sino partículas inanimadas compuestas por una molécula de ácido nucleico (ADN o ARN) y una cubierta proteica. Por si solos no tienen metabolismo y necesitan infectar a células vivas para usar su maquinaria y replicar el genoma viral. Así que como el virus requiere células viables del huésped, no pueden sobrevivir en el conducto radicular con pulpa necrótica. De hecho, se han descrito virus en el conducto radicular solo en pulpas vitales y no inflamadas de pacientes infectados por el virus de la inmunodeficiencia humana. El citomegalovirus humano (CMVH) y el virus de Epstein-Barr (VEB) han sido detectados en lesiones de periodontitis apicales donde hay células vivas del huésped. Se ha propuesto que el CMVH y el VEB podrían estar implicados en la patogenia de la periodontitis apical como resultado directo de la infección por el virus y su replicación, o como consecuencia del deterioro inducido por el virus de las defensas

locales del huésped, lo que podría dar lugar al sobrecrecimiento de las bacterias patógenas en la parte más apical del conducto radicular. El obstáculo que suponen las bacterias que proceden de los conductos puede provocar la entrada de las células infectadas por el virus en los tejidos perirradiculares. La reactivación del CMVH o el VEB por la lesión de un tejido inducida por las bacterias podría provocar el deterioro de la respuesta inmune del huésped en el microentorno perirradicular, con modificación de las posibles células de defensa local para organizar una respuesta adecuada frente a los agentes infecciosos. Las células inflamatorias infectadas por el virus herpes están estimuladas para liberar citosinas proinflamatorias y se han observado infecciones por CMVH o VEB más frecuentemente en las lesiones sintomáticas de periodontitis apical, lesiones de gran tamaño y lesiones en pacientes VIH positivos. (Saboia-Dantas CJ et al., 2007)

Las infecciones intrarradiculares persistentes o secundarias son las principales causas de fracaso del tratamiento endodóntico. Se ha demostrado que hay un aumento de riesgo de evolución adversa del tratamiento cuando hay bacterias en el conducto en el momento del llenado así como que la mayoría de los dientes tratados cuyo conducto radicular muestra indicios de lesiones persistentes de periodontitis apical alberga una infección intrarradicular. Por otro lado, los estudios sobre la microbiota de los conductos radiculares en los dientes tratados que demuestran periodontitis apical pretenden demostrar la asociación de las especies con el fracaso del tratamiento, ya que los microorganismos detectados podrían estar participando en la etiología de la enfermedad persistente. (Sakamoto M et al., 2008)

Otras bacterias que se pueden encontrar en el conducto radicular y los dientes tratados con periodontitis apical son los *streptococos* y algunas especies bacterianas anaerobias exigentes, como *P. alactolyticus*, *Propionibacterium propionicum*, *Filifactor alocis*, *Dialister pneumosintes*, *Dialister invisus*, *Tannerella forsythia*, *P. micra*, *prevotella intermedia* y *Treponema denticola*. (Gomes BP et al., 2008)

En algunas situaciones, las bacterias intrarradiculares tienen la posibilidad de acceder a los tejidos perirradiculares y dan lugar a una infección extrarradicular, puede ser

debido a la persistencia bacteriana de la lesión de periodontitis apical después de la remisión de los abscesos apicales agudos. El absceso apical agudo es la parte más claramente dependiente de la infección intrarradicular. Una vez que la infección intrarradicular se ha controlado debidamente mediante el tratamiento del conducto radicular o la extracción del diente y se ha logrado el drenaje del pus, la infección extrarradicular puede ser controlada por las defensas del huésped y suele remitir. No obstante, habría que comentar que en algunos casos aislados las bacterias que han participado en los abscesos apicales agudos pueden persistir en los tejidos perirradiculares después de la resolución de la respuesta aguda y establecer una infección extrarradicular persistente asociada a la inflamación perirradicular crónica, normalmente asociada a un tracto sinusal que drena activamente. (José F. Siqueira, Jr .,et al 2011)

Aunque no se dispone aún, de evidencia definitiva que demuestre que las bacterias procedentes de los conductos radiculares infectados pueden causar enfermedades sistémicas como consecuencia de la bacteriemia, existe un riesgo potencial en algunos pacientes, por lo que sería prudente evitar situaciones que pudieran predisponer a esas bacteriemias, como la sobreinstrumentación. Habría que tener siempre presente que la bacteriemia se puede producir como un mecanismo natural después de las actividades cotidianas habituales, como lavarse los dientes o masticar. (Bahrani-Mougeot FK., 2008)

El protocolo diagnóstico básico sugiere que el profesional debe observar a los pacientes cuando entran a la consulta. La palpación permite comprobar si la tumefacción es localizada o difusa, firme o fluctuante, dato que determinaría el tratamiento a seguir.

Cuando se afecta el espacio vestibular la tumefacción será extraoral en la porción posterior de la mejilla. Estas tumefacciones generalmente se asocian a infecciones que se originan en los ápices vestibulares de las raíces de premolares y molares superiores y de premolares y de primeros molares inferiores. Los segundos y terceros molares mandibulares también pueden verse afectados, pero las infecciones relacionadas con

estos dos dientes tienen más probabilidades de extenderse y manifestarse por la lengua, afectando a otros espacios.

En las infecciones asociadas a estos dientes, los ápices de las raíces de los dientes superiores deben situarse por encima de la inserción del músculo buccinador en el maxilar superior, mientras que los ápices de los dientes inferiores deben situarse por debajo de la inserción del músculo buccinador a la mandíbula. (Lertchirakarn et al., 2002; Spilka, 1966)

La tumefacción extraoral asociada a los incisivos mandibulares se manifiesta normalmente en el espacio submentoniano o submandibular. Las infecciones asociadas a cualquiera de los dientes de la mandíbula, que abandonan el hueso alveolar sobre el hioides y que se sitúan por debajo de la inserción del músculo milohioideo, se manifestarán como una tumefacción en el espacio submandibular. (Lertchirakarn et al., 2002; Spilka, 1966)

Los tractos sinusales de origen odontogénico pueden abrirse a través de la piel de la cara. Estos orificios de salida o estomas en la piel se cerrarán normalmente una vez que se trate el diente causante y se produzca la cicatrización.

La exploración del interior de la boca puede darle al especialista una perspectiva de las zonas intraorales que precisarán una evaluación más detallada. Apartando la lengua y las mejillas se explorará la presencia de anomalías de color y textura de todos los tejidos. Se documentará la presencia de lesiones abultadas o ulceradas y, en los casos necesarios, se realizará una biopsia o se referirá al paciente al especialista más adecuado.

Por lo general, una infección periapical con un tracto sinusal asociado no suele ser dolorosa, aunque en ocasiones hay molestias de una intensidad variable antes de que se desarrolle el tracto sinusal. Además de proporcionar un conducto para la liberación del exudado infeccioso con el consiguiente alivio del dolor, el tracto sinusal también puede ayudarnos a identificar el origen de una infección determinada. En ocasiones no existen indicios objetivos del origen de una infección odontogénica.



El estoma de un tracto sinusal puede situarse directamente al lado o a distancia del origen de la infección. La trayectoria de tracto sinusal proporcionará un dato objetivo para localizar al diente causante. Para trazar la trayectoria de un tracto sinusal se introduce un cono de gutapercha del número 25 por el orificio del tracto. Esta maniobra puede resultar algo molesta para el paciente, pero debemos introducir el cono hasta percibir una resistencia. El estoma y la trayectoria del tracto se cerrarán una vez eliminado el factor etiológico del tracto sinusal.

El estoma de los tractos sinusales intraorales puede abrirse en la mucosa alveolar, en la encía adherida o a través de la furca o el surco gingival. Puede salir a través de los tejidos vestibulares o linguales en función de la proximidad de los ápices radiculares al hueso cortical. Si el orificio se sitúa en el surco gingival, normalmente tiene el aspecto de un defecto sumamente estrecho en una o dos zonas aisladas a lo largo de la superficie de la raíz. Cuando existe un defecto estrecho, el diagnóstico diferencial debe abarcar el orificio de una lesión endodóncica perirradicular, una fractura radicular vertical, o la presencia de un surco del desarrollo sobre la superficie de la raíz. Este tipo de tracto sinusal puede diferenciarse de una lesión periodontal primaria, ya que esta última se presenta generalmente como una cavidad con un orificio coronal sumamente ancho y una pérdida de hueso alveolar más generalizada alrededor de la raíz. (Simpson et al., 1979)

## CASO CLÍNICO DE FÍSTULA INTRAORAL.

**DR. JUAN DEL CARMEN BUSTOS GONZALEZ.**  
**REPORTE DEL CASO**  
 Nombre del caso: **UNO (FÍSTULA INTRAORAL)**  
 Edad del paciente: **14 años**  
 Sexo: **FEMENINO** (Indicar Femenino)

**A. Pasa J. BUJAL ESP. S. D. G. Procedimiento PULPECTOMÍA**

**MOLESTA PRINCIPAL:**  
 DOLOR PROVOCADO CON LO FRÍO Y CALIENTE HACE 3 MESES.

**C. HISTORIA MÉDICA:**  
 SIN DATOS CLÍNICOS PATOLÓGICOS.

**D. HISTORIA ODONTOLÓGICA:**  
 FISTULA INTRAORAL EN D. 44 (PRIMO-SUPERIOR Y ANTERO-INTERIOR).  
 PLACA VESTIBULAR EXTENSA.  
 CARIES MULTIFOCAL EXTENSAS.

**E. EVALUACIÓN CLÍNICA (PROCESOS DE DIAGNÓSTICO):**  
 PUNTO DE DOLOR EN D. 44 (PRIMO-SUPERIOR Y ANTERO-INTERIOR).  
 FÍSTULA INTRAORAL EN LA MUCOSA VESTIBULAR.  
 CARIES PROFUNDA EN D. 44.

**Pruebas de Diagnóstico:**  
 - PULPACIÓN: ASINTOMÁTICA.  
 - PERCUSIÓN: ASINTOMÁTICA.  
 - PRUEBA DEL PULP: NEGATIVO.

**Interpretación Radiográfica:**  
 CARIES RADIOLÚCIDA PERIRRADICULAR EXTENSA, ABRACANDO RAÍZ MESIAL Y DISTAL.  
 CARIES RADIOLÚCIDA EN COMUNICACIÓN CON CUERPO PULPAR.

**F. DIAGNÓSTICO CLÍNICO:**  
 - PUNTO DE DOLOR EN D. 44 (PRIMO-SUPERIOR Y ANTERO-INTERIOR).  
 - FÍSTULA INTRAORAL EN LA MUCOSA VESTIBULAR.  
 - CARIES PROFUNDA EN D. 44.

**G. PLAN DE TRATAMIENTO:**  
 - PULPECTOMÍA EN D. 44.

**PREVENCIÓN:**  
 - BUENAS HIGIENE ORAL.

**2. Procedimiento Clínico:**

FECHA	DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO CLÍNICO	DIAGNÓSTICO	TRATAMIENTO	RESULTADO	COMENTARIOS
1995-08-07	Historia clínica, diagnóstico clínico, examen radiográfico de D. 44 (PRIMO-SUPERIOR Y ANTERO-INTERIOR) en el primer molar inferior izquierdo. Se observó una caries profunda que comunicaba con la pulpa y se observó una fístula intraoral en la mucosa vestibular. Se realizó una prueba de pulpa que resultó negativa y una prueba de percusión que resultó asintomática.	Caries profunda en D. 44 (PRIMO-SUPERIOR Y ANTERO-INTERIOR). Fístula intraoral en la mucosa vestibular. Prueba de pulpa negativa. Prueba de percusión asintomática.	Pulpectomía en D. 44 (PRIMO-SUPERIOR Y ANTERO-INTERIOR).	Se realizó la pulpectomía en D. 44 (PRIMO-SUPERIOR Y ANTERO-INTERIOR) utilizando una lima 25K y se irrigó con hipoclorito.	Se eliminó la caries y se realizó la pulpectomía en D. 44 (PRIMO-SUPERIOR Y ANTERO-INTERIOR). Se observó una fístula intraoral en la mucosa vestibular.

**1. Evaluación preoperatoria (signos, síntomas, examen, pericardio y radiografía):**  
 - PUNTO DE DOLOR EN D. 44 (PRIMO-SUPERIOR Y ANTERO-INTERIOR).  
 - FÍSTULA INTRAORAL EN LA MUCOSA VESTIBULAR.  
 - CARIES PROFUNDA EN D. 44.

**2. Plan de Tratamiento:**  
 - PULPECTOMÍA EN D. 44.

**3. Observación:**  
 - PUNTO DE DOLOR EN D. 44 (PRIMO-SUPERIOR Y ANTERO-INTERIOR).  
 - FÍSTULA INTRAORAL EN LA MUCOSA VESTIBULAR.  
 - CARIES PROFUNDA EN D. 44.

Fig.1- a y b. Formato de Historia Clínica del Caso de Fístula Intraoral

Paciente femenino de 14 años cuyo motivo de consulta es un dolor provocado con lo frío y lo caliente hace tres meses en el primer molar inferior izquierdo. Actualmente acude asintomático a la palpación y a la percusión, presenta en la mucosa vestibular una fístula intraoral y caries extensa en la cara oclusal. Al frío responde negativo. Radiográficamente hay una zona radiolúcida perirradicular extensa abarcando tanto raíz mesial como distal. Como Diagnóstico pulpar se determinó: Necrosis y como Diagnóstico periapical: Absceso apical crónico. Tratamiento definitivo: Pulpsectomía

7 de Agosto de 1995



Fig.2- En la primera cita se hace la Historia Clínica, se determina el Diagnóstico con ayuda de -a Fotografía clínica de fístula intraoral. -b Radiografía de fistulografía y -c Radiografía inicial. Se inicia el tratamiento de Endodoncia instrumentando los cuatro conductos hasta la lima 25K e irrigando con Hipoclorito.

11 de Agosto de 1995



Se instrumentan los conductos:  
MV hasta lima 45K  
ML hasta lima 35K  
DV hasta lima 45K  
DL hasta lima 30 Light Speed  
Cond. MV sigue drenando así que no se obtura

Fig. 3- Radiografía tomando las cavometrías, Se redacta la instrumentación

12 de Septiembre de 1995



Fig. 4- a Radiografía con instrumento tipo K número 25 fracturado en conducto DL. -b Se intenta sobrepasar el instrumento.-c Radiografía con Hidróxido de calcio en todos los conductos debido a que el Conducto MV sigue drenando.

20 de Septiembre de 1995



Fig. 5- Radiografía con la obturación del conducto DL. No se logra retirar el instrumento fracturado así que se decide obturar con un cono 20 de gutapercha y cemento ZOE, utilizando el cavitron para calentar la gutapercha y que ésta se pueda sobreextender y pasar el instrumento fracturado.

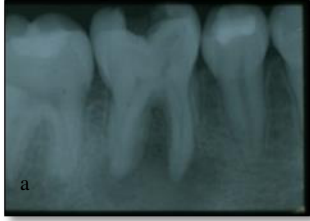
5 de Octubre de 1995



Fig. 6- Obturación de los otros conductos con conos maestros iguales a su lima master y con cemento Root 801 y técnica de condensación lateral.

Radiografía final

7 de Agosto de 1995



23 de Nov. de 1995



Fig. 7- Radiografías comparativas.-a: Inicial y -b: de control

22 de Febrero de 1996



Fig.9- Fístula cicatrizada.  
Paciente asintomática, se da de alta.

### 4.3 Retratamiento no quirúrgico

El retratamiento no quirúrgico del conducto radicular se ha convertido en un procedimiento rutinario en la odontología moderna.

Friedman en el 2002, afirma que “la mayoría de los pacientes se pueden asociar al concepto de enfermedad-tratamiento-curación, mientras que el fracaso, aparte de ser un término negativo y relativo, no implica la necesidad de realizar un tratamiento”. Ha propuesto utilizar el término “enfermedad postratamiento” para describir aquellos casos que previamente se habrían denominado fracasos endodóncicos.

Para llegar al Diagnóstico de enfermedad perirradicular postratamiento, las pruebas más útiles son las pruebas perirradiculares que incluyen percusión, mordida y palpación, aunado a las pruebas auxiliares radiográficas y a la sintomatología presente. (Torabinejad M and Walton., 2009)

A fin de planificar el tratamiento de manera más eficaz, el odontólogo puede agrupar los factores etiológicos en cuatro grupos

1. Microorganismos intrarradiculares persistentes
2. Infección extrarradicular
3. Reacción a cuerpo extraño
4. Quistes verdaderos

Microorganismos intrarradiculares persistentes. Cuando el espacio del conducto radicular y los túbulos dentinarios están contaminados por gérmenes o por sus derivados y se permite que estos patógenos entren en contacto con los tejidos perirradiculares, se produce una periodontitis apical. Como se ha señalado antes, la limpieza, conformación, obturación y restauración final inadecuadas de un diente endodonciado pueden dar lugar a enfermedad postratamiento. (Seltzer and Bender, 1965)

Si el tratamiento endodóncico inicial no consigue que el espacio del conducto esté libre de bacterias o si la obturación no engloba adecuadamente las bacterias que puedan persistir, o si se permite que nuevos microorganismos vuelvan a entrar en el espacio del

conducto limpio y sellado, entonces con frecuencia se puede producir enfermedad postratamiento. De hecho, se ha determinado que los microorganismos persistentes o reintroducidos son la principal causa de los fracasos del conducto radicular. (Nair et al., 1990)

La flora es principalmente gram positiva, no anaerobia, y una especie que se aísla con mucha frecuencia es *Enterococcus faecalis*. (Fukushima et al., 1990; Rocas et al., 2004) que es muy resistente a los procedimientos de desinfección del conducto. (Basrani et al., 2003; Bystrom et al., 1985) Con frecuencia se encuentran hongos, sobretodo *Candida albicans*, en las infecciones endodónticas persistentes, y pueden ser responsables de la lesión refractaria al tratamiento. (Siqueira and Sen, 2004)

Infección extrarradicular: De manera ocasional, células bacterianas pueden invadir los tejidos perirradiculares mediante la propagación directa de la infección desde el espacio del conducto radicular por la extrusión de virutas de dentina infectadas (Holland et al., 1980) o por la contaminación con instrumentos endodónticos infectados sobreextendidos. (Weiger, et al., 1995) Otra vía de entrada de los gérmenes es desde las bolsas periodontales contaminadas que se comunican con la zona apical. (Simon et al., 1972)

Habitualmente la respuesta del paciente destruye estos gérmenes, aunque algunos son capaces de resistir las defensas inmunitarias y persistir en los tejidos perirradiculares, a veces mediante la producción de una matriz extracelular o capa protectora. (Tronstad et al., 1990) También se ha demostrado que dos especies de microorganismos, *Actinomyces israelii* y *Propionibacterium propionicum*, pueden aparecer en los tejidos periapicales e impedir la curación después del tratamiento del conducto radicular. (Ramachandran and Schroeder, 1984; Sjögren et al, 1988; Sundqvist and Reuterving, 1980)

Reacción a cuerpo extraño: De manera ocasional se produce una enfermedad endodóntica persistente sin gérmenes detectables, que se ha atribuido a la presencia de un material extraño en la zona perirradicular. Las respuestas inflamatorias se han asociado a diversas sustancias, como leguminosas (Simon et al; 1982) cuando la pieza

ha estado en contacto con la cavidad oral y fibras de celulosa procedentes de puntas de papel. (Koppang et al; 1989)

La extrusión del material de obturación (obturación radicular a nivel del ápice radiográfico o sobreextensión evidente) da lugar a una menor incidencia de curación. (Friedman, 1998; Sjögren et al., 1990) La gutapercha y los selladores habitualmente son bien tolerados por los tejidos apicales, y, si los tejidos no han sido inoculados con microorganismos por una sobreinstrumentación, entonces se puede seguir produciendo la curación en presencia de materiales de obturación sobreextendidos. (Friedman, 1998; Fristad et al., 2004; Lin et al., 1992)

Quistes verdaderos: Se forman quistes en los tejidos perirradiculares cuando el epitelio embrionario retenido comienza a proliferar por la presencia de una inflamación crónica. Los restos epiteliales de Malassez son del origen del epitelio, y la formación de un quiste puede ser un intento de ayudar a separar el estímulo inflamatorio del hueso circundante. (Regezi and Sciubba, 1999)

#### 4.3.1. Criterios de Éxito

El éxito o fracaso del tratamiento endodóncico 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 presentados a continuación. (Bender et al., 1966; Swartz et al., 1983; Zabalegui, 1990; Walton and Torabinejad, 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. (Bender et al., 1966; Swartz et al., 1983; Zabalegui, 1990; Walton and Torabinejad, 1991)

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. (Pacheco, 1993)

Gutmann, en 1992, 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, signos de infección y tumefacción.

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, sobre extensión excesiva y reabsorción radicular.

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 en el año 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.

El porcentaje de éxito de la terapéutica, según diversos autores (Sjögren et al., 1990; Swartz et al., 1983) 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 Tronstad, en 1979, observaron un 93% de éxito en las pulpitis y un 96% en las necrosis pulpares 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.

#### 4.3.2. Tipos de Fracaso

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

##### 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.

##### 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 se incluye a

los dientes endodonciados y restaurados con una mala obturación o aquellos donde existe una imposibilidad de volver a restaurar el diente.

#### Fracasos Endodóncicos (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 que el resto de los fracasos por otras causas. Según Pacheco, en 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. A continuación se revisan las posibles causas de fracaso de origen endodóntico.

#### 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 se tengan acerca de la semiología que se pueda derivar de las diversas entidades clínicas de la patología pulpo-periapical. También es necesario saber realizar el diagnóstico diferencial con otras patologías como, lesiones inflamatorias benignas, quistes y tumores benignos o malignos. (Pacheco, 1993) radiológicamente similares a las lesiones periapicales de origen pulpar, tendrá que realizarse la biopsia de la lesión.

Dentro de los errores diagnósticos se incluyen 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.

#### Fracasos relacionados con la Patología

El estado periapical previo es decisivo en el resultado del tratamiento endodóncico. Los dientes con rarefacción ósea periapical tienen menor tasa de éxito. (Ibarrola et al., 1997)

Sjögren y Cols., en 1990, observaron el 86% de éxito en conductos infectados con afección periapical. Esta prevalencia disminuía hasta el 62% en retratamientos. 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.

Un error frecuente consiste en diagnosticar una patología pulpar cuando obedece a una patología periodontal. Esta dificultad se agrava en un diente ya tratado endodónticamente.

También se puede cometer el error opuesto de no diagnosticar una lesión periodontal secundaria a una necrosis pulpar. 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. (Pacheco, 1993)

#### Causas Anatómicas

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

## Fracasos Relacionados con la Ejecución del Tratamiento Endodóncico

### Relacionados con la Apertura Cameral

La apertura cameral es una de las secuencias operatorias más determinantes del éxito endodóncico, 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 endodóncica 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.

### 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 endodóncico.

De todos los dientes, el que presenta mayores variaciones en el número de conductos (dos conductos en la raíz mesiovestibular) es el primer y segundo molar maxilar ocurriendo esto en un 67% de frecuencia en los primeros molares y de una incidencia de hasta el 96% cuando se buscan in vitro. (Ibarrola et al., 1997)

### Relacionados con Errores en la Instrumentación

Los fracasos endodóncicos, debido a errores en la preparación de los conductos, pueden aparecer por iatrogenia 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 iatrogenia, 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 fracturados 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.

#### Errores en la Obturación de Conductos

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. (Sjögren et al., 1990)

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.

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. 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. (Cohen and Burns, 1988)

## 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. (Andreasen, 1984) Las fracturas coronales incompletas son más prevalentes en pacientes de edad comprendida entre los 40 y 60 años (Hiatt, 1973) y en pacientes que tienen una mal oclusión tipo 1, según la clasificación de Angle.

Holcomb y cols. en 1987, 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. Según Ruíz de Termuño 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. (Ruiz, 1990)

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. (Cohen and Burns, 1988)  
Lesiones endoperiodontales 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 en 1987.

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. en 1991 sugieren que se repita el tratamiento de conductos que hayan estado en contacto con el medio bucal por lo menos durante tres meses. Garro y cols. en 1994 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, se prefiere 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 se debilitará innecesariamente el diente.

### 4.3.3 Indicaciones de Retratamiento

El retratamiento debe realizarse en las siguientes situaciones:

1. 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. (Walton and Torabinejad, 1991)
2. 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. (Walton and Torabinejad, 1991; Taintor, 1983)
3. 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. (Walton and Torabinejad, 1991; Taintor, 1983)

4. Desbridamiento incompleto o conducto sin tratar. El conducto mal debridado 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. (Walton and Torabinejad, 1991) Puede que aparezca un conducto con



calcificaciones, y sólo si no es posible permeabilizarlo estaría indicado un retratamiento quirúrgico.

5. Instrumentos fracturados. Si no se logra el desbridamiento adecuado en sentido apical al fragmento fracturado 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.
6. 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.
7. Fracturas radiculares. El pronóstico de las fracturas verticales es desfavorable y la mayoría terminan con amputación radicular, hemisección o extracción. (Walton and Torabinejad, 1991) 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. (Ruíz, 1990)
8. 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. (Walton and Torabinejad, 1991; Taintor, 1983) 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.

9. 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.

Cuando se ha establecido un diagnóstico correcto y se han realizado de manera cuidadosa todos los procedimientos técnicos del retratamiento ortógrado no quirúrgico, éste puede tener una tasa elevada de éxito. El pronóstico depende en gran medida de la presencia de periodontitis apical antes del retratamiento. (Ng YL et al., 2008)

Una vez que se ha decidido hacer el retratamiento no quirúrgico, se debe lograr el acceso a los conductos radiculares, frecuentemente para llegar a éste lugar es necesario retirar la restauración protésica coronaria, la intracameral y el poste. Un estudio in vitro ha demostrado que la vibración ultrasónica para eliminar postes sin refrigeración puede provocar aumentos en la superficie radicular de cerca de 10°C en tan solo 15 segundos. El daño térmico de los tejidos perirradiculares puede ser tan grave como causar la pérdida del diente y la pérdida permanente de hueso. Esto no significa que la energía ultrasónica deba evitarse para eliminar obstrucciones de conductos, porque muchas veces es la única manera de llegar al área apical del conducto. (Robert S. Roda and Bradley H. Gettleman., 2011)

Los factores que pueden contribuir al daño inducido por calor son la longitud, el diámetro y el material del poste, además del tipo de cemento sellador. En un estudio reciente se ha observado que el grosor de la dentina no es estadísticamente significativo

como factor en el aumento de temperatura de la superficie radicular. (Horan BB et al., 2008)

Robert S. Roda and Bradley H. Gettleman en el 2011, recomiendan, que al utilizar energía ultrasónica para la eliminación de obstrucciones radiculares, es conveniente utilizar puntas ultrasónicas con salidas de agua siempre que sea posible, o que el asistente dental mantenga una irrigación con jeringa de aire/agua. así como también, parar el procedimiento para dejar que el diente se enfríe y evitar usar los ultrasonidos a alta potencia, éstos dos últimos puntos fueron propuestos por Ettrich CA et al en el 2007.

## CASO CLÍNICO DE RETRATAMIENTO NO QUIRÚRGICO

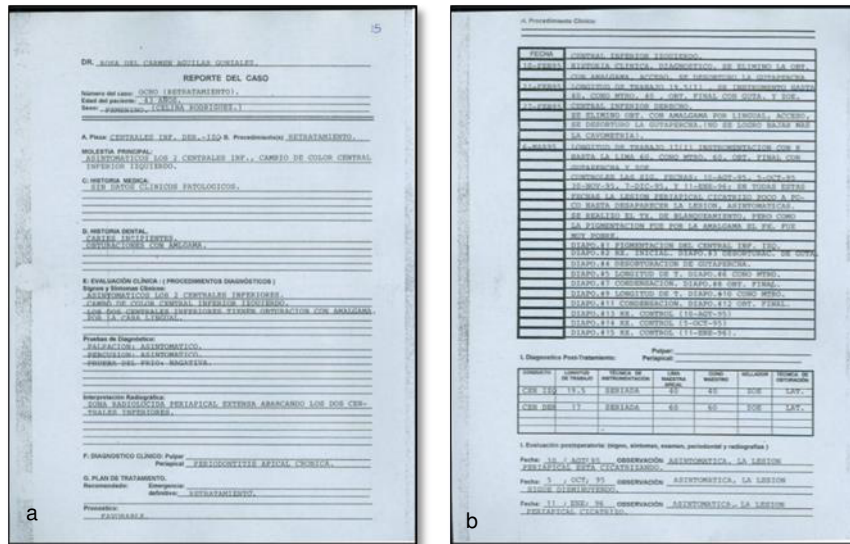


Fig.1- a y b. Formato de Historia Clínica del Caso de Retratamiento no quirúrgico

Paciente femenino de 43 años que acude a consulta por cambio de coloración en el incisivo central inferior izquierdo, asintomática a la palpación, percusión y responde negativo al frío. Los dos centrales presentan obturación de amalgama por la cara lingual. Radiográficamente presenta una zona radiolúcida perirradicular extensa, que abarca ambos centrales y se ve que ya presentan tratamiento de endodoncia. Como Diagnóstico Periapical se determinó Periodontitis apical crónica y como tratamiento se indica: Retratamiento no quirúrgico de ambas piezas.

10 de Febrero 1995

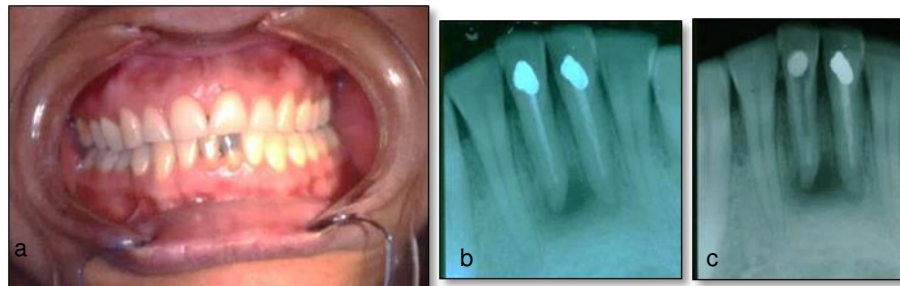


Fig. 2- a Fotografía clínica inicial que muestra el cambio de coloración. – b Radiografía inicial y en- c Se retira la amalgama y se desobtura conducto del incisivo central inferior izquierdo. 3.1

21 de Febrero 1995

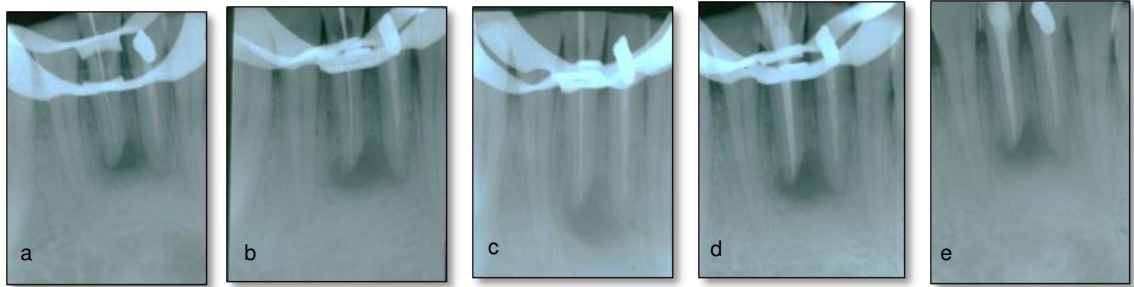


Fig. 3- a-d: Proceso de Instrumentación con técnica seriada y Obturación de 3.1 con cono principal No. 40, técnica de condensación lateral y cemento ZOE. Y en e: Radiografía final

27 de Feb. 1995



Fig. 4- Retiro de amalgama y se Desobtura conducto del 4.1

6 de Marzo de 1995

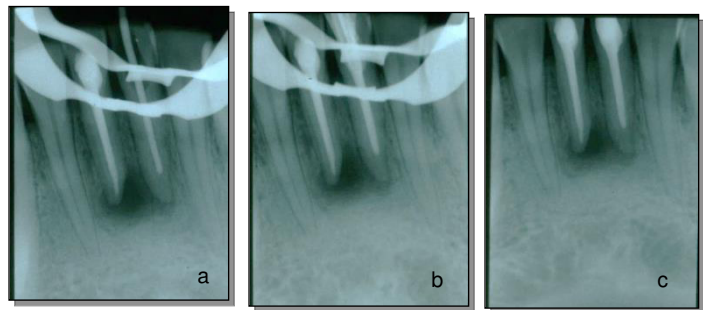
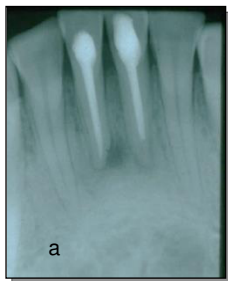


Fig. 5-La instrumentación se lleva a cabo hasta la lima 60 tipo K. a- Radiografía de prueba de cono No. 60 b- Radiografía de condensación. Y c: Radiografía final del incisivo central inferior derecho.

10 de Agosto 95

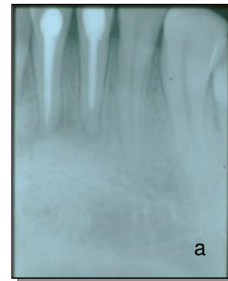


5 de Oct. 1995



Fig. 6-a y b Controles asintomáticos.

11 de Enero 1996



10 de Feb. 1995

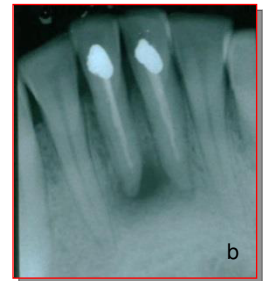


Fig. 7- a: Último control y alta 11 meses después de haber iniciado los tratamientos b: Radiografía inicial para hacer el comparativo de la densidad ósea.

#### 4.4 Cirugía Periapical

Aunque el tratamiento endodóntico no quirúrgico da buenos resultados en la mayoría de los casos, la cirugía puede estar indicada en los dientes con enfermedades perirradiculares persistentes que no han respondido a tratamientos no quirúrgicos. El tratamiento quirúrgico supone aproximadamente el 3 – 10 % de la práctica típica de la especialidad endodóntica. (Abbott, 1994; Boykin et al., 2003; Nash et al., 2002)

Los endodoncistas deben seguir incluyendo la cirugía perirradicular como parte sistemática de la práctica endodóntica clínica, y no delegar esta opción terapéutica en otras personas que pueden no poseer la misma formación y habilidades. (Cohen et al., 2005)

Cuando los microorganismos son capaces de organizarse en un biofilm extrarradicular, pueden ser particularmente resistentes a la eliminación por los mecanismos de defensa del huésped y por los antimicrobianos.

Los materiales de obturación sobreextendidos pueden contribuir al fallo del tratamiento, probablemente como consecuencia de una respuesta inflamatoria crónica pero sólo se indica la cirugía cuando se producen síntomas o una enfermedad perirradicular. (Nair et al., 1990)

La presencia de una lesión ósea perirradicular (“Periodontitis apical”) parece ser un factor pronóstico relevante que reduce la probabilidad de éxito del tratamiento de conducto radicular; sin embargo, el tamaño de la lesión no es en sí mismo una indicación para cirugía endodóntica.

Aunque generalmente se piensa que el tratamiento no quirúrgico es el primer abordaje preferido en el tratamiento de la periodontitis apical persistente la cirugía perirradicular está indicada cuando el retratamiento no quirúrgico no es práctico o es poco probable que mejore el resultado previo. (Briggs and Scott, 1997; Siqueira, 2001; Sundqvist et al., 1998)

En particular, el abordaje quirúrgico puede ser la primer elección para tratar dientes con espigas radiculares largas o con instrumentos separados irrecuperables, rebordes que no dejan espacio entre sí y bloqueo o desplazamiento del conducto, materiales de obturación de cementos duros, fallos del tratamiento no quirúrgico previo, y sospecha de una fractura radicular vertical, o incluso cuando esté indicada una biopsia.

Aun cuando el tratamiento quirúrgico sea el abordaje definitivo probable, puede estar recomendado el tratamiento no quirúrgico antes de la intervención para ayudar a reducir el número de microorganismos en el sistema del conducto radicular y garantizar un pronóstico a largo plazo más favorable. Por otro lado, la operación puede ser la primera elección aun cuando se pueda tratar el diente con técnicas no quirúrgicas, cuando se considere que los riesgos y los costos del retratamiento son excesivos.

La literatura reporta recientes materiales de obturación radicular terminal y elementos de regeneración tisular guiada para mejorar la predictibilidad del tratamiento quirúrgico. Sustituyendo la amalgama como material convencional de relleno transapical se encuentran actualmente los nuevos materiales derivados del óxido de zinc y eugenol (IRM y Súper EBA) y últimamente el MTA o agregado de trióxidos minerales y como materiales de RTG se encuentran membranas bioabsorbibles, materiales sustitutos de hueso (hidroxiapatitas, hueso liofilizado) e injertos de periostio autólogos libres y pediculados (AU). (Marín et al., 2000)

Dos principios biológicos regulan la extracción de hueso para acceder a los extremos de las raíces enfermas a través del tejido duro: (1) se debe conservar el tejido duro sano y (2) se debe reducir al mínimo la generación de calor durante la intervención.

La fresa redonda tiene la mejor forma para resecaer tejido óseo, y se debe utilizar con una acción de golpe de cepillo suave. (Tetsch, 1974) Este tipo de fresa también permite el fácil acceso del refrigerante a las superficies de corte reales.

Raspado y biopsia perirradiculares: La mayoría de las lesiones perirradiculares se origina en la pulpa y se puede clasificar histológicamente en granulomas y quistes. Histológicamente estas lesiones están formadas principalmente por tejidos de

granulación asociado a angiogenia, fibroblastos, fibras de tejido conectivo y células inflamatorias. También puede haber cuerpos extraños, hendiduras de colesterol (Nair et al., 1998, 1999) e hileras de epitelio estimulado que se puede convertir en una cavidad quística tapizada por un epitelio escamoso estratificado. (Nair et al., 2002)

Si se puede identificar rápidamente el irritante y se puede eliminar con éxito, no siempre es necesario raspar completamente todos los tejidos perirradiculares inflamados durante la operación. (Lin et al., 1996) Esto es especialmente cierto cuando la resección completa podría producir la lesión de los tejidos neurales o vasculares.

Manejo del extremo radicular: En la mayoría de los casos en que se requiere una cirugía perirradicular, hay alguna forma de participación bacteriana y el único método definitivo para erradicar un irritante de este tipo es la extracción física mediante la resección del extremo radicular

El único método definitivo para erradicar una irritante de este tipo es la extracción física mediante la resección del extremo radicular. En estos casos la base científica de la resección del extremo de la raíz es establecer el acceso a los tejidos lesionados y la eliminación de los mismos. Esto garantiza que se establece el entorno óptimo para la curación de la herida.

Resección del extremo radicular: Una resección apical de aproximadamente 3 mm debe incluir la mayoría de los conductos accesorios y laterales, y de esta manera eliminará la mayor parte de los gérmenes irritantes residuales.

Ángulo de resección: Las mejoras de las técnicas de aumento e iluminación han eliminado en la mayoría de los casos la necesidad de crear una superficie radicular biselada. (Carr, 1992; Reuben et al., 1984) Desde una perspectiva biológica, el ángulo más adecuado para la resección del extremo radicular es perpendicular al eje principal del diente. El fundamento de la resección perpendicular del extremo radicular se basa en varios parámetros anatómicos.



En primer lugar, una resección perpendicular a aproximadamente 3 mm del ápice anatómico tiene mayor probabilidad de incluir todas las ramificaciones apicales de esa región del diente. (Mauger et al., 1998)

Segundo, a medida que aumenta el ángulo de la resección aumenta también significativamente el número de túbulos dentinarios que se comunican con la región perirradicular y el sistema del conducto radicular y, por lo tanto, también aumenta la probabilidad de que irritantes del interior del sistema del conducto accedan a los tejidos en curación a medida que aumenta el ángulo de resección. (Gagliani et al., 1998; Tidmarsh and Arrowsmith, 1989)

En tercer lugar, la extensión de la preparación de la cavidad del extremo radicular más allá de la extensión coronal de la superficie radicular es más sencilla si la resección del extremo radicular es perpendicular al eje principal del diente. (Gilheany et al., 1994)

Materiales para la obturación del extremo radicular: El material ideal para la obturación del extremo radicular sella el contenido del sistema del conducto radicular en el interior del conducto, impidiendo la salida de las bacterias, los productos derivados de las bacterias o materiales tóxicos hacia los tejidos perirradiculares circundantes.

El material debe ser reabsorbible, biocompatible y estable dimensionalmente a lo largo del tiempo. Debe ser capaz de inducir la regeneración del complejo del LP, específicamente la cementogenia sobre la propia obturación del extremo radicular. Finalmente, las propiedades de manipulación y el tiempo de trabajo deben ser tales que el cirujano endodóncico pueda aplicar la obturación del extremo radicular con suficiente facilidad.

Anteriormente, muchos de los materiales dentales utilizados para apicoformación, pulpotomías y como apósito radicular estaban compuestos de hidróxido de calcio [Ca(OH)<sub>2</sub>], pero estudios realizados demostraron que el hidróxido de calcio por contacto prolongado con la dentina, afecta negativamente a la fuerza y la resistencia a la

fractura, esto trajo muchas desventajas al utilizar estos materiales endodónticamente, por esta razón los materiales a base de silicato de calcio sustituyeron a los de hidróxido de calcio como materiales de reparación de endodoncia debido a su sellado superior, la biocompatibilidad y capacidad regenerativa. Sus propiedades antibacterianas se atribuyen a la liberación de  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  en la hidrólisis superficial de los componentes de silicato de calcio (Allen et al., 2012)

El uso de los selladores a base de silicato de calcio en la Odontología se popularizó con la llegada del Agregado de Trióxido Mineral (MTA) en 1993 como material de relleno del extremo radicular, para la reparación de perforaciones laterales y aquellas localizadas en la furca (Ribeiro et al., 2005; Shahria et al., 2006).

Los selladores endodónticos a base de silicato de calcio están basados en el cemento Portland, esto quiere decir que todos estos cementos están compuestos de silicato de calcio ( $\text{C}_3\text{S} + \text{C}_2\text{S}$ ), aluminatos de calcio ( $\text{C}_3\text{A}$ ), alumino-ferritos de Calcio ( $\text{C}_4\text{AF}$ ), sulfatos de calcio ( $\text{CaSO}_4$ -gypsum), juntos con bajas concentraciones de impurezas metálicas derivadas de minerales naturales usando materiales crudos (Enkel et al., 2008)

Se han utilizado muchos materiales para la obturación del extremo radicular, como gutapercha, cementos de policarboxilato, conos de plata, amalgama, Cavit (3M ESPE, St. Paul, MN), cemento de fosfato de cinc, lámina de oro y tornillos de titanio. Sin embargo, esta sección se centra en los materiales para la obturación del extremo radicular que se han analizado en la literatura en los últimos 10 años y que se utilizan en la práctica clínica habitual.

Estos materiales son cementos de óxido de zinc-eugenol (IRM y Super-EBA), cemento de ionómero de vidrio, Diaket, resinas compuestas sintéticas (Retro-plast), híbridos resina-ionómero de vidrio (Geristore) y agregado de trióxido mineral (ProRoot-MTA).

El Agregado de Trióxido Mineral (MTA) se introdujo por primera vez por Torabinejad en 1993 como un material de relleno del extremo radicular en la cirugía endodóntica (Zmener et. al., 2012)

Este ha sido reconocido como un material bioactivo que es inductor de tejido duro y biocompatible. Su composición química es similar a la del cemento Portland, componiéndose de 53.1% de silicato tricálcico, 22.5% de silicato dicálcico, 21.6% de óxido de bismuto, y pequeñas proporciones de aluminato tricálcico y sulfato de calcio. El MTA se comercializa actualmente en dos formas, gris (GMTA) y blanco (WMTA). (Ryan et al., 2010) En contacto con el tejido perirradicular, el MTA forma un tejido conjuntivo y cemento, causando la aparición de bajos valores de inflamación (Cohen et al., 2004)

El MTA se ha sometido a numerosas investigaciones in vitro e in vivo comparando sus diversas propiedades con las de Súper-EBA, IRM y amalgama. Los estudios para determinar la capacidad de sellado in vitro y los estudios de biocompatibilidad que comparan diversos materiales para la obturación del extremo radicular, han mostrado que el MTA es superior a otros materiales de uso habitual. (Kettering and Torabinejad, 1995; Lee et al., 1993; Torabinejad et al., 1993, 1994, 1995a, b, c, d)

Cuando se utilizaron diversos modelos de filtración in vitro, el MTA impedía la filtración tan bien como la resina compuesta y los CIV. (Adamo et al., 1999; Daoudi and Saunders, 2002; Fogel and Peikoff, 2001; Wu et al., 1998) Sin embargo, el fraguado y la posterior filtración del MTA no se afectan por la presencia de sangre. (Torabinejad et al., 1994)

La Hidratación del polvo produce un gel coloidal que solidifica para dar una estructura dura formada por cristales discretos en una matriz amorfa. Los cristales están formados por óxido cálcico, y la región amorfa está formada por un 33% de calcio, un 49% de fosfato, un 2% de carbono, un 3% de cloruro y un 6% de silicio. (Torabinejad et al., 1995)

En un estudio que comparaba el tiempo de fraguado, la resistencia a la compresión, la radioopacidad y la solubilidad del MTA con las de la amalgama, el Super-EBA y el IRM, se encontró que el MTA era menos radioopaco que la amalgama pero más radioopaco que el Super-EBA y el IRM. (Torabinejad et al., 1995) El MTA tenía el tiempo de fraguado más prolongado (2 horas y 45 minutos) y la menor resistencia a la compresión a las 24 horas después del mezclado (40 Mpa), aunque la resistencia a la compresión aumento hasta 67 Mpa 21 días después del mezclado.

La solubilidad del MTA después del fraguado era similar a la de la amalgama y el Super-EBA. Inicialmente el MTA tiene un pH de 10,2, que aumenta hasta 12,5 3 horas después del mezclado. (Torabinejad et al., 1995) Se ha encontrado que el pH es aproximadamente 9,5 168 horas después del mezclado. (Duarte et al., 2003) El MTA es menos citotóxico que las obturaciones de amalgama, Super-EBA e IRM. (Torabinejad et al., 1995) Estudios de cirugía endodóncica en perros y monos han encontrado menos inflamación perirradicular y depósito de cemento inmediatamente adyacente al material de la obturación del extremo radicular. (Apaydin et al., 2004; Ford et al., 1995; Holland et al., 1999; Torabinejad et al., 1995, 1997)

Holland y colaboradores, plantearon la hipótesis de que el óxido tricálcico del MTA reacciona con los líquidos tisulares para formar hidróxido cálcico, lo que da lugar a la formación de tejido duro. (Holland et al., 1999 ; Torabinejad et al., 1995, 1997)

Recientemente se ha introducido una variación de la fórmula original del MTA gris. Este material, que tiene un color blanco cremoso, se denomina con frecuencia MTA blanco. La única diferencia estadísticamente significativa que se observó fue la presencia de macrófagos y/o células gigantes multinucleadas adyacentes al material. Se observaron más muestras con infiltrado leve a moderado de macrófagos y/o células gigantes multinucleadas con el MTA gris, y se observaron más muestras sin macrófagos y/o células gigantes multinucleadas adyacentes el material con el MTA blanco. Todos los demás parámetros que se evaluaron fueron esencialmente iguales.

Otros materiales que se utilizan en la actualidad son el Biodentine y el ERRM Putty, que serán descritos como información general aunque no fueron utilizados en los casos clínicos analizados. El Biodentine es un cemento a base de silicato de calcio, reconocido por su biocompatibilidad y por ser inductor de tejidos mineralizados, sin embargo, sus propiedades mecánicas no son las ideales y su manipulación es difícil. El principal objetivo de los fabricantes, fue desarrollar un material basado en silicato de calcio, con propiedades superiores a los ya existentes en relación al tiempo de fraguado, propiedades mecánicas y manipulación (Cedillo, 2013)

Biodentine es un nuevo material bioactivo sustituto de dentina que está compuesto de silicato tricálcico, carbonato de calcio, óxido de zirconio en polvo y un líquido a base de agua que contiene cloruro de calcio como acelerador de fraguado y reductor de agua del agente (Jingzhil et al., 2011). Éste reúne grandes propiedades mecánicas, es de fácil manipulación y tiene una excelente biocompatibilidad, lo que lo hace un material indicado tanto para restauraciones, como para procedimientos endodónticos (Cedillo, 2013)

Este nuevo material fue desarrollado inicialmente como un material de restauración. Los dos principales beneficios para Biodentine sobre otros productos son el tiempo de fraguado reducido y mejores propiedades mecánicas. (Pradelle, 2009)

La formación de dentina ha sido demostrada en ratas, exhibiendo una gran cantidad y calidad de dentina en los recubrimientos pulpaes directos. En los casos de las pulpotomías en cerdos, la biocompatibilidad con la pulpa permite un contacto directo con fibroblastos. El Biodentine es utilizado como base cavitaria para composite, recubrimiento pulpar directo, material reparador endodóntico, perforación, Pulpotomía, obturación retrógrada y apexificación. (Septodont, 2010)

Recientemente se introdujo al mercado un nuevo material para la obturación retrógrada de la raíz: el EndoSequence Root Repair Materials Putty (Material de reparación radicular en masilla) (ERRM Putty; Brasseler, Savannah, GA). Este nuevo

material está compuesto de Silicatos de calcio, fosfato de calcio monobásico, óxido de zirconio, óxido de tántalo y agentes espesantes. Estudios realizados afirman que este material es biocompatible e hidrófilo. Según el fabricante el ERRM Putty tiene un pH alto. (Amer et al., 2010)

Cierre de la zona de operación y selección del material de sutura: La zona de operación se debe cerrar sólo después de una inspección visual y radiográfica cuidadosa de la zona. Antes de suturar se debe realizar una radiografía con el colgajo colocado de manera laxa en su lugar para detectar cualquier objeto extraño en la cripta o adherido al colgajo. Esta imagen también es importante para confirmar la profundidad y la densidad de la obturación del extremo radicular.

Después se debe raspar suavemente e irrigar la zona de la osteotomía con suero salino o agua estéril, para eliminar cualquier resto de agentes hemostáticos y materiales de relleno. Se favorece la producción de hemorragia en este punto porque el coágulo sanguíneo forma el armazón inicial de la posterior curación y reparación. Cuando este indicado, se pueden colocar en este momento materiales de injerto o barreras.

## CASO CLÍNICO DE CIRUGÍA PERIAPICAL

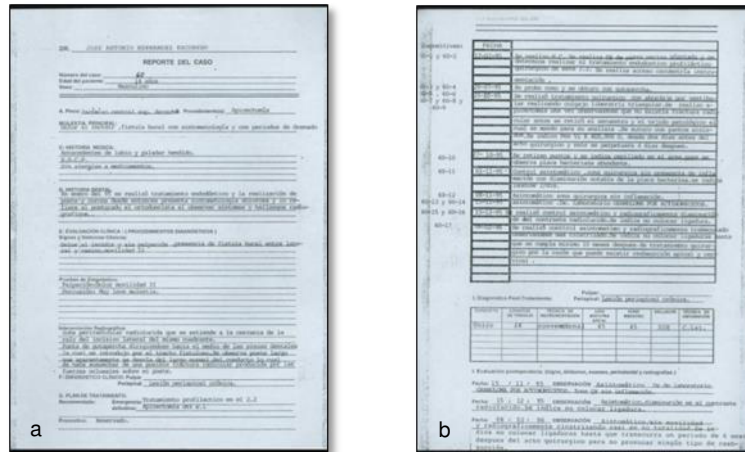
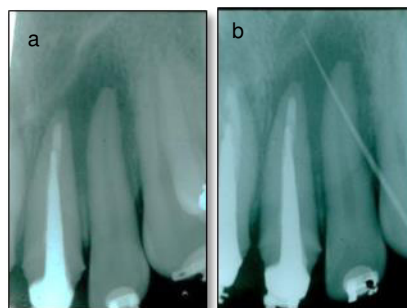


Fig.1- a y b. Formato de Historia Clínica de Caso de Cirugía Periapical

Paciente masculino de 14 años que acude con dolor al incidir, fístula bucal con sintomatología y con períodos de drenado en el incisivo central superior derecho. En su historia médica presenta antecedentes de labio y paladar hendido. En Enero de 1995 se le realizó tratamiento endodóntico de dicha pieza, al igual que el poste y la corona. Desde entonces presenta sintomatología dolorosa y es referido del Posgrado de Ortodoncia. Presenta dolor a la palpación, molestia leve a la percusión y movilidad tipo II. Radiográficamente presenta una zona radiolúcida que se extiende a la cercanía de la raíz del incisivo lateral del mismo cuadrante. En la fistulografía, la punta de gutapercha se encuentra en medio de las piezas dentales. Se observa poste largo que aparentemente se desvía del largo normal del conducto lo cual hace sospechar de una posible fractura radicular por las fuerzas oclusales sobre el poste. Como Diagnóstico clínico periapical, se establece: Lesión periapical crónica. Como plan de Tratamiento: Endodoncia profiláctica al 1.2 y Apicectomía en el 1.1



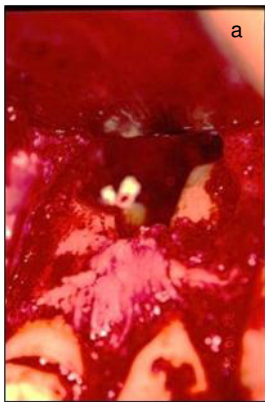
17 JULIO 1995

Fig. 2- a: Radiografía Inicial. b: Fistulografía. En ésta cita, se realiza la Historia Clínica, trepanación e instrumentación al 1.2



20 JULIO 95

Fig. 3-a: Prueba de cono número 45 igual que su lima master en 1.2. b: Radiografía final con técnica de condensación lateral, cemento ZOE.



25 OCTUBRE 1995  
Cirugía de 1.1



Fig. 4- a: Abordaje vestibular con colgajo de liberatriz triangular. c: Una vez que se descarta la presencia de fractura se realiza apicectomía. Se retira el tejido afectado y se manda analizar. b: Se sutura con puntos aislados y se receta Pen Vi K de 400,000U

1 DE NOVIEMBRE 1995



Fig. 5- a y b: Fotografías clínicas de control



Fig. 6- Radiografía en cita de control



8 DE NOVIEMBRE 1995



Fig. 7- a y b: Fotografías clínicas de control

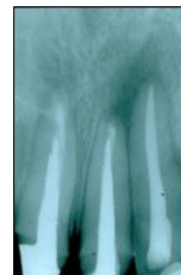


Fig. 8- Radiografía en cita de control



15 DE NOVIEMBRE 1995

Fig. 9- Resultado de Biopsia: Diagnóstico Histopatológico de Granuloma por Actinomicetos

6 DE FEBRERO 1996



17 DE JULIO 1995



Fig. 10- a: El 6 de Febrero de 1996 se da de alta pues se encuentra asintomático, sin movilidad y notable disminución de la zona radiolúcida, sólo se pide al Posgrado de Ortodoncia esperar unos meses más para colocación de ligaduras, para disminuir el riesgo de reabsorción radicular. b: Radiografía inicial para comparar densidad ósea 7 meses después de haber iniciado el caso.

#### **4.5 Lesiones Traumáticas en Dientes y Cavidad Oral**

Los traumatismos dentales ocasionan una transmisión de energía al diente y las estructuras de soporte lo que resulta en fractura o desplazamiento del diente y separación o apachurramiento de los tejidos de soporte (encía, ligamento periodontal y hueso).

A menudo, el mecanismo por el cual se produce la lesión consiste en impactos directos con objetos, con la mano o el puño. Entre un 4 y un 30% de la población ha sufrido alguna vez un traumatismo en los dientes anteriores. En fase de dentición definitiva, los niños son más propensos a sufrir traumatismos que las niñas, especialmente entre los 7 y 11 años. Esto es debido a una participación de manera más brusca por parte de los niños en juegos y deportes.

La India está adquiriendo rápidamente una postura más consciente de la salud. Las Competencias Olímpicas y los deportes profesionales han pasado de ser sólo sueños a metas. La Odontología deportiva combina habilidades para el tratamiento, la prevención, la educación y la investigación en la que la odontología y el deporte se unen. Los protectores bucales representan oportunidades de salud adicionales. Están diseñados para reducir la fuerza de impacto de un golpe directo en la mandíbula y crear una brecha entre el cóndilo y el cráneo reduciendo de ese modo la transferencia del impacto hasta el cerebro. La prevalencia y la gravedad de las lesiones dentales, los maxilares, los tejidos blandos, conmociones cerebrales y lesiones en el cuello se reducen cuando se utilizan protectores bucales. El dentista puede desempeñar un papel activo en ayudar a ofrecer importantes servicios de salud ampliados. (Sneha S. Mantri et al., 2014)

Se debe considerar las lesiones traumáticas con carácter de urgencia, por ello el tratamiento debe ser inmediato. Es necesario realizar una historia clínica y una exploración minuciosa que conducirá al diagnóstico y a partir de este, se realizará la planificación del tratamiento.

El tratamiento restaurador de un diente fracturado es muy importante porque puede poner en peligro la vitalidad del diente. Existen diferentes técnicas y tipos de restauración, que se aplicarán según el grado de afectación de la pulpa y otros factores.

Existe una clasificación realizada por Andreasen que resulta de una modificación de la clasificación propuesta por la OMS en su catalogación internacional de enfermedades aplicada a la Odontología y la Estomatología en 1978. Comprende lesiones de los tejidos duros dentales y de la pulpa del diente (nervio y vasos sanguíneos), y de los tejidos que rodean al diente, la mucosa y el hueso de sostén.

#### 4.5.1 Lesiones de los tejidos duros y la pulpa

- ✚ -Fractura incompleta o infracción: es una fisura del esmalte
- ✚ -Fractura no complicada de la corona: fractura que afecta exclusivamente a esmalte o incluso a dentina pero sin exponer la pulpa
- ✚ -Fractura complicada de corona: afecta a esmalte y dentina con exposición pulpar.
- ✚ -Fractura no complicada de corona-raíz: afecta a esmalte, dentina y cemento pero sin exponer la pulpa.
- ✚ -Fractura complicada de corona y de raíz: afecta a esmalte, dentina y cemento, y produce exposición pulpar.
- ✚ -Fractura de raíz: afecta al cemento, dentina y pulpa.

#### 4.5.2 Lesiones en los tejidos periodontales

- ✚ -Concusión: lesión de las estructuras que rodean al diente sin movilidad ni desplazamiento del mismo.
- ✚ -Subluxación o aflojamiento: lesión de las estructuras de sostén en las que el diente está flojo.
- ✚ -Luxación intrusiva: desplazamiento del diente en el hueso alveolar.
- ✚ -Luxación extrusiva: desplazamiento parcial del diente en el alvéolo.

- ✚ -Luxación lateral: desplazamiento del diente en dirección lateral dentro de su alvéolo. Suele acompañarse de fractura alveolar.
- ✚ -Avulsión: salida del diente fuera de su alvéolo.

#### 4.5.3 Lesiones del hueso de sostén

- ✚ -Conminución de la cavidad alveolar: con frecuencia se presenta junto a una luxación lateral o intrusiva.
- ✚ -Fractura de la pared alveolar: se fractura una de las paredes del alvéolo donde se aloja el diente.
- ✚ -Fractura del proceso alveolar: puede o no afectar al alvéolo
- ✚ -Fractura de la base de los maxilares: fractura de mandíbula o maxilar pudiendo o no afectar el alveolo.

#### 4.5.4. Lesiones de tejidos blandos

- ✚ -Laceración: herida producida por desgarramiento
- ✚ -Contusión: no hay rompimiento de la mucosa
- ✚ -Abrasión: herida superficial por desgarramiento de la mucosa.

En junio del 2001, se reunieron en Boston la IADT: International Association of Dental Traumatology y la IASD: International Academy for Sports Dentistry y se fusionaron para publicar juntos en “Dental Traumatology”.

Examen radiográfico: Cuando se sospecha la presencia de fracturas radiculares, debe tomarse una segunda y una tercera radiografía aumentando y disminuyendo la angulación 15 grados y si se sospecha de fractura vertical también deben tomarse dos radiografías más: mesioangulada y distoangulada, para ubicar la extensión y ubicación de la fractura. Es conveniente usar colimadores y técnica de planos paralelos para más exactitud.

Seguimiento: Es esencial para diagnosticar las complicaciones. Aunque cada traumatismo es único y con necesidades de seguimiento individuales, Andreasen sugiere la siguiente secuencia:

1 Semana: sólo para dientes reimplantados ya que normalmente debe removerse la férula para prevenir anquilosis inflamatoria. Después de una luxación puede removerse la férula.

6 Semanas: Puede demostrarse necrosis pulpar y resorción inflamatoria

2 y 6 Meses: Opcionales para casos de duda en la reparación

1 Año: Debe realizarse examen clínico y radiográfico para valorar pronóstico a largo plazo.

Ciertos traumatismos como fracturas corono radiculares, fracturas radiculares, intrusiones y dientes reimplantados pueden requerir periodos más largos de observación.

#### 4.5.5 Secuelas Patológicas de los Dientes Traumatizados

Los dientes traumatizados enfrentan un riesgo substancial de sufrir necrosis, por falta de circulación colateral. Golpes menores de manera relativa, pueden cortar con facilidad el paquete vasculonervioso que penetra por el ápice radicular. Si el ápice está abierto más de 1mm puede haber revascularización, sin embargo, en dientes con ápice cerrado (menos de 0.5mm) es muy difícil que esto ocurra.

Stanley et al, en 1978, resumieron algunas de las secuelas patológicas de los dientes traumatizados:

- ✚ Hiperemia pulpar: es la reacción pulpar inicial al traumatismo.
  
- ✚ Hemorragia pulpar: como resultado de la hiperemia, en ocasiones los capilares sufren hemorragia, dejando pigmentos sanguíneos depositados en los túbulos dentinarios. En los casos leves, se reabsorbe la sangre y es poca la pigmentación o la que se presenta se aclara en algunas semanas. En los casos

más graves, el cambio cromático perdura por toda la vida pero esto no significa que necesariamente exista necrosis pulpar.

- ✚ Obliteración pulpar o metamorfosis por calcificación: es un estado en el cual la cámara y el conducto pulpar presentan obliteración gradual por una acumulación progresiva de dentina.
- ✚ Necrosis pulpar: Puede suceder cuando la hiperemia presenta suficiente intensidad, como para estrangular los vasos apicales o como resultado de una infección a través de contaminación bacteriana por túbulos expuestos o a través del ligamento o por anacoresis. El tratamiento indicado para dientes permanentes es la terapia endodóntica siempre que ésta sea posible.
- ✚ Resorción radicular: Es la pérdida de cemento y dentina resultado de la irritación o daño de la pulpa o ligamento. Puede ser secuela de luxaciones traumáticas, movimientos ortodónticos o infecciones crónicas a pulpa o ligamento. El proceso se debe a cambios químicos que provocan la formación de células gigantes multinucleadas llamadas osteoclastos que son los responsables de la resorción.

Ne y colaboradores, en 1999, describen muy claramente los tipos de resorción:

- Resorción Interna

Raras en dientes permanentes. En luxaciones está considerada como el 2% de las complicaciones. Típicamente asintomáticas, se descubren radiográficamente y pueden confundirse con resorciones externas en vestibular o lingual.

Hay tres tipos:

I.- Resorción superficial interna: TAB (transient apical breakdown). Es parte del proceso de reparación, frecuentemente se encuentra en la zona apical y se relaciona con el proceso de revascularización. Ésta resorción es autolimitante y repara por sí sola.

II.- Resorción inflamatoria interna: es una pérdida progresiva de tejido radicular, que resulta por la irritación crónica a la pulpa cuando las bacterias y sus productos entran al canal por túbulos dentinarios expuestos o por dilaceración o por cracks. Generalmente es asintomática y se identifica por radiografías. Puede ser transitoria o progresiva y el tratamiento indicado es la terapia endodóntica.

III.- Resorción interna por reemplazo: Se debe a una irritación leve a la pulpa como pulpitis crónica irreversible o necrosis parcial. Involucra resorción de dentina y aposición de tejido duro parecido a hueso o cemento.

- Resorción Externa

I.-Resorción superficial externa (relacionada a la reparación)

II.-Resorción inflamatoria externa (relacionada a la infección)

III.-Resorción por reemplazo (relacionada a la anquilosis) Ne y cols. en 1999, llaman a esta resorción exclusivamente anquilosis.

#### 4.5.6 Tratamiento de Traumatismos

Fisuras: Está reportado el síndrome del diente fisurado en el que se presenta dolor repentino a la masticación, sensibilidad a cambios térmicos, síntomas continuos, difícil localización del dolor por el paciente, dolor a la presión, no hay dolor en percusión vertical, respuesta positiva a pruebas de vitalidad, no hay hallazgos radiográficos. Se recomienda cubrir estos dientes con coronas totales, sobre todo si son dientes posteriores. (Guthrie and DiFiore, 1991)

Fracturas coronarias: son las lesiones más frecuentes en dentición permanente, la causa más común es un impacto frontal que excede a la resistencia del esmalte y provoca una fractura horizontal. Según el tejido que involucran, pueden ser: Infracción, fractura de esmalte, fractura de esmalte y dentina y fractura complicada que involucra esmalte, dentina y pulpa.

- ✚ Fracturas de esmalte: dependiendo del sitio y la extensión de la fractura:
  - Desgaste selectivo del borde incisal y probablemente del diente adyacente para establecer simetría.
  - Restauración con resinas compuestas.
  
- ✚ Fracturas de esmalte y dentina: cubrir túbulos dentinarios y después restaurar la estética ya sea con resina compuesta o con la fijación del fragmento coronario.
  
- ✚ Exposiciones pulpares: representan una agresión para la pulpa y ésta responde con inflamación y la formación subsecuente de tejido de granulación. Pueden encontrarse bacterias en la superficie de la pulpa, pero la colonización bacteriana se impide siempre y cuando la vascularización esté intacta.

Cuando se realizan recubrimientos directos o pulpotomías parciales con hidróxido de calcio encontramos una zona de necrosis por coagulación. Debajo de esta zona ocurre una respuesta reparativa donde se están diferenciando nuevos odontoblastos (preodontoblastos) y éstos, forman nueva dentina. Esto ocurre a las 2 o 3 semanas después del tratamiento. En esta etapa se depositan aproximadamente 5 Mm de dentina nueva diariamente, lo que significa que a los 2 o 3 meses se encontrará una barrera significativa de tejido duro.

Esta barrera se forma bajo las siguientes condiciones: que exista una pulpa sana previa al traumatismo, que el suplemento vascular esté intacto, que se use una técnica de amputación apropiada y que no haya bacterias en el sitio de la amputación mientras ocurra la reparación. Si el pronóstico no es favorable porque no se cumple cualquiera de estas condiciones, debe procederse a la extirpación pulpar y a la apexificación o endodoncia según lo requiera el caso.



Existen dos opciones de tratamiento:

Recubrimiento pulpar directo: con el diente aislado, se coloca hidróxido de calcio puro diluido en agua destilada y después se restaura el diente.

Pulpotomía parcial: Esta técnica la reportó Cvek en 1978. Se aísla el diente con exposición pulpar y se amputa la pulpa con una fresa de diamante y mucha irrigación aproximadamente 2 a 3 mm. Después de debe hacer hemostasia y se aplica una pasta de hidróxido de calcio químicamente puro. Después puede restaurarse el diente ya sea con resina compuesta o fijando el fragmento fracturado. Debe examinarse clínica y radiográficamente para detectar signos de necrosis pulpar u obliteración. Preservar la pulpa dental permite continuar el desarrollo radicular, aposición de dentina en el conducto dando un grosor normal, dientes menos frágiles, color y translucidez de dientes normales. Se están evaluando nuevos materiales para pulpotomías, Giuliani y cols. en el 2002, reportan 3 casos clínicos exitosos tratados con MTA para apexificación.

#### Fracturas Corono Radiculares

Para tratar estas fracturas en forma permanente hay 4 tratamientos a elegir, según la localización y extensión de la fractura así como el costo y la complejidad del tratamiento:

- ✚ Eliminación del fragmento subgingival coronario y restauración supragingival: este procedimiento está limitado a fracturas que no involucren pulpa. Se retira el fragmento suelto lo más rápido posible, se regularizan los bordes de la superficie de fractura por debajo de la encía con un cincel. Se restaura el fragmento coronal pero por falta de retención, se caen frecuentemente así que es considerado un tratamiento temporal.

- ✚ Exposición quirúrgica de la fractura para convertirla de subgingival a supragingival con la ayuda de gingivectomía y osteotomía, siempre y cuando esta técnica no comprometa la estética.
  
- ✚ Extrusión ortodóncica del fragmento apical: Este procedimiento se introdujo por Heithersay en 1973. Se retira el fragmento coronal, si el ápice está cerrado se extirpa la pulpa y se obtura. Si el ápice está abierto puede realizarse una pulpotomía con hidróxido de calcio (apexogénesis) si el diente está vital o una pulpectomía con hidróxido de calcio (apicoformación) si el diente está necrótico. Debe extruirse ligeramente (0.5mm) debido a que puede haber colapso. La encía sigue el camino de la raíz durante la extrusión, requiriendo una gingivectomía en ocasiones una vez que la extrusión esté terminada. Después se estabiliza el diente durante 2 a 3 meses y después se restaura.
  
- ✚ Extrusión quirúrgica del fragmento apical para llevarlo a una posición supragingival. Se introdujo por Tegsjö en 1978 .Se retira el fragmento coronal no importa el tiempo que ha pasado (días o semanas). Se extirpa la pulpa y se obtura el conducto, sin embargo hay estudios que mencionan que posponer el tratamiento endodóntico 3 o 4 semanas da mejores resultados, si se elige esta terapia, el canal pulpar debe sellarse con cemento de ZOE. También se ha sugerido posponer el tratamiento quirúrgico 2 a 3 semanas después de la fractura, lo que facilita el tratamiento debido al proceso inflamatorio del ligamento.
  
- ✚ Remoción del Diente: Está indicada en casos donde la fractura se extiende tan profundamente por debajo del margen gingival que la proporción corona-raíz después de la extrusión no permite una restauración coronaria. Rodd et al. en el 2002 proponen retirar el fragmento coronal y dejar la raíz para no perder hueso y tiene un éxito de 90% a 2 años.

## Fracturas Radiculares

Involucran cemento, dentina y pulpa. Los hallazgos radiográficos se facilitan porque la fractura es oblicua y en un ángulo óptimo para ser visto en la radiografía.

Los principios del tratamiento son reducción de la fractura e inmovilización de los fragmentos. Si el tratamiento es inmediato la reposición del fragmento coronal es fácil, si se siente resistencia es porque hay fractura de la pared alveolar por lo que hay que reposicionarla antes que el fragmento, corroborando todo esto con radiografías.

En la segunda parte de un estudio retrospectivo de 400 dientes con fracturas radiculares concluyen que las férulas que permiten cierta movilidad o flexibilidad tuvieron un efecto positivo en la reparación, tanto en la unión de los fragmentos como en la reparación pulpar. Usando esta férula por un tiempo menor a 4 semanas. (Andreasen et al., 2004)

Herweijer en 1992, realizó un estudio en monos con férulas rígidas por 12 semanas y comprobó que mientras la férula sea adecuada y permanezca en buen estado todo el tiempo es probable obtener reparación por tejido duro. Los dientes inmaduros con fracturas incompletas no requieren tratamiento y la unión es por tejido duro, pero pueden incluirse en la férula si es necesario para estabilizar otros dientes.

Wellbury y cols. en el 2002 proponen que la fijación rígida no tiene efecto significativo ni en la vitalidad pulpar ni en el tipo de tejido de cicatrización y sugieren utilizar férula funcional (flexible) que permita el movimiento fisiológico por 2 a 3 semanas.

Si la fractura está en el tercio coronal cercano al surco gingival, es improbable que haya reparación, por lo que una opción es remover el fragmento coronal, extruir el fragmento apical y reconstruirlo. Sin embargo, si la fractura está por debajo de la cresta

alveolar si hay probabilidad de que se repare, y el tratamiento puede ser ferulizarlo con resina a los dientes adyacentes permanentemente.

Se realizó otro estudio para ver cuál es el tratamiento pulpar más indicado para los dientes fracturados en caso de haber sintomatología y concluyen que lo mejor es sólo tratar el fragmento coronal con hidróxido de calcio seguido de la obturación definitiva con gutapercha. El ápice se deja sin tratamiento ya que como no se luxó ni se alteró su vascularización, rara vez dan problemas, en caso de que así fuera, se realiza una apicectomía. (Andreasen et al., 2004) Actualmente otra opción es tratar sólo el fragmento coronal, haciendo un sellado con MTA y después rellenar con resina.

### Fracturas Verticales

Anteriormente no existía tratamiento y se realizaba la extracción del diente dañado. Con los avances en adhesivos dentales, hoy en día es posible hacer un intento por consolidar los fragmentos a nivel coronal y esperar que haya unión en los fragmentos radiculares sin embargo, no es un procedimiento muy estudiado así que conlleva un minucioso seguimiento. (Michanowicz et al., 1978; Stewart, 1988)

Selladores de conductos a base de resina como AH- 26 se pueden utilizar para fortalecer el conducto radicular. Los conductos radiculares acampanados que son más susceptibles a la fractura radicular vertical pueden ser reforzados con MTA en lugar de gutapercha o Resilon. (Agarwal et al., 2012)

### Luxaciones

Tratamiento de Concusión y subluxación: consiste en el alivio de las interferencias oclusales y la disposición de una dieta blanda durante aproximadamente 2 semanas. No es necesaria la ferulización del diente afectado aunque es más cómodo para el paciente y de hacerlo, no debe ser por más de 2 semanas. Es muy raro encontrar necrosis y más raro encontrar resorción radicular.

Luxación lateral y extrusión: administrar anestesia local, reposicionar el diente en su posición normal. Si el tratamiento no se realiza inmediatamente y pasan más de 48 horas, debe dejarse que el diente se repositone espontáneamente o moverlo ortodómicamente. Debe ferulizarse el diente con grabado ácido e hilo de pescar este periodo de ferulización podría prolongarse hasta por 6 semanas si al decir 2 semanas de la ferulización radiográficamente se encontrara destrucción marginal.

Férula con hilo de caña de pescar (monofilamento de nylon): Debe usarse de 20 a 30 lb. Antrim y Ostrowski en 1982 describen la técnica y su uso. En México es la más indicada cuando se requiere fijación semirrígida ya que no tenemos resinas flexibles. Se graba con ácido fosfórico por 30 segundos el centro del diente, se lava y se seca, se aplica el adhesivo y se polimeriza y se aplica la resina embebiendo en ella el hilo de caña de pescar, se remodela y se polimeriza, después puede acabarse con fresas y discos.

Intrusión: (1) De ápices abiertos: Debe usarse anestesia, el diente, por medio de fórceps se desatora y se afloja ligeramente para liberarlo del hueso y luego se deja reerupcionar. Otra alternativa es la extrusión ortodómicica para asegurar su reposicionamiento a las 3 semanas de la injuria, para poder realizar endodoncia interceptiva en el caso de necrosis pulpar o resorción radicular. (2) Ápices cerrados: la extrusión ortodómicica es el tratamiento de elección con extirpación profiláctica de la pulpa.

#### Tratamiento de Avulsiones

La Avulsión de dientes permanentes es una de las lesiones dentales más graves, y el tratamiento pronto y correcto es muy importante para el pronóstico. La Asociación Internacional de Traumatología Dental (IADT) ha desarrollado una Guía después de una revisión de las discusiones de la literatura y de grupo dentales. Investigadores experimentados y los médicos de diferentes especialidades se incluyeron en el grupo de trabajo. Las directrices representan la mejor evidencia actual y la práctica basada en la investigación de la literatura y opinión de los profesionales. En los casos en que los

datos no parecen concluyentes, las recomendaciones se basan en la opinión de consenso del grupo de tareas. Por último, los miembros de la junta IADT dan su opinión y aprobación. El principal objetivo de estas directrices es delinear un enfoque para la atención inmediata o urgente de los dientes permanentes avulsionados. (Andersson L, et.,al., 2012)

**Reimplantación Inmediata:** Es lo ideal para minimizar el tiempo extraoral. Se hace en el sitio del accidente. Si hay contaminación obvia, se enjuaga el diente con agua corriente durante 10 segundos. El paciente debe recibir antibioticoterapia. Si no puede hacerse inmediatamente, el diente debe guardarse en leche o suero o en el vestíbulo de la boca o en la solución balanceada de Hank.

Como una opción de tratamiento, la reimplantación restaura la función oclusal y estética poco después de la lesión. En los casos de retraso en la reimplantación, con el fin de aumentar la tasa de supervivencia de la avulsión dental, algunas aplicaciones han sido recomendadas antes de la reimplantación. Entre ellas, Aplicar Factor básico de crecimiento fibroblástico (bFGF , FGF - 2 ), el cual, muestra resultados prometedores en la regeneración de las estructuras y tejidos naturales del diente. Un conocimiento profundo de esta molécula en términos de su potencial y funciones puede abrir nuevos horizontes para la ciencia médica y nuevas esperanzas para los pacientes. ( Elif B Tuna., et al 2014)

Andersson y cols., en 1989, demuestran que la reabsorción inflamatoria puede reducirse con la limpieza temprana del canal pulpar, administración de antibióticos y si se usan antibióticos en la limpieza del canal pulpar.

**Reimplantación tardía:** La superficie radicular se trata con una solución de fluoruro para hacerla más resistente a la actividad osteoclástica y prevenir la reabsorción por reemplazo.

Los pasos son los siguientes:

1. Remover el ligamento necrótico del diente avulsionado con cureta
2. Extirpar la pulpa
3. Colocar el diente en solución de NaF al 2% (pH 5.5) por 20 minutos
4. Obturar extraoralmente el conducto con gutapercha.
5. Enjuagar la superficie radicular por 2 minutos con solución salina
6. Reimplantar el diente después de remover el coágulo de su alvéolo
7. Ferulizar el diente por 6 semanas con una férula rígida.

La Academia Americana de Endodoncia en 1994 recomienda la siguiente terapia pulpar para dientes avulsionados:

1.-Dientes jóvenes con ápices abiertos (menos de 1 hora): Hay posibilidad de revitalización pulpar. Revisar cada 3-4 semanas. Si hay evidencia de patología (dolor, cambios de color, movilidad o radiolucidez) comenzar terapia pulpar. Limpiar el canal y rellenarlo con hidróxido de calcio (apexificación). Continuar con el tratamiento hasta lograr el cierre apical y pueda obturarse con gutapercha (normalmente entre 6 y 24 meses).

2.-Dientes con ápice abierto y más de 1 hora de estar fuera de boca: limpiar el conducto completamente y obturar con hidróxido de calcio. Revisar el paciente cada 6 u 8 semanas para buscar el cierre apical. Debido a un mal pronóstico considerar opciones de tratamiento alternativos.

3.-Dientes permanentes con ápice cerrado o parcialmente cerrado (menos de 1 hora): debe removerse la pulpa de 7 a 14 días. Puede hacerse en la cita en que se remueve la férula. Se limpia y da forma al canal. Se rellena con hidróxido de calcio con el objetivo de prevenir reabsorciones inflamatorias. A partir de 1995, la AAE recomienda dejarlo de 6 a 12 meses.

4.-Dientes permanentes con ápice cerrado o parcialmente cerrado (más de 1 hora de estar fuera de boca). Realizar el tratamiento de conductos dentro o fuera de la boca. Antes de reimplantar remover restos de tejido en raíz y colocar el diente en solución fluorada.

## CASO CLÍNICO DE TRAUMATISMO

DR. JORJA DIANA MORALES GARCIA

REPORTE DEL CASO

Nombre del caso: 111  
 Edad del paciente: 11 años  
 Sexo: Masculino

A. Fono Central, Sup., Izquierda, 8. Procedimiento: Tratamiento de conducto  
 Movilidad de la pieza por traumatismo previo.

C. HISTORIA MÉDICA:  
 Sin otros trastornos patológicos

D. HISTORIA DENTAL:  
 Hace un año se fracturó el central sup. izq. al caerse y pegarse  
 contra el piso. Fue al posgrado de infantil y se le hizo un  
 apicoformado, después de haber ferulizado la pieza. Se cambió  
 la pasta apicoformadora 4 veces y se alivió el trauma de oclusión,  
 y se refirió al posgrado de endodoncia.

E. EVALUACIÓN CLÍNICA (PROCEDIMIENTOS DIAGNÓSTICOS)  
 Signos y Síntomas Clínicos:  
 Frotamiento movilidad en la pieza

A LA VIGILANCIA DE MOVILIDAD Y A LA PERCUSIÓN MOLERISTA  
 MODERADA, NO SE REALIZAN PRUEBAS DE VITRALIDAD

PRELIMINAR DE PERICÓDICO APICAL CON ÁREA RADIOLÚCIDA CIRCUNSCRITA  
 EN EL ÁPICE FRAGMENTADO.

F. DIAGNÓSTICO CLÍNICO: Piel: FAVORABLE  
 Perforación: BUENO

G. PLAN DE TRATAMIENTO:  
 Diagnóstico: Endodoncia  
 Procedimiento de: OPERACION DEL CONDUCTO RADICULAR  
 Nivel: FAVORABLE

TRATAMIENTO DE CONDUCTO RADICULAR

FECHA	CONDUCTO	PERFORACION	MOVILIDAD	PERCUSION	OPINION
11 DIC 94	DE RETIRO PASTA APTICOFORMADORA DE DETERMINADA				
	CONTEO DE RETIRO DE INSTRUMENTO A LA MARCA				
	CONTEO DE RETIRO CON SUAVIZADORA Y LIM				
	CONTEO DE RETIRO DE LA LINEA DE FRACTURA DE CONDUCTO				
	PERFORACION DE CONDUCTO RADICULAR				
	PERFORACION DE CONDUCTO RADICULAR				
11 DIC 94	CONTROL EN ASINTOMATICO, DIAP 101 7				
10 FEB 95	CONTROL EN ASINTOMATICO, PERFORACION MOVILIDAD				
	MOVILIDAD MODERADA DE BAJA DE OCLUSION - DIAP 101 8				
8 ABR 95	CONTROL EN ASINTOMATICO, PERFORACION MOVILIDAD				
	PERFORACION DE CONDUCTO RADICULAR CON SUAVIZADORA Y LIM				
	LA OCLUSION DE BAJA DE BAJA DE LA PIEZA				
	PERFORACION A CONTROL EN 1 MES DE DIAP 101 9				
25 JUL 95	CONTROL EN ASINTOMATICO, PERFORACION MOVILIDAD				
	MODERADA, DIAP 101 10				

I. Diagnóstico Post-Tratamiento:  
 Piel: FAVORABLE  
 Perforación: FAVORABLE

CONDICION	ANTES DE TRATAMIENTO	DESPUES DE TRATAMIENTO	FECHA DE OBSERVACION	OPINION
MOVILIDAD	MODERADA	100	100	MODERADA
PERCUSION	MODERADA	100	100	MODERADA

I. Evolución postoperatoria (signos, síntomas, trauma, percepción y radiografía)

Fecha: 10 FEB 95 OBSERVACION MOVILIDAD MODERADA AREA RADIOLUCIDA

Fecha: 08 ABR 95 OBSERVACION MOVILIDAD MODERADA PERFORACION DE AREA RADIOLUCIDA DE BAJA DE BAJA

Fecha: 25 JUL 95 OBSERVACION MOVILIDAD MODERADA PERFORACION DE AREA RADIOLUCIDA

Fig.1- a y b. Formato de Historia Clínica del Caso de Cirugía Periapical

Paciente masculino de 11 años que acude con movilidad del Central superior izquierdo que hace un año se fracturó al caerse y pegarse contra el piso. En ese tiempo fue atendido en el Posgrado de Infantil y se le realizó un tratamiento de apicoformación, después de haber ferulizado la pieza. Se cambió la pasta apicoformadora cuatro veces, se alivió el trauma de oclusión y se refirió al Posgrado de Endodoncia. Presenta molestia moderada a la percusión y movilidad. Radiográficamente se ve una fractura horizontal en el tercio apical con un área radiolúcida circunscrita en el ápice fragmentado. El Plan de Tratamiento: realizar la Endodoncia de dicha pieza, teniendo como límite apical la línea de fractura. El 8 de Diciembre de 1994 se retira la pasta apicoformadora, se determina la longitud de trabajo a 16 mm se instrumentó con Técnica seriada hasta la lima 120 y se fabricó un cono de gutapercha para obturarlo con cemento de Óxido de Zinc y Eugenol. Será considerado realizar cirugía del fragmento apical si persiste la radiolucidez. El 14 de Diciembre el paciente acude asintomático a su control al igual que en dos fechas siguientes en las que lo único persistente era la movilidad a pesar de hacer en cada una de esas citas ajuste oclusal. Finalmente se da de alta al paciente el 25 de Julio de 1995 cuando acude a su cita aún con movilidad (menor), asintomático y radiográficamente con una disminución de la zona radiolúcida.



8 DE DICIEMBRE 1994

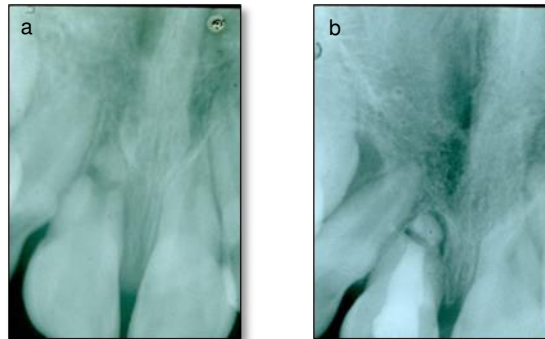


Fig. 2- a: Radiografía inicial de cómo llegó el paciente al Posgrado de Infantil y b: Radiografía inicial de cómo llega el paciente al Posgrado de Endodoncia con la pasta apicoformadora.

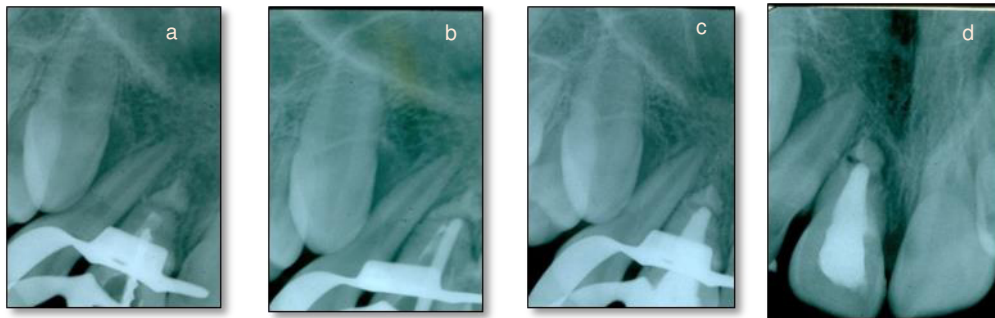
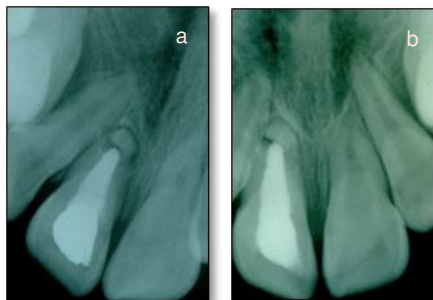


Fig. 3- a: Radiografía retirando la pasta apicoformadora, Instrumentación con Técnica seriada hasta la lima 120. -b: Se modela cono. -c: Obturación de 2.1 con técnica de condensación lateral y vertical y con cemento ZOE como sellador.-d: Radiografía final

14 DE DICIEMBRE 1994



25 JULIO 95



8 DIC. 1994

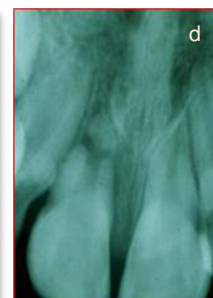


Fig. 4- a y b: Radiografías de control del 14 de Diciembre de 1994, c: Radiografía para darlo de alta el 25 de Julio de 1995, 7 meses y medio después de haber ingresado su caso al Posgrado de Endodoncia. D: Radiografía inicial del Posgrado de Infantil.

## 5. MATERIALES Y MÉTODOS

Se analizaron los expedientes de los casos clínicos realizados y presentados por los alumnos del Posgrado de Endodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Nuevo León de las generaciones XXI a la XXX (Agosto de 1995 a Julio 2009). Estos casos fueron elegidos por los alumnos para exponer como requisito para obtener su título y a su vez, fueron casos especiales para ellos, es decir, tuvieron un aprendizaje o algo especial que ellos, junto con los maestros del Posgrado eligieron para presentar a sus compañeros.

Se inició con la revisión de todos los expedientes de los casos clínicos que se encuentran en la biblioteca del posgrado de endodoncia con la que se obtuvo una clasificación de las patologías incluidas así como su prevalencia para la división de su estudio. En éste punto se excluyeron aquellos casos clínicos que presentaron radiografías manchadas, rayadas o mal procesadas que no se pudieron observar claramente. Así como también se detectaron los casos que no tenían su Historia Clínica completa.



Fig. 1- a: Presentación de la Biblioteca dónde se archivan en el Posgrado de Endodoncia las carpetas que entregan los alumnos. b y c : Lomo y portada de dichas carpetas: con identificación completa del nombre del alumno, número de libro e identificación de la secuencia en el número de cada caso .



Fig. 2- a y b: Presentación de las Historias Clínicas donde los alumnos registran toda la información del expediente del paciente. c y d: es la mica que contiene todas las radiografías montadas a manera de diapositiva, colocadas en la secuencia del desarrollo del caso.

Con la ayuda del Scanner Scanjet G4050- HP se capturaron en la computadora todas las radiografías contenidas en las carpetas en un formato jpg., y así mediante la observación de las radiografías escaneadas, se evaluó la evolución y resolución de los casos.

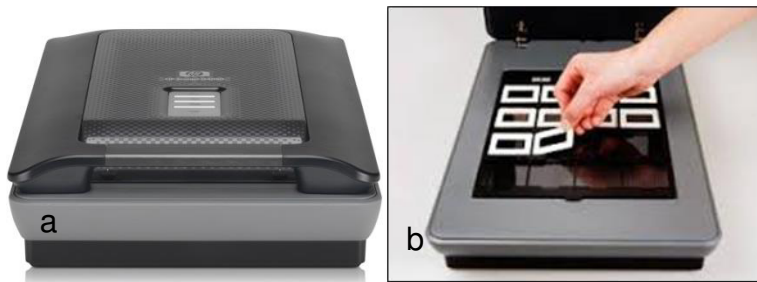


Fig. 3- a: Vista externa del Scanner Scanjet G4050 utilizado y b: Forma en que se acomodaron las radiografías para ser escaneadas.

Se archivaron en una carpeta, tanto las radiografías como la historia clínica escaneadas. Posteriormente se capturaron en una tabla de Excel todos los datos contenidos en los expedientes.

Se reunieron las patologías y se organizaron en grupos según los diferentes temas encontrados, se buscó la literatura en la que fueron basados los procedimientos, se redactó un seguimiento del protocolo seguido en cada caso para poder determinar el tratamiento que mejores resultados obtuvo de acuerdo al tiempo y mejoría del mismo.

Con la información obtenida se elaboró un Manual de procedimientos clínicos para padecimientos de origen endodóntico que estará a disposición del Posgrado de Endodoncia de la Universidad Autónoma de Nuevo León.

La lista presentada a continuación, representa la lista enumerada de conceptos utilizados para la realización de ésta investigación que se elaboró para capturar y dar un valor numérico a la información en las tablas que se utilizaron para hacer la estadística.

	LIBRO
	CASO
	EDAD
	SEXO
	PIEZA
	PROCEDIMIENTO
1	ENDO CONVENCIONAL
2	Apicoformación CON HIDRÓXIDO
3	Apicoformación CON MTA
4	APICOGÉNESIS CON HIDRÓXIDO
5	RETRATAMIENTO
6	CIRUGÍA APICAL SIN OBTURACIÓN RETRÓGRADA
7	CIRUGÍA APICAL CON OBTURACIÓN RETRÓGRADA AMALGAMA
8	CIRUGÍA APICAL CON OBTURACIÓN RETRÓGRADA IRM
9	CIRUGÍA APICAL CON OBTURACIÓN RETRÓGRADA IONÓMERO DE VIDRIO
10	CIRUGÍA APICAL CON OBTURACIÓN RETRÓGRADA MTA
11	CIRUGÍA APICAL CON OBTURACIÓN RETRÓGRADA NO ESPECIFICADA
12	CIRUGÍA HEMISECCIÓN
13	CIRUGÍA RADICECTOMÍA
14	CIRUGÍA PREMOLARIZACIÓN
15	CIRUGÍA REIMPLANTE INTENCIONAL
16	CIRUGÍA MARSUPIALIZACIÓN
17	CIRUGÍA EXPLORATORIA
18	OBSERVACIÓN

19	Apicoformación CON HIDRÓXIDO DE CALCIO Y ENDODONCIA CONVENCIONAL
20	Apicoformación CON MTA Y ENDODONCIA CONVENCIONAL
21	APICOGÉNESIS CON HIDRÓXIDO Y ENDODONCIA CONVENCIONAL
22	ENDO CONVENCIONAL Y RETRATAMIENTO
23	EC, RETX Y CIRUGÍA APICAL SIN OBTURACIÓN RETRÓGRADA
24	EC, RETX Y CIRUGÍA APICAL CON OBTURACIÓN RETRÓGRADA AMALGAMA
25	EC, RETX Y CIRUGÍA APICAL CON OBTURACIÓN RETRÓGRADA IRM
26	EC, RETX Y CIRUGÍA APICAL CON OBTURACIÓN RETRÓGRADA IONÓMERO DE VIDRIO
27	EC, RETX Y CIRUGÍA APICAL CON OBTURACIÓN RETRÓGRADA MTA
28	EC, RETX Y CIRUGÍA APICAL CON OBTURACIÓN RETRÓGRADA NO ESPECIFICADA
29	EC, RETX Y CIRUGÍA HEMISECCIÓN
30	EC, RETX Y CIRUGÍA RADICECTOMÍA
31	EC, RETX Y CIRUGÍA PREMOLARIZACIÓN
32	EC, RETX Y CIRUGÍA REIMPLANTE INTENCIONAL
33	EC, RETX Y CIRUGÍA MARSUPIALIZACIÓN
34	EC, RETX Y CIRUGÍA EXPLORATORIA
35	ENDO CONVENCIONAL Y CIRUGÍA APICAL SIN OBTURACIÓN RETRÓGRADA
36	ENDO CONVENCIONAL Y CIRUGÍA APICAL CON OBTURACIÓN RETRÓGRADA AMALGAMA
37	EC Y CIRUGÍA APICAL CON OBTURACIÓN RETRÓGRADA IRM
38	EC Y CIRUGÍA APICAL CON OBTURACIÓN RETRÓGRADA IONÓMERO DE VIDRIO
39	EC Y CIRUGÍA APICAL CON OBTURACIÓN RETRÓGRADA MTA
40	EC Y CIRUGÍA APICAL CON OBTURACIÓN RETRÓGRADA NO ESPECIFICADA
41	EC Y CIRUGÍA HEMISECCIÓN
42	EC Y CIRUGÍA RADICECTOMÍA
43	EC Y CIRUGÍA PREMOLARIZACIÓN
44	EC Y CIRUGÍA REIMPLANTE INTENCIONAL
45	EC Y CIRUGÍA MARSUPIALIZACIÓN
46	EC Y CIRUGÍA EXPLORATORIA
47	RETX Y CIRUGÍA APICAL SIN OBTURACIÓN RETRÓGRADA
48	RETX Y CIRUGÍA APICAL CON OBTURACIÓN RETRÓGRADA AMALGAMA
49	RETX Y CIRUGÍA APICAL CON OBTURACIÓN RETRÓGRADA IRM
50	RETX Y CIRUGÍA APICAL CON OBTURACIÓN RETRÓGRADA IONÓMERO DE VIDRIO
51	RETX Y CIRUGÍA APICAL CON OBTURACIÓN RETRÓGRADA MTA
52	RETX Y CIRUGÍA APICAL CON OBTURACIÓN RETRÓGRADA NO ESPECIFICADA
53	RETX Y CIRUGÍA HEMISECCIÓN
54	RETX Y CIRUGÍA RADICECTOMÍA
55	RETX Y CIRUGÍA PREMOLARIZACIÓN
56	RETX Y CIRUGÍA REIMPLANTE INTENCIONAL

57	RETX Y CIRUGÍA MARSUPIALIZACIÓN
58	RETX Y CIRUGÍA EXPLORATORIA
59	APICIFORMACIÓN CON HIDRÓXIDO, ENDODONCIA CONVENCIONAL Y CIRUGÍA PERIAPICAL SIN OBTURACIÓN RETRÓGRADA
60	APICIFORMACIÓN CON HIDRÓXIDO, ENDODONCIA CONVENCIONAL Y CIRUGÍA PERIAPICAL CON OBTURACIÓN RETRÓGRADA CON IRM
61	APICIFORMACIÓN CON HIDRÓXIDO, ENDODONCIA CONVENCIONAL Y CIRUGÍA PERIAPICAL CON OBTURACIÓN RETRÓGRADA CON AMALGAMA
62	APICIFORMACIÓN CON HIDRÓXIDO, ENDODONCIA CONVENCIONAL Y CIRUGÍA PERIAPICAL CON OBTURACIÓN RETRÓGRADA CON IONOMERO DE VIDRIO
63	APICIFORMACIÓN CON HIDRÓXIDO, ENDODONCIA CONVENCIONAL Y CIRUGÍA PERIAPICAL CON OBTURACIÓN RETRÓGRADA CON MTA
64	APICIFORMACIÓN CON HIDRÓXIDO, ENDODONCIA CONVENCIONAL Y CIRUGÍA PERIAPICAL CON OBTURACIÓN RETRÓGRADA NO ESPECIFICADA
65	APICIFORMACIÓN CON HIDRÓXIDO Y RETRATAMIENTO
66	COLOCACIÓN DE MTA
67	ENDODONCIA CONVENCIONAL Y COLOCACIÓN DE MTA
68	RETRATAMIENTO Y COLOCACIÓN DE MTA
69	APICOGÉNESIS CON PERFORACIÓN , COLOCACIÓN DE MTA Y ENDODONCIA CONVENCIONAL
	<b>DIAGNÓSTICO PULPAR Y PERIAPICAL (OMS)</b>
1	K04.0 PULPITIS
2	K04.1 NECROSIS DE LA PULPA
3	K04.2 DEGENERACIÓN DE LA PULPA
4	K04.3 FORMACIÓN ANORMAL DE TEJIDO EN LA PULPA
5	K04.4 PERIODONTITIS APICAL AGUDA ORIGINADA EN LA PULPA
6	K04.5 PERIODONTITIS APICAL CRÓNICA
7	K04.6 ABSCESO PERIAPICAL CON FÍSTULA
8	K04.7 ABSCESO PERIAPICAL SIN FÍSTULA
9	K04.8 QUISTE RADICULAR
10	K04.9 OTRAS ENFERMEDADES Y LAS NO ESPECIFICADAS DE LA PULPA Y DEL TEJIDO
11	ENDO POR INDICACIÓN PROTÉSICA
	<b>TÉCNICA DE INSTRUMENTACIÓN</b>
1	FUERZAS BALANCEADAS (flex - R)
2	FLEXOFILE
3	HERO
4	SERIADA
5	ESCALONADA
6	CONVENCIONAL
7	LS
8	NITIFLEX

9	LSX
10	ENDOSEQUENCE
11	PROTAPER
12	PROFILE
13	POWER - R
14	K3
15	HI - 5
16	GATTES
17	M TWO
18	SERIADA Y LIGHT SPEED
19	FUERZAS BALANCEADAS Y LS
20	FUERZAS BALANCEADAS Y PROFILE
21	FUERZAS BALANCEADAS Y K3
22	FUERZAS BALANCEADAS Y LSX
23	FUERZAS BALANCEADAS Y PROTAPER
24	FUERZAS BALANCEADAS Y ENDOSEQUENCE
25	FUERZAS BALANCEADAS, LSX Y K3
26	CONVENCIONAL Y LS
27	LS Y PROFILE
28	LS Y K3
29	HERO Y LS
30	POWER - R, K3 Y LS
31	LSX Y ENDOSEQUENCE
32	LS Y LSX
33	PROTAPER Y LS
34	ENDOSEQUENCE Y K3
35	LS Y ENDOSEQUENCE
36	K3 Y LSX
37	PROTAPER Y LSX
38	LSX , ENDOSEQUENCE Y PROTAPER
39	PROTAPER Y K3
40	Crown Down
41	Fuerzas balanceadas Flex R y Niti flex
42	K3, Flex R y Power R
43	Flexo file, K3 y Flex R
44	Gattes y Pisso
45	K3 y Hi-5
46	Impulsión y tracción

	SITUACIÓN RELEVANTE
1	HIPERPLASIA PULPAR
2	BLANQUEAMIENTO INTERNO
3	RETIRO DE POSTE
4	PREPARACIÓN PARA POSTE
5	PREMOLAR DE 3 CONDUCTOS
6	PREMOLAR INFERIOR DE 2 CONDUCTOS
7	PIEZA ANTERIOR CON 2 CONDUCTOS
8	DOS CONDUCTOS PALATINOS
9	CUARTO CONDUCTO
10	MOLAR CON 5 CONDUCTOS
11	C SHAPE
12	MOLAR DE 1 CONDUCTO
13	CURVATURA
14	ALTERACIÓN ANATÓMICA
15	CONDUCTO ACCESORIO
16	CONDUCTO LATERAL
17	DOS RAÍCES DISTALES
18	DENS IN DENTE
19	BIFURCACIÓN
20	MOLAR DE CUATRO RAÍCES
21	MEDIO MESIAL
22	TERCER MOLAR
23	MALPOSICIÓN
24	EXTRUSIÓN FORZADA
25	FERULIZACIÓN EN ORTODONCIA
26	CONDUCTO CALCIFICADO
27	DRENAJE POR VÍA CONDUCTO
28	ENDODONCIA REALIZADA EN QUIRÓFANO
29	RELACIÓN CON ENFERMEADES SISTÉMICAS Y/O SÍNDROMES
30	INSTRUMENTACIÓN
31	OBTURACIÓN
32	DIAGNÓSTICO PULPAR
33	PROCEDIMIENTO
34	TRAUMATISMO
35	REABSORCIÓN



36	EXTRACCIÓN
37	FÍSTULA
38	ALTERACIÓN ÓSEA
39	EMERGENCIA
40	ACCIDENTES OPERTORIOS.
41	RAÍZ ENANA
42	FISURA
43	DRENAJE Y COLOCACIÓN DE HIRÓXIDO DE CALCIO
44	COLOCACIÓN DE POSTE
45	REPARACION OSEA
46	DELTA APICAL
	TRAUMATISMOS -----Fr (ferula Rigida) ----- ff(ferula flexible)
1	TRAUMATISMO AVULSIÓN
2	TRAUMATISMO LUXACIÓN
3	TRAUMATISMO SUBLUXACIÓN
4	TRAUMATISMO FRACTURA VERTICAL Tercio Coronal
5	TRAUMATISMO FRACTURA HORIZONTAL TERCIO CORONAL
6	TRAUMATISMO FERULIZACIÓN (NO ESPECIFICADA)
7	TRAUMATISMO INTRUSIÓN
8	TRAUMATISMO FRACTURA HORIZONTAL RADICULAR TERCIO CERVICAL
9	TRAUMATISMO FRACTURA HORIZONTAL RADICULAR TERCIO MEDIO
10	TRAUMATISMO FRACTURA HORIZONTAL RADICULAR TERCIO APICAL
11	TRAUMATISMO FRACTURA VERTICAL RADICULAR
	ACCIDENTES OPERATORIOS
1	SEPARACIÓN DE INSTRUMENTO QUE SI SE LOGRÓ RETIRAR
2	SEPARACIÓN DE INSTRUMENTO QUE NO SE LOGRÓ RETIRAR
3	PERFORACIÓN LATERAL
4	PERFORACIÓN APICAL
5	PERFORACIÓN CERVICAL
6	PERFORACIÓN FURCA
7	PERFORACIÓN VESTIBULAR
8	TRANSPORTACIÓN
9	OBTURACIÓN PASADA
10	OBTURACIÓN CORTA

11	EXTRUSIÓN DE CEMENTO
12	DEBILITAMIENTO DE PAREDES POR ACCESO AMPLIO
13	PERFORACIÓN LATERAL Y SEPARACIÓN DE 1 INSTRUMENTO QUE NO SE LOGRÓ RECUPERAR
14	SEPARACIÓN DE 2 INSTRUMENTOS 1 QUE SI SE LOGRÓ RETIRAR Y EL OTRO NO
15	SOBREINSTRUMENTACIÓN
16	PARESTESIA
	REABSORCIÓN
1	REABSORCIÓN INTERNA
2	REABSORCIÓN EXTERNA
3	REABSORCIÓN COMBINADA
	EMERGENCIA
1	AGUDIZACIÓN PREVIA A INICIAR EL TRATAMIENTO
2	AGUDIZACIÓN UNA VEZ INICIADO EL TRATAMIENTO
3	AGUDIZACIÓN UNA VEZ TERMINADO EL TRATAMIENTO
	ALTERACIONES ÓSEAS
1	TORUS
2	OSTEITIS CONDENSANTE
3	LESIÓN PERIAPICAL MUY GRANDE
4	PATOLOGÍA DE ORIGEN ENDOPERIO
	FÍSTULAS
fi	FÍSTULA INTRAORAL
fe	FÍSTULA EXTRAORAL

	<b>EXTRACCIÓN</b>
1	EXTRACCIÓN ANTES DE TERMINAR EL TRATAMIENTO
2	EXT. DESPUÉS DE TERMINADO EL TX POR PERSISTENCIA DE SÍNTOMAS
3	EXT. DESPUÉS DE TERMINADO EL TX POR IATROGENIA DEL REHABILITADOR
	<b>DIAGNÓSTICO HISTOPATOLÓGICO</b>
1	CON DX HISTOPATOLÓGICO DE QUISTE PERIAPICAL
2	CON DX HISTOPATOLÓGICO DE ODONTOMA
3	CON DX HISTOPATOLÓGICO DE QUISTE DENTÍGERO
4	CON DX HISTOPATOLÓGICO DE GRANULOMA PERIAPICAL
5	CON DX HISTOPATOLÓGICO DE ACTINOMICOSIS PERIAPICAL
6	CON DX HISTOPATOLÓGICO DE QUISTE NASOPALATINO
	<b>TÉCNICA DE OBTURACIÓN</b>
1	TÉCNICA DE CONDENSACIÓN LATERAL Y VERTICAL
2	TÉCNICA DE CONDENSACIÓN VERTICAL
3	TÉCNICA DE GUTAPERCHA CALIENTE
4	TERMOPLASTIFICADA
5	IMPRESIÓN DE CONO Y TÉCNICA DE CONDENSACIÓN LATERAL
6	TÉCNICA DE SIMPLE FILL
7	GUTAFLOW
8	TÉCNICA DE CONDENSACIÓN LATERAL Y VERTICAL Y TÉC. DE GUTAPERCHA CALIENTE
9	TERMOPLASTIFICADA E IMPRESIÓN DE CONO Y TEC. DE CONDENSACIÓN LATERAL
10	TÉCNICA DE COND. LAT. Y VERT., IMPRESIÓN DE CONO Y COND. LATERAL
11	CONO ROLADO Y CONDENSACIÓN LATERAL
12	TERMOPLASTIFICADA E IMPRESIÓN DE CONO
	<b>CEMENTO SELLADOR</b>
1	ZOE
2	IRM
3	ROTH 801
4	AH26
5	AH PLUS

6	ROOT CANAL SEALER
7	SEAL APEX
8	Ca (OH)2
9	CAVIT
10	MTA
11	EPIPHANY
12	GROSSMAN
13	ROTH 801 Y ZOE
14	MTA Y ZOE
15	HIDRÓXIDO DE CALCIO Y ZOE
16	MTA Y CAVIT
17	MTA Y AH PLUS
18	Zoe y CaOH2
19	Epiphany y Zoe
	¿SE RESOLVIÓ SATISFACTORIAMENTE?
si	SI
no	NO

A continuación, se presentan las tablas de Excel, que se utilizaron para hacer la captura inicial de la información. En éste archivo, se desglosó la información en tres hojas debido a la gran cantidad de variables por buscar, así que se fragmentarán dichas hojas de Excel para que puedan ser apreciados los conceptos capturados.

	INFORMACIÓN GENERAL					PROCEDIMIENTO						
	Libro	Caso	Edad	Sexo	Pieza	Endo Convencional	Apicoformación	Apicogénesis	Retratamiento	Cirugía	Observación	K04.0 Pulpitis
22	1	3	14	f	4.6	si						si
23	1	4	48	f	3.6	si						si
24	1	5	9	m	2.1	si						
25	1	6	42	f	4.7				si			
26	1	7	43	f	2.6	si						si
27	1	8	43	f	3.1				si			
28	1	8	43	f	4.1				si			
29	1	9	31	m	1.6	si						si
30	1	10	64	f	1.1					si		
31	2	11	40	m	2.7	si						
32	2	12	59	f	2.5	si						si

Tabla 1- Muestra la primera parte de la Hoja 1, está la pantalla completa para diferenciar que es el inicio de la hoja. Estas columnas nos ayudaron a identificar el caso y a determinar el Tratamiento que se realizó para resolverlo.

	DIAGNÓSTICO PULPAR Y PERIAPICAL (OMS)									
	K04.1 Necrosis de la Pulpa	K04.2 Degeneración de la pulpa	K04.3 Formación anormal de tejido en la pulpa	K04.4 Periodontitis apical aguda originada en la pulpa	K04.5 Periodontitis apical crónica	K04.6 Absceso periapical con fistula	K04.7 Absceso periapical sin fistula	K04.8 Quiste Radicular	K04.9 Otras enfermedades y las no especificadas de la pulpa y del tejido	Endo por indicación protésica
22										
23										
24		si								
25					si					
26				si						
27					si					
28					si					
29										
30					si					
31						si				
32	si									

Tabla 2- Muestra la segunda parte de la hoja 1. Es la clasificación de la OMS para determinar el Diagnóstico pulpar y periapical de la pieza y al final es la columna para separar los casos en que se realizó la endodoncia por indicación protésica

CASO	MANUAL						ROTATORIA						HÍBRIDA				
	Fuerzas Balanceadas	Flexofile	Hero	Seriada	Escalonada	Convencional	LS	NI/ITEX	LSX	Endo-sequence	Protaper	Profile	Power-R	K3	Hi-5	Gates	M Two
22	3																
23	4			si													
24	5			si													
25	6			si													
26	7							si									
27	8			si													
28	8			si													
29	9			si													
30	10																
31	11				si												
32	12			si													

Tabla 3- Muestra la primera parte de la hoja 2, se reconoce por que vuelve a mostrar el número de caso del que estamos hablando. Es la determinación de la técnica de Instrumentación que se utilizó para realizar el tratamiento de endodancia.

	REABSORCIÓN			BLANQUEAMIENTO	RETIRO DE POSTE	PREPARACIÓN POSTE	TRAUMATISMO					
	Interna	Externa	Combinada				Avulsión	Luxación	Subluxación	Fractura Vertical	Fractura Horizontal	Ferulización
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13											si	
14												
15												

Tabla 4- Muestra la segunda parte de la hoja 2. Principalmente abarca información sobre traumatismos.

	ACCIDENTES OPERATORIOS						PERFORACIÓN		Obturación pasada	Obturación Corta	Cirugía Apical sin Obt. Retrógrada	Cirugía Apical con Ob		
	Separación de Instrumento	¿SE LOGRÓ RETIRAR?	Lateral	Apical	Cervical	Furca	Vestibular	Transportación				Amalgama	IRM	londu de v
22														
23								si						
24														
25									si					
26														
27														
28														
29	si													
30														si
31														

Tabla 5- Muestra la tercera parte de la hoja 2. Abarca información sobre accidentes operatorios.

	AU	AV	AW	AX	AY	AZ	BA	BB	BC	BD	BE	BF	BG	BH	
2	CIRUGÍA										Apariencia Radiográfica		Patología		
3	Obtención de Obturación Retrógrada			Hemisección	Radicectomía	Premolarización	Reimplante Intencional	Marsupialización	Exploratoria	RL	RO	Quiste periapical	Odontoma	Quiste dentiger	
4	Ionómero de vidrio	MTA	No especificado												
22															
23															
24															
25															
26															
27															
28															
29															
30															
31															

Tabla 6- Muestra la cuarta parte de la hoja 2. Captura de información sobre procedimientos quirúrgicos.

	AY	AZ	BA	BB	BC	BD	BE	BF	BG	BH	BI	BJ	BK
2	CIRUGÍA					Apariencia Radiográfica		Patología Reporte Histológico					
3	Radicectomía	Premolarización	Reimplante Intencional	Marsupialización	Exploratoria	RL	RO	Quiste periapical	Odontoma	Quiste dentigero	Granuloma periapical	Actinomicosis periapical	Quiste nasopalatino
4													
5							si						
6													
7													
8													
9													
10							si			si			
11							si	si		si			
12													
13													
14							si						

Tabla 7- Muestra la quinta parte de la hoja 2. Abarca información sobre procedimientos quirúrgicos y sus reportes histopatológicos

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	SITUACIÓN RELEVANTE												
2	CASO	CIERRE APICAL											
3		Apicoformación con Ca(OH)2	Apicoformación con MTA	Apicogénesis con Ca(OH)2	Premolar de 3 conds.	Prem. Inf. de 2 conds.	Pieza anterior con dos conductos	Dos conductos palatinos	Cuarto Conducto	Molar inf con 5 conds	C Shape	Molar de un conducto	Curvatura
4													
15		8											
16		8											
17		9											
18	10												
19	extra				si								
20	1												
21	2												
22	3												
23	4												
24	5												
25	6												

Tabla 8- Muestra la primera parte de la hoja 3. Abarca información sobre la situación relevante con la que fue presentado el caso.

	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA
1	SITUACIÓN RELEVANTE													
2	ANATOMÍA										EXTRACCIÓN			
3	Alteración Anatómica	Conducto Accesorio	Conducto lateral	Dos raíces distales	Dens in dente	Bifurcación	Molar de cuatro raíces	Extrusión de cemento	Medio mesial	Tercer molar	Antes de terminar el Tx	Después de terminado el Tx x persistencia de síntomas	Después del tratamiento por iatrogenia del rehabilitador	Agudiza previa iniciar
4														
22														
23														
24														
25														
26														
27														
28														
29														
30														
31														
32														

Tabla 9- Muestra la segunda parte de la hoja 3. Nos informa Anatómicamente hablando cuál fue la situación relevante del caso y si la pieza terminó siendo extraída, nos dice si esto fue antes o después de terminado el tratamiento.

	AA	AB	AC	AD	AE	AF	AG	AH	AI	AJ	AK	AL
1	EMERGENCIA											
2	EMERGENCIA			ORTODONCIA			PERIODONCIA			Relación con Enfermedades Sistémicas y/o Síndromes		
3	Agudización previa a iniciar el Tx	A. una vez iniciado el Tx	A. una vez terminado el Tx.	Malposición	Extrusión Forzada	Ferulización en Ortodoncia	Patología de Origen Endoperio	Conducto Calcificado	Drenaje por vía conducto	Endodoncia realizada en Quirófano		Torus
4												
22												
23												
24												
25												
26												
27												
28												
29												
30												
31												
32												

Tabla 10- Muestra la tercera parte de la hoja 3. Nos informa sobre agudizaciones en los tratamientos y sobre la relación con otras especialidades en los tratamientos.

	AM	AN	AO	AP	AQ	AR	AS	AT	AU	AV	AW	AX	AY	AZ	BA
1	SITUACIÓN RELEVANTE														
2	ALTERACIONES ÓSEAS				TÉCNICA DE OBTURACIÓN										
3	Osteitis Condensante	Lesión periapical muy grande	INTRAORAL	EXTRAORAL	Técnica de Condensación lateral y vertical	Técnica de Condensación vertical	T. de Gutapercha Caliente	Termoplastificada	Impresión de cono y T. Cond. Lat.	T. Simple Fill	Guta flow	ZOE	IRM	ROTH 801	AH26
4															
22					si							si			
23					si							si			
24					si							si			
25					si							si			
26					si							si		si	
27					si							si			
28					si							si			
29					si							si			
30					si							si			
31					si							si			
32					si							si			

Tabla 11- Muestra la cuarta parte de la hoja 3. Nos informa sobre presencia de fístulas y técnicas de obturación de conductos utilizadas.



	AS	AT	AU	AV	AW	AX	AY	AZ	BA	BB	BC	BD	BE	BF	BG	BH	BI	BJ	
1	ICA DE OBTURACIÓN					CEMENTO SELLADOR													
2																			
3	T. de Gutapercha Caliente	Termo-plastificada	Impresión de cono y T. Cond. Lat.	T. Simple Fill	Guta flow	ZOE	IRM	ROTH 801	AH26	AH PLUS	ROOT CANAL SEALER	Seal apex	Ca (OH)2	cavit	MTA	Epipha ny	GROSSMAN	Se resolvió satisfactoriamente?	
4																			
22								si											si
23								si											si
24								si											si
25								si											si
26									si										si
27									si										si
28									si										si
29									si										si
30									si										si
31									si										si
32									si										si

Tabla 12- Muestra la quinta parte de la hoja 3. Nos informa sobre el cemento sellador utilizado y nos informa si los casos fueron reportados como resueltos satisfactoriamente o no.

En ésta hoja de Excel, se organizó la información obtenida de las tablas anteriores para hacer nuevas tablas y gráficas estadísticas que contribuyeron a elaborar el manual de procedimientos clínicos.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
1	LIBRO	CASO	EDAD	SEXO	PIEZA	PROCEDI-MIENTO	DX PULPAR Y PERI-APICAL (OMS)	TÉC. DE INSTRU-MENTA-CIÓN	SIT. RELE-VANTE	TRAUMA-TISMOS	ACC. OPERA-TORIOS	REABSOR-CIONES	EMER-GENCIAS	ALTERA-CIONES OSEAS	FÍSTULAS	EXTRAC-CIÓN	DX. HISTO-PATO-LÓGICO	TÉC. DE OBTURA-CIÓN	CEM. SELLA-DOR	¿SE RESOLVIÓ SATISFACORIA-MENTE?
22	2	20	20	f	1.3	1	7	6	33		1				3	fi		1	1	si
23	2	20	20	f	1.4	1	7	6	33		1				3	fi		1	1	si
24	2	20	20	f	1.5	1	7	7	33		1				3	fi		1	1	si
25	3	21	38	f	4.3	1	7	4	33						3	fi		1	1	si
26	3	26	29	f	3.7	1	5	1	32						3			1	1	si
27	3	27	17	f	4.8	1	1	7	22									1	1	si
28	3	29	17	m	1.1	1	7	4	34	2		2			fi			1	1	no
29	3	30	40	f	3.2	1	7	7	38						4	fi		1	1	si
30	4	41	28	f	4.6	1	1	7	36	4							1			no
31	4	45	70	m	3.1	1	5	4	38					4				1	1	si
32	4	46	60	f	3.4	1	5	4	6		2							1	1	si
33	4	47	24	f	2.6	1	5	4	40		1							1	1	si
34	4	49	37	m	4.6	1	1	7	40		6							1	1	si
35	5	52	16	f	1.6	1	6	7	40		1							1	1	si
36	5	53	20	f	3.6	1	7	1	39									1	1	si
37	5	54	14	m	3.6	1	1	26	13				1	3	fi			1	1	si
38	5	55	34	f	3.6	1	6	6	40		2			3				1	1	si
39	5	58	31	f	3.6	1	7	6	38					4	fi			1	1	si

Tabla 13- Muestra la vista completa de la hoja de Excel en la que se captura la información obtenida en las tablas anteriores para realizar la estadística completa con los valores numéricos de la lista de conceptos que se mostró en páginas previas.

## **6. DISEÑO Y ANÁLISIS ESTADÍSTICO**

La muestra fue conformada por todos los expedientes presentados y expuestos por los alumnos del Posgrado en el periodo definido para ello.

Los datos fueron capturados en una base de datos en el programa IBM Statistics 22 con el que se realizaron tablas de frecuencia de dos variables dentro de las cuales se consideraron la variables principales (Género, pieza, retratamiento, solución, etc) confrontada con el resto de las variables establecidas en el instrumento de observación (Periodo de tiempo establecido). Para algunos procedimientos estadísticos de clasificación y manejo de base de datos se empleó el programa Microsoft Excel 2010.

Se contó con un modelo estadístico de presentación de datos que consistió en la elaboración y descripción de tablas de frecuencias y porcentajes para las variables cualitativas y de intervalo, así como un modelo descriptivo de medidas de tendencia central y dispersión para las variables cuantitativas, además del uso de gráficos para las tablas mayormente relacionadas con el análisis de los datos, posterior a este diseño se realizó una descripción detallada de los resultados.

El análisis estadístico de los datos fue un modelo de pruebas de hipótesis, considerando los datos presentados en el objetivo general, el modelo corresponde a la aplicación de prueba de bondad de ajuste o de Chi cuadrada.

Dicha prueba, fue evaluada con un 95% de confiabilidad, se utilizó para determinar la relación entre variables y se definió un 95% de confiabilidad para su aplicación; se realizó bajo la siguiente estadística de prueba:

$$\chi^2 = \sum \frac{(f_{io} - f_{ie})^2}{f_{ie}} \qquad \chi^2 = \sum \frac{(|f_{io} - f_{ie}| - 0.5)^2}{f_{ie}}$$

$\chi^2$  = Chi Cuadrada

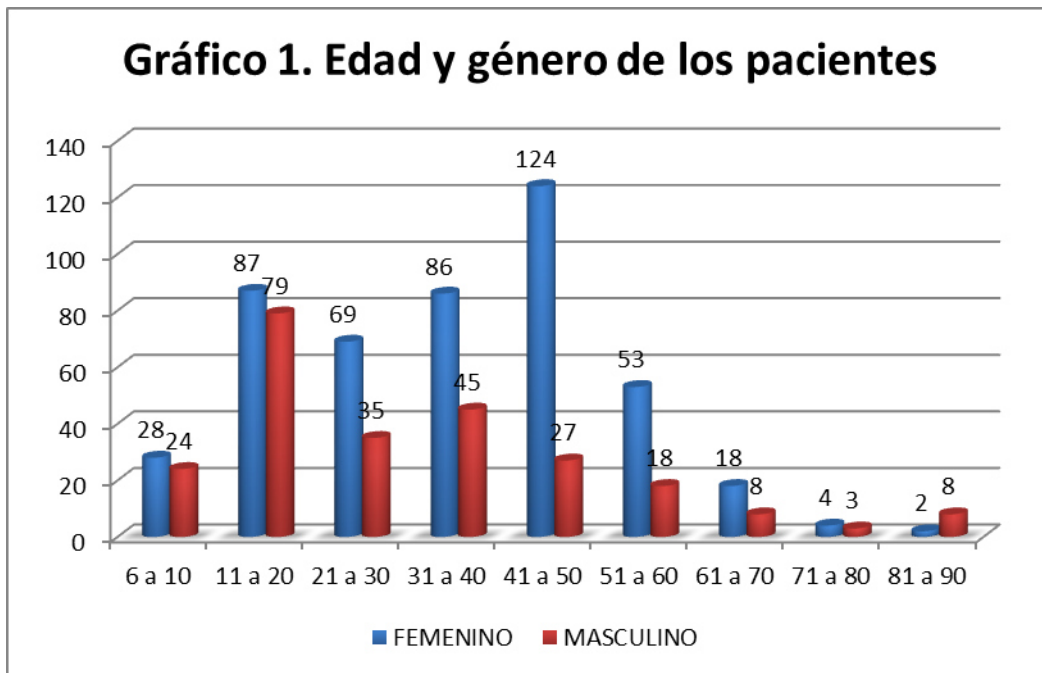
$f_{io}$  = Frecuencia Observada

$f_{ie}$  = Frecuencia Esperada

$\sum$  = Sumatoria

## 7. RESULTADOS

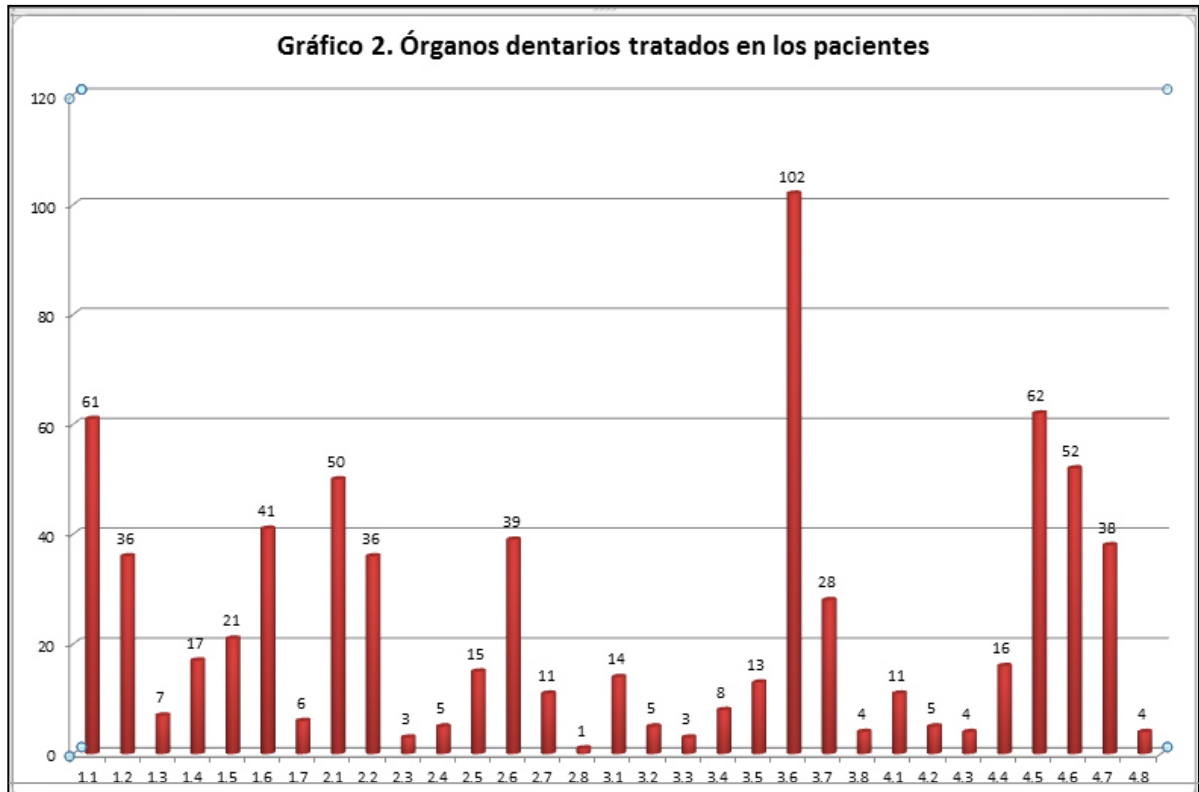
Los resultados se obtuvieron y se analizaron mediante la prueba estadística de Chi cuadrada encontrándose que fueron 718 casos clínicos presentados por los alumnos del Posgrado de Endodoncia de la Universidad Autónoma de Nuevo León de los años 1995 a 2009, de ellos, se obtuvo la siguiente información con respecto a los casos que involucraban Lesiones Perirradiculares, Fístulas, Retratamientos no Quirúrgicos, Cirugía Periapical y por último, Traumatismos. El nivel de confianza de dichas pruebas fue de 95%.



Distribución por edad y género de los casos presentados por los alumnos de los años 1995 a 2009.

De los 718 casos presentados, lo que representa el 100% de la población, se encontró que el 24.5% de ellos, o sea 166 casos, correspondían a pacientes de entre 11 a 20 años de edad, de los cuales, 87 pertenecían al género femenino y 79 al género masculino; 21% eran pacientes de entre 41 y 50 años, de los 151, 124 fueron de género

femenino y 27 masculino. En cuanto a las edades de menor prevalencia, se encontró que asistieron a consulta 10 pacientes de entre 81 a 90 años, lo que corresponde al 1.3% de la población, de ellos, 8 fueron de género masculino y 2 femenino y la edad que en menor cantidad de encontró, fue de entre 71 a 80 años, que representó el .97% de la población total, de los cuales 3 fueron de género masculino y 4 femenino. Los otros grupos de edades, representan porcentajes menores y están mostrados en la gráfica 1.

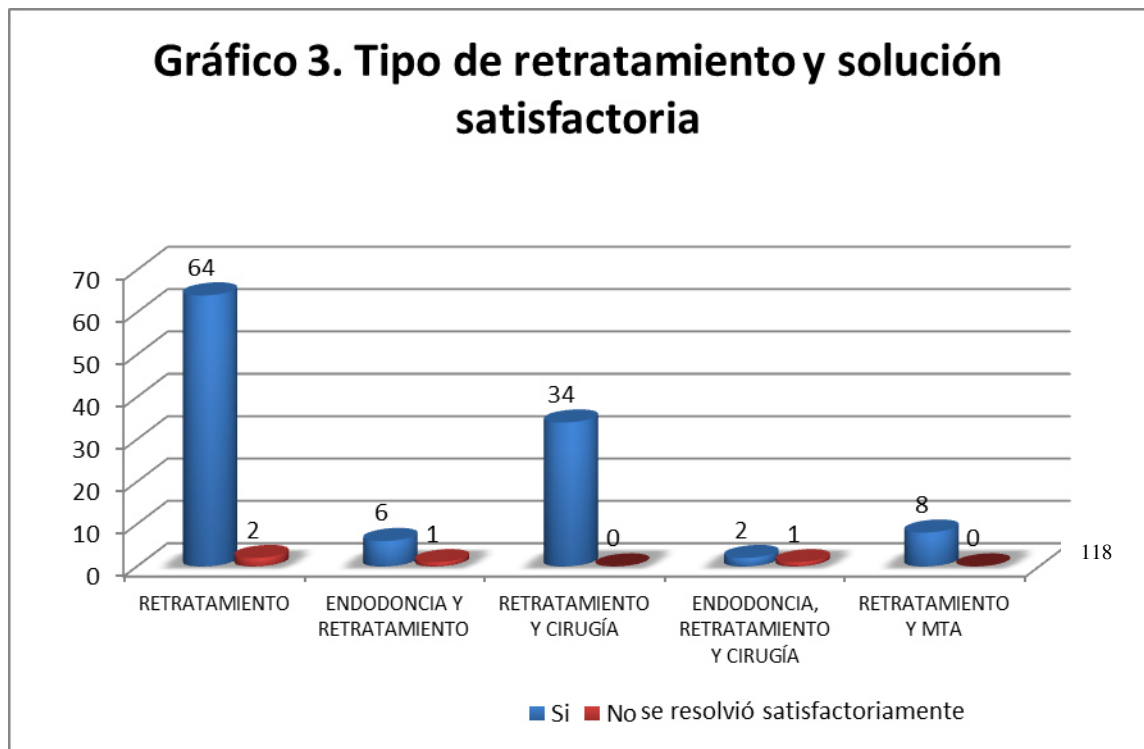


Prevalencia de las piezas dentales atendidas y expuestas en casos clínicos por los alumnos del Posgrado.

Se encontró que la pieza que más se expuso como caso clínico, fue el primer molar inferior izquierdo con una prevalencia del 14.2% de los 718 casos, seguida del segundo premolar inferior derecho, con 8.63% de prevalencia, en tercer lugar se encontró al central superior derecho con 61 casos que representa el 8.49% del total de casos expuestos, en cuarto lugar el primer molar inferior derecho con un 7.24%. Por otro lado, la pieza que menor cantidad de casos clínicos expuso, fue el tercer molar superior izquierdo con sólo un caso, representando el .13%, en seguida, los caninos superior derecho e inferior izquierdo, ambos con 3 casos, lo que representa el .41% cada uno de

ellos y con 4 casos de cada pieza, se encuentran el tercer molar y canino inferior derecho así como el tercer molar inferior izquierdo, que representan cada uno de ellos el .55% del total de los casos presentados.

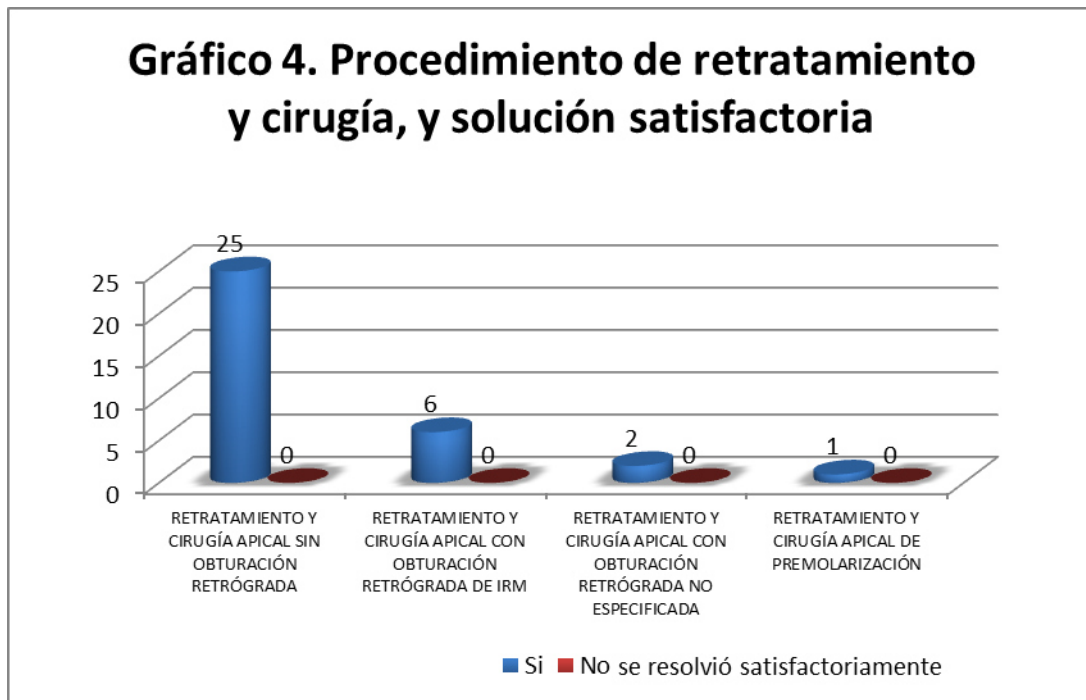
## RETRATAMIENTO



Distribución de los tratamientos en los que se involucró el procedimiento de Retratamiento y tipo de resolución que tuvieron.

De los 718 casos expuestos, 118, lo que representa el 16.43% del total, involucran un Retratamiento de Endodoncia ya sea como tratamiento definitivo o como parte del tratamiento integral; Del total de casos, 66, que representan el 16.43%, tuvieron como tratamiento único realizado en el Posgrado, el Retratamiento no quirúrgico, de ellos, 64 fueron resueltos satisfactoriamente y 2 no. A 34 casos, 4.73% de los 718, se les realizó Retratamiento no quirúrgico y también un procedimiento tipo quirúrgico para resolver los casos, los cuales, en su totalidad se resolvieron satisfactoriamente. A 8 casos, el 1.11%, al realizárseles el retratamiento, fue necesario colocarles MTA para lograr la resolución satisfactoria de todos ellos. A 7 casos, el .97%, se les realizó el tratamiento de Endodoncia y posteriormente, el retratamiento, de estos casos, sólo uno de ellos no logró

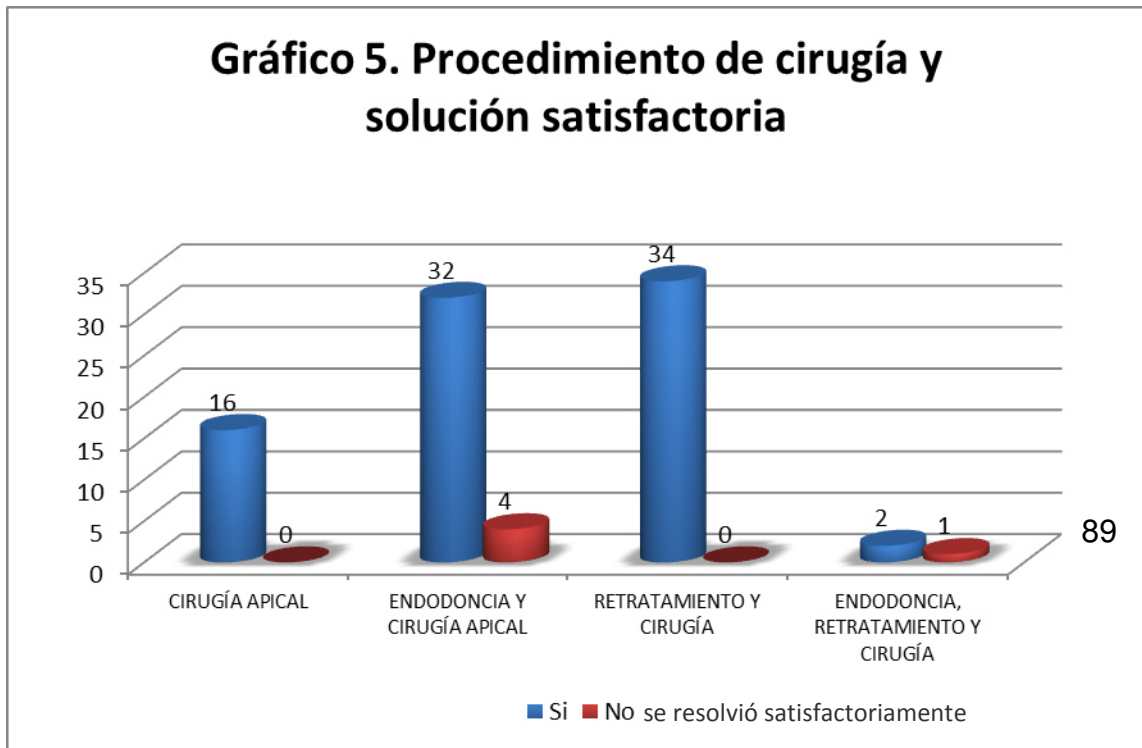
resolverse satisfactoriamente. A 3 casos, el .41%, se les realizó Endodoncia, Retratamiento no quirúrgico y posteriormente Cirugía apical, de ellos, 2 fueron resueltos satisfactoriamente y uno no.



Distribución según el tipo de Cirugía realizada posterior a un retratamiento de endodoncia y el tipo de resolución que se obtuvo.

Del gráfico anterior, a 34 casos, es decir, al 4.73% de los 718 casos expuestos, se les realizó algún tipo de procedimiento quirúrgico aparte del retratamiento, en este gráfico, el número 4, se describe qué tipo de procedimiento quirúrgico se realizó y el tipo de resolución que tuvieron los casos. Al 3.48%, o sea, a 25 casos, después del retratamiento, se les realizó cirugía apical sin obturación retrógrada y el total de ellos, fueron resueltos satisfactoriamente. A .83%, es decir, a 6 casos, se les realizó retratamiento y cirugía apical con obturación retrógrada con IRM y todos fueron resueltos satisfactoriamente. En .27%, 2 casos, el material de obturación retrógr. <sup>34</sup> no fue especificado, sin embargo, ambos casos se resolvieron favorablemente. Por último, A un caso, el .13% del total de los casos expuestos, se le realizó retratamiento de Endodoncia y posteriormente cirugía para premolarización de la pieza, su resultado fue favorable.

## CIRUGÍA

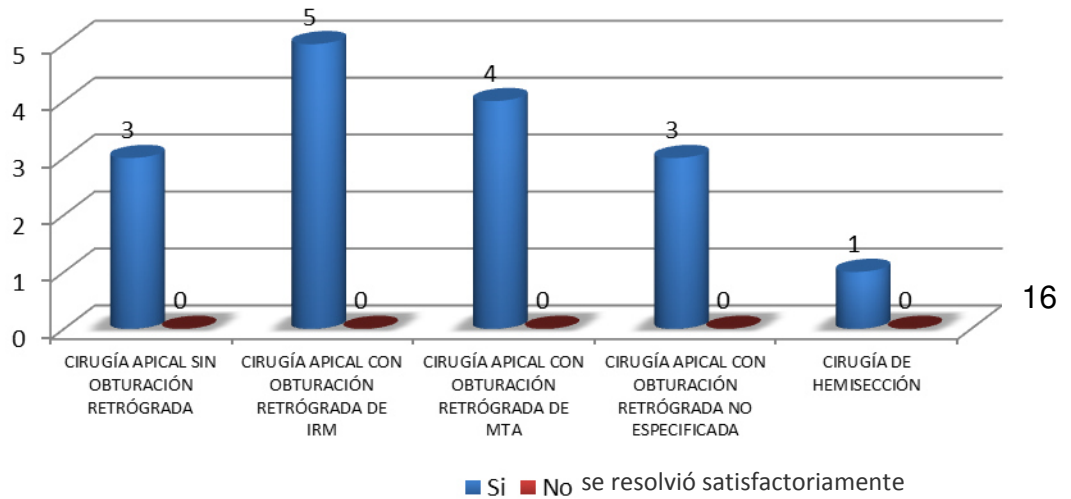


Distribución de los tratamientos donde se involucró algún procedimiento quirúrgico.

Considerando que 718 casos expuestos representan el 100%, a 89 de ellos, el 12.39%, se les realizó algún tipo de procedimiento quirúrgico, ya sea como tratamiento único realizado en el posgrado o como parte de una serie de procedimientos llevados a cabo por el alumno para lograr la resolución de los casos. A 36 casos el 5.01% se les realizó tratamiento de Endodoncia y posteriormente un procedimiento quirúrgico, de ellos, a .55%, es decir, cuatro casos no lograron ser resueltos satisfactoriamente. El segundo grupo que involucra un procedimiento quirúrgico, ya fue descrito en el gráfico anterior donde se expuso que 4.73% del total involucraba retratamiento y cirugía con la resolución total de los casos. A 16 casos, el 2.22%, sólo se les realizó el procedimiento quirúrgico y todos lograron ser resueltos satisfactoriamente. Por último, a 3 casos, .41% se les realizó en el Posgrado, el tratamiento de endodoncia, retratamiento y un procedimiento quirúrgico, de éstos, sólo uno de ellos no logró resolverse satisfactoriamente.



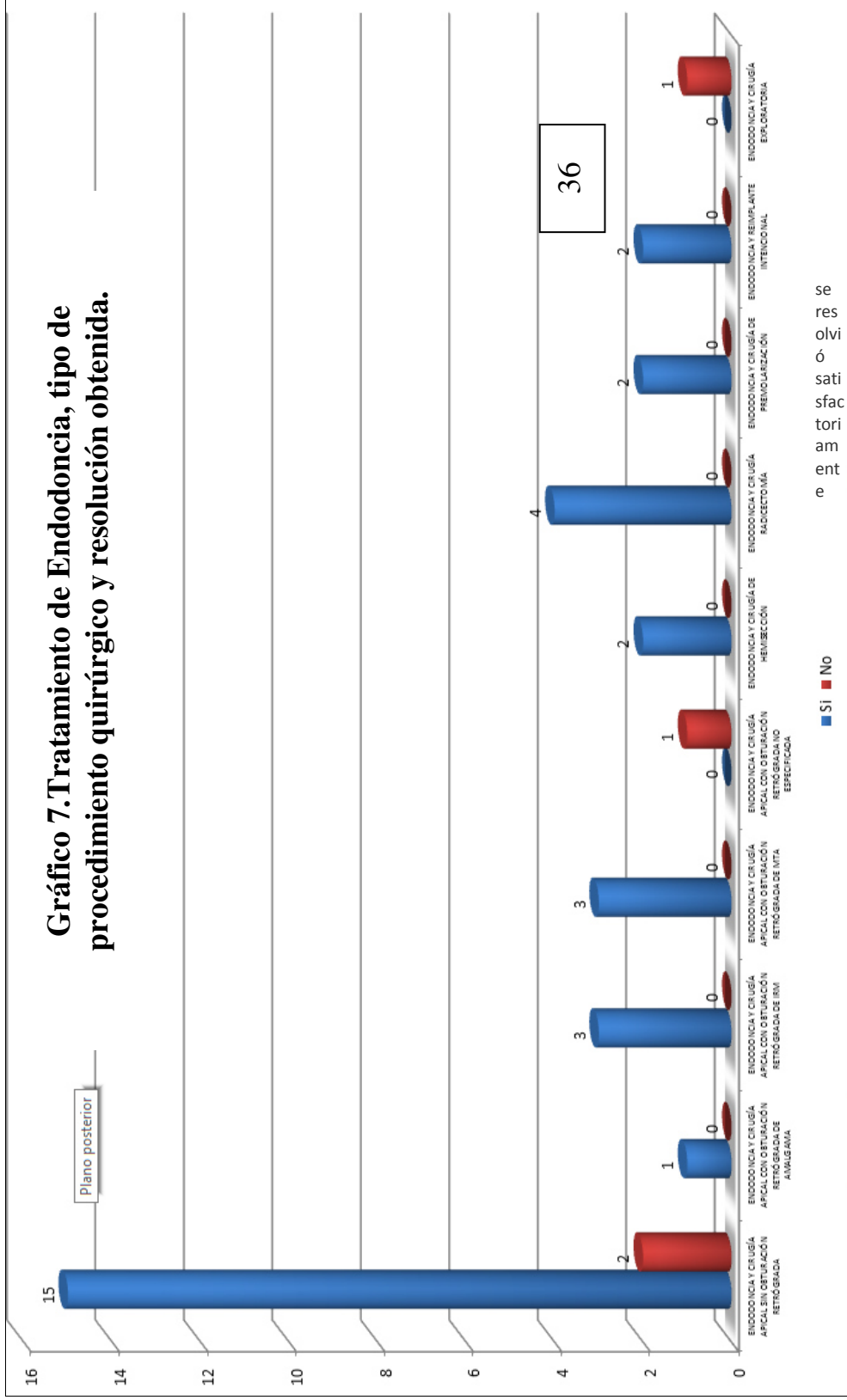
**Gráfico 6. Tipo de cirugía y solución satisfactoria**



Especificación del tipo de procedimiento quirúrgico cuando fue realizado como único tratamiento en esa pieza dental.

En éste gráfico, se desglosa el tipo de procedimiento quirúrgico realizado cuando fue el único tratamiento realizado por el alumno del Posgrado. Cabe mencionar que todos, es decir, el 2.22% del total de casos expuestos, fueron resueltos satisfactoriamente. Al .69% se les realizó Cirugía apical con obturación retrógrada de IRM. En .55% la obturación retrógrada fue hecha con MTA. En .41%, o sea, en 3 casos, no se especificó el material de obturación retrógrada y en otro .41% no se llevó a cabo obturación retrógrada. Como último caso, hubo un procedimiento de hemisección que representó el .13% del total de casos expuestos.

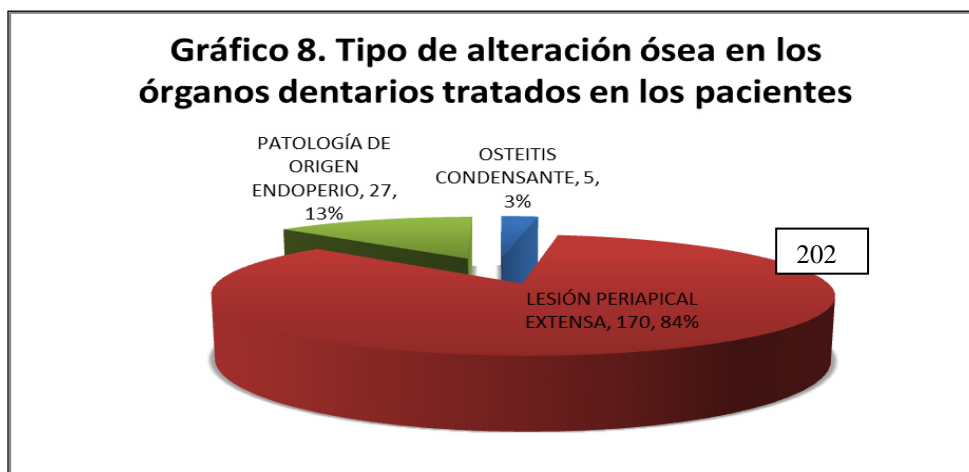
**Gráfico 7. Tratamiento de Endodoncia, tipo de procedimiento quirúrgico y resolución obtenida.**



Distribución de los diferentes tipos de Procedimientos quirúrgicos realizados posterior a un tratamiento de endodoncia.

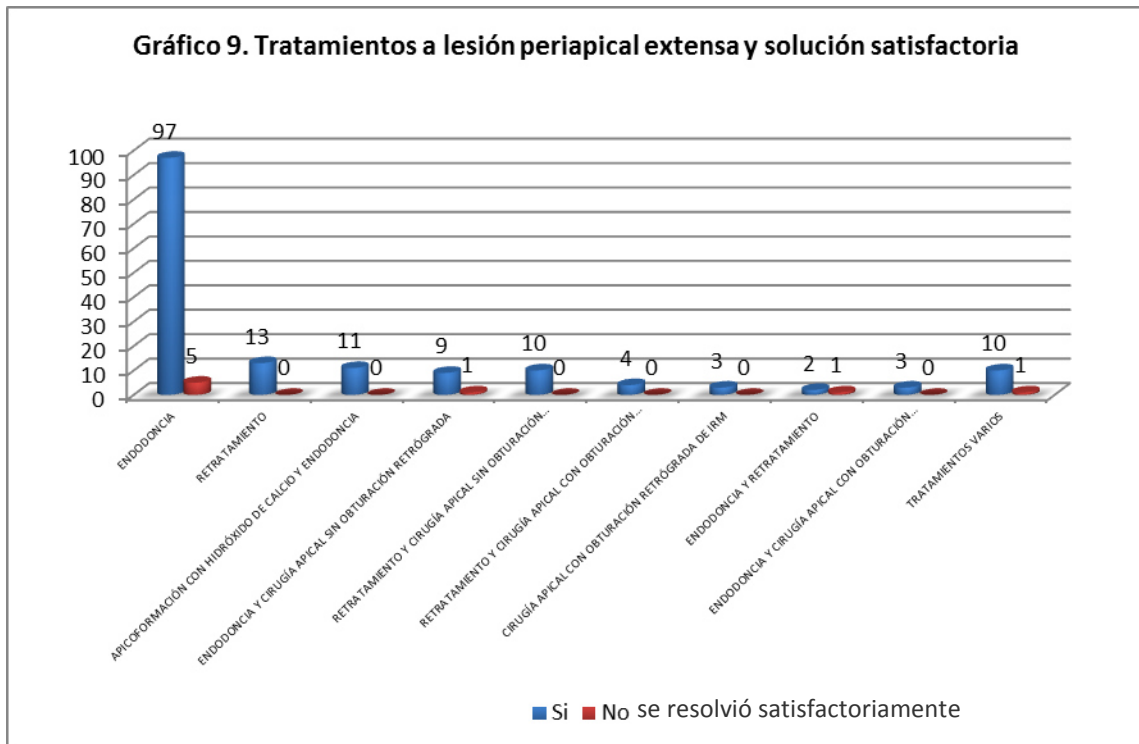
A 36 de los 89 casos relacionados con cirugía endodóntica, es decir al 5.01% del total de los casos expuestos, se le realizó un tratamiento endodóntico y después un procedimiento quirúrgico. Describiendo al gráfico 7, encontramos que en la pareja 1 (de izquierda a derecha) a 17 casos se le realizó Endodoncia y Cirugía Apical sin Obturación Retrógrada representando estos tratamientos, el 2.36% del total de casos expuestos, de los cuales, 2 casos no lograron resolverse satisfactoriamente. En el segundo sitio, se llevó a cabo Endodoncia y Cirugía Apical con Obturación Retrógrada de Amalgama en un caso, es decir en el .13% el cual, fue resuelto favorablemente, En el tercer sitio, se realizó Endodoncia y Cirugía Apical con Obturación Retrógrada de IRM, y en los tres casos, es decir, en el .41% la resolución fue satisfactoria. En otros tres casos, .41%, lo que representa a la pareja 4, se les realizó Endodoncia y Cirugía Apical con obturación Retrógrada de MTA resueltos positivamente todos. En quinto lugar del gráfico, se encuentra que se realizó tratamiento de Endodoncia y Cirugía Apical con Obturación Retrógrada no especificada y en éste caso, que era un .13% del total, la solución no fue satisfactoria. En la Pareja 6 se llevó a cabo el procedimiento de Endodoncia y Cirugía de Hemisección, esto en .27% de los casos, mismos que fueron resueltos satisfactoriamente. En la pareja 7, el .55% de los casos, se representan los procedimientos de Endodoncia y Cirugía de Radicectomía donde los 4 casos fueron resueltos favorablemente al igual que los casos de la Pareja 8 donde se realizó Endodoncia y Cirugía de Premolarización. En la Pareja 9 el procedimiento inicial fue Endodoncia y posteriormente Reimplante Intencional, siendo los dos casos expuestos, el .27% del total, resueltos satisfactoriamente a diferencia del último caso, en donde .13% de los casos, la cirugía exploratoria resultó ser el último procedimiento realizado a esa pieza pues su resolución no fue satisfactoria.

## LESIONES ÓSEAS Y FÍSTULAS



Distribución de diferentes tipos de alteraciones óseas encontradas en 202 de los 718 dientes tratados en los casos presentados.

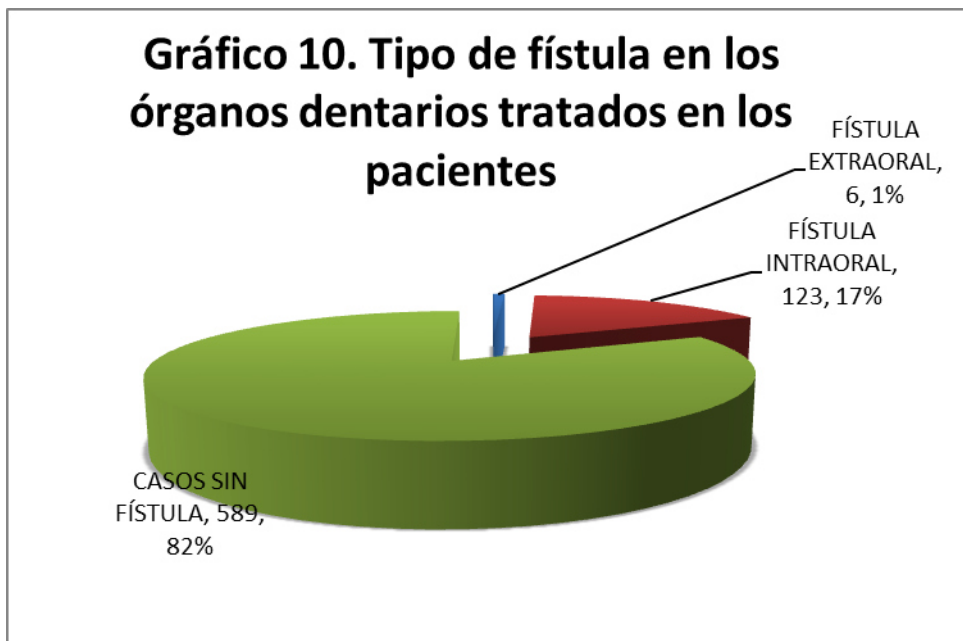
De los 718 casos que representan el 100% de los procedimientos expuestos, en 202, que son el 28.13% se presentó algún tipo de alteración ósea. Representando 170 casos, es decir el 23.67% del total, presentaron una lesión periapical extensa, en 3.76% fueron patologías asignadas al grupo de lesiones endoperio y finalmente, .69% representan a los 5 casos que se describieron como representación de Osteitis condensante.



Distribución de los diferentes tratamientos realizados a los órganos dentarios que presentaban lesión periapical extensa y el tipo de resolución que obtuvo.

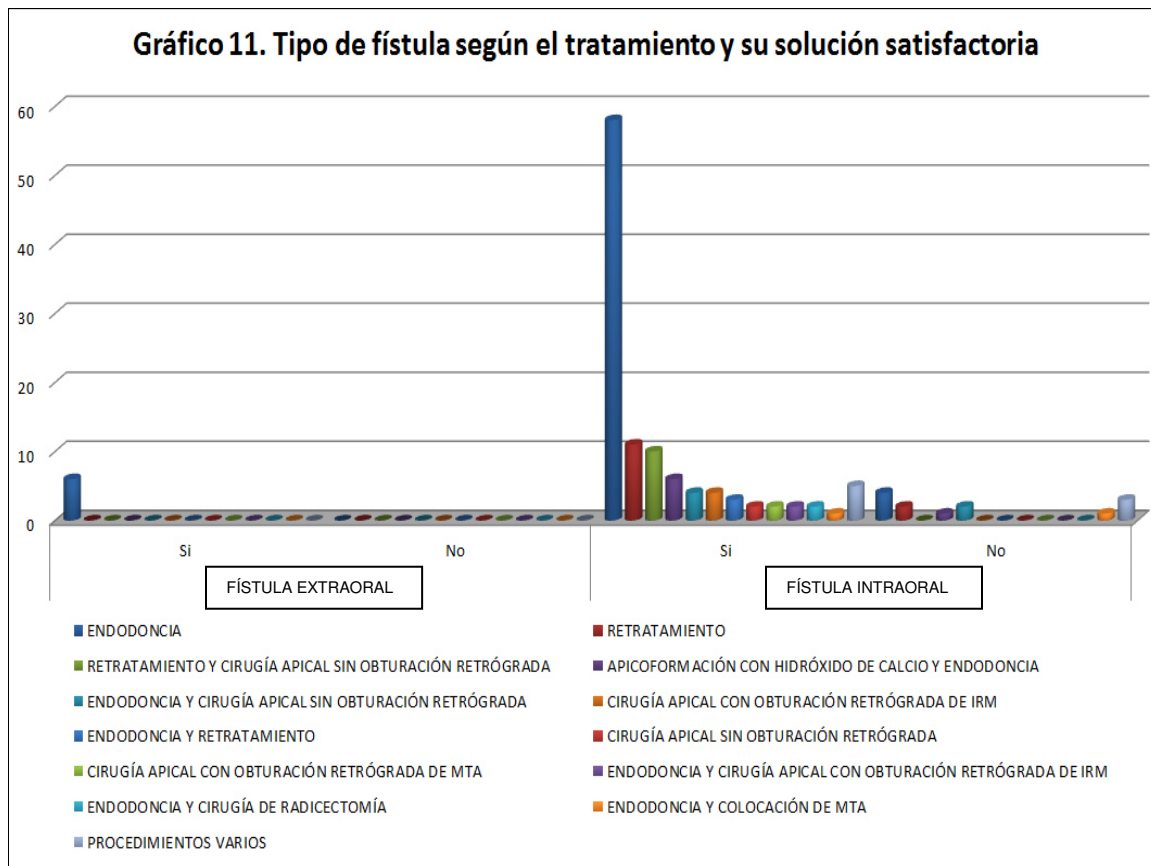
De los 718 casos, que representan el 100% de los casos expuestos, en 170 ,es decir en 23.67%, se encontró radiográficamente una zona de lesión periapical extensa, en la pareja 1 (de izquierda a derecha) el tratamiento realizado fue de Endodoncia y de los 102 casos o del 14.20% del total de los casos expuestos, sólo en 5 de ellos su resolución no fue satisfactoria. En segundo puesto, se encuentran los casos en los que se realizó Retratamiento, representando un 1.81% del total de casos expuestos, o sea 13 casos donde todos ellos fueron resueltos favorablemente .En la Pareja 3 , 11 casos, 1.53% se realizó Apicoformación con Hidróxido de Calcio y posteriormente el tratamiento de Endodoncia y todos se resolvieron favorablemente. En la Pareja 4, que representa 10 casos, 1.39%, se llevó a cabo tratamiento de Endodoncia y Cirugía apical sin Obturación Retrógrada y sólo un caso no logró resolverse satisfactoriamente. En la Pareja 5, con 10 casos, 1.39% se realizó Retratamiento de endodoncia y Cirugía Apical sin Obturación Retrógrada y todos ellos se resolvieron positivamente, a la Pareja 6, que representa un .55%, o 4 casos, se les realizó Retratamiento y Cirugía Apical con Obturación Retrógrada de IRM obteniendo resultados favorables en su totalidad.A la Pareja7, con 3 casos,0.41% se les realizó cirugía apical con obturación retrógrada de

IRM y fueron resueltos favorablemente. A la Pareja 8 con tres casos presentados, o sea 0.41% se les realizó Endodoncia y Retratamiento y uno de los casos no logró resolverse satisfactoriamente, a la Pareja 9 con tres casos, 0.41% del total de casos expuestos, se les hizo Endodoncia y Cirugía Apical con Obturación Retrógrada de IRM y se resolvieron todos favorablemente y a la última Pareja, le corresponden 11 casos, 1.53% y allí se englobó a los Tratamientos que presentaron menor presencia y de ellos, 1 caso no se logró resolver.



Tipo de Fístulas encontradas en 129 de los 718 casos presentados.

De los casos que presentaron algún tipo de fístula, que fueron 129 de los 718, es decir, 17.96%, 123 fueron casos de fístulas intraorales y 6 casos, 0.83% fueron sobre fístulas extraorales.



Distribución según el tipo de Fístula presentada y el tratamiento realizado en relación a si tuvo o no una resolución satisfactoria.

De los 6 casos que fueron expuestos con el tema de Fístula extraoral que representan un 0.83%, todos ellos fueron resueltos satisfactoriamente con la realización del tratamiento de Endodoncia. Por otro lado, con respecto al tema de Fístula Intraoral fueron 123 casos expuestos, lo que representa un 17.13% del total de casos expuestos. A 62 casos, 8.63% se les realizó tratamiento de Endodoncia para resolver satisfactoriamente 8.07%, es decir, 58 de ellos. En segundo sitio se encuentran los casos en los que se llevó a cabo un retratamiento no quirúrgico para su resolución, el total de casos expuestos con éste procedimiento fue de 13, es decir, 1.81% y de ellos, 11 lograron su completa resolución. A 10 casos, 1.39% aparte del retratamiento, se le realizó cirugía apical sin obturación retrógrada y todos lograron resolverse satisfactoriamente. A 7 casos se les realizó Apicoformación con hidróxido de calcio y endodoncia. Lo que representa 0.97% del total, de ellos, 6 lograron resolverse y uno no. A 6 casos, 0.83 %, se les realizó Endodoncia y cirugía apical sin obturación retrógrada, 4 si se resolvieron y 2 no. A 4 casos, 0.55% se les realizó solamente Cirugía apical con

obtención retrógrada de IRM para lograr resolverlos todos favorablemente. En 3 casos, 0.41% del total de los casos expuestos, se realizó tratamiento de Endodoncia y retratamiento del mismo y así se logró la resolución completa de ellos.

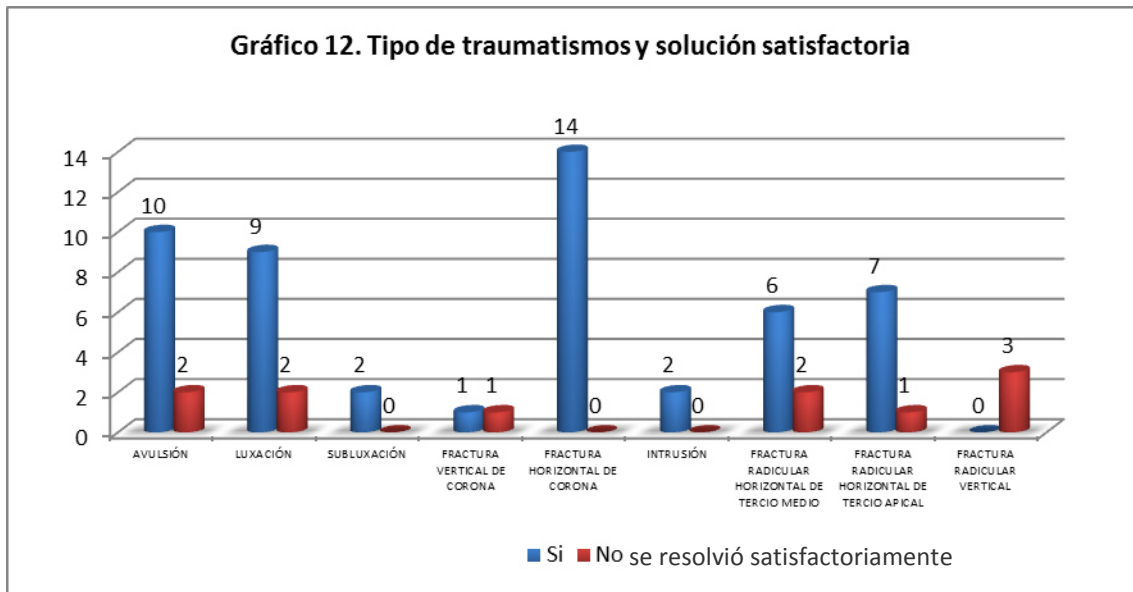
Con respecto a los siguientes tratamientos, de todos ellos se expusieron dos casos de cada uno y todos lograron resolverse satisfactoriamente:

- ✚ Cirugía Apical sin Obturación Retrógrada
- ✚ Cirugía Apical con Obturación Retrógrada de MTA
- ✚ Endodoncia y Cirugía Apical con Obturación Retrógrada de IRM
- ✚ Endodoncia y Cirugía de Radicectomía

En dos casos más, se llevó a cabo el tratamiento de endodoncia y se requirió colocar MTA, logrando resolverse favorablemente sólo uno de los casos. Con respecto a la realización de Procedimientos varios, representan 8 casos, es decir, 1.11% del total de casos expuestos, resolviéndose sólo 5 de ellos.



## TRAUMATISMOS



Distribución de los diferentes tipos de traumatismos presentados en 62, 8.63% de los 718 casos presentados.

De los traumatismos dentales expuestos como casos clínicos por los alumnos del Posgrado de Endodoncia, fueron 12 casos en los que hubo Avulsión, lo que representa 1.67% del total, de ellos, el 1.39% de 718, fueron resueltos satisfactoriamente y 0.27% no. Se expusieron 11 casos de luxación, 1.53% y de ellos, 9 fueron resueltos satisfactoriamente y 2 no. De los 2 casos, 0.27% de subluxación presentados, ambos se solucionaron favorablemente. Se presentaron 2 casos, de nuevo 0.27% con fractura vertical de corona pero sólo uno de ellos logró resolverse. Hubo 14 casos, 1.94%, que presentaron Fractura Horizontal de corona y todos ellos se resolvieron favorablemente. Los dos casos de intrusión expuestos también fueron resueltos satisfactoriamente. Hubo 8 casos expuestos, 1.11%, en los que hubo fractura radicular horizontal de tercio medio y 2 de ellos no lograron resolverse satisfactoriamente. También hubo 8 casos de fractura radicular horizontal pero de tercio apical y de ellos, sólo uno no logró resolverse satisfactoriamente. De los tres casos, 0.41%, presentados con fractura radicular vertical, ninguno fue resuelto favorablemente, todos fueron extraídos.

## 8. DISCUSIÓN

El propósito de este estudio fue crear un Manual que en su contenido estuviera la experiencia propia de los Alumnos del Posgrado. En base a los materiales, información y recursos con los que se contaba en ese entonces se obtuvieron los resultados explicados anteriormente y en base a ello, explicaremos lo siguiente en relación a nuestros temas de interés.

### Lesión Periapical y Fístula

Los abscesos y la celulitis son el resultado de la presencia de bacterias que invaden y afectan los tejidos perirradiculares. La gravedad de la infección depende del número y la virulencia de las bacterias, la resistencia del huésped y las estructuras anatómicas asociadas. Un absceso es la acumulación de exudado purulento compuesto por bacterias, productos colaterales bacterianos, células inflamatorias (principalmente neutrófilos). Desde un punto de vista clínico, la celulitis y el absceso se pueden considerar parte de un conjunto de alteraciones patológicas originadas por el proceso inflamatorio. La aparición de pus en un área de celulitis, sólo es cuestión de tiempo. (J. Craig Baumgartner et al., 2007).

En el presente estudio, se coincide con J. Craig Baumgartner et al. en el 2007, en que el tratamiento realizado a estas dos afecciones, el desbridamiento eficaz del conducto radicular que actúa como reservorio de gérmenes mediante la realización del tratamiento de endodoncia y cuando hay infección con celulitis, independientemente de que ésta aparezca indurada o fluctuante en el Posgrado también se realiza la incisión necesaria para proporcionar una vía de drenaje.

Sjögren et al., en 1991, comprueban la eficacia del uso del Hidróxido cálcico que había sido introducido por Hermann en 1920. Al igual que Sjögren, en el Posgrado de Endodoncia, cuando se presenta un caso necrótico, con lesión periapical o con fístula, los conductos deben estar sellados homogéneamente con Hidróxido cálcico al menos por una semana para desinfectar con seguridad los conductos radiculares.

#### Retratamiento no quirúrgico

Se denomina enfermedad postratamiento a la Periodontitis apical persistente en un diente ya tratado previamente con endodoncia. Se ha determinado que los microorganismos persistentes o reintroducidos al canal radicular, son la principal causa de los fracasos del conducto radicular. (Nair et al., 1990).

Ante un paciente que presenta una verdadera enfermedad postratamiento endodóncico se plantean cuatro opciones terapéuticas básicas: No hacer nada, extraer el diente, retratamiento no quirúrgico y retratamiento quirúrgico. Después de haber tomado la decisión de conservar el diente hay varias opciones terapéuticas. Se pueden agrupar en tratamientos endodóncicos no quirúrgicos y quirúrgicos y ocasionalmente ambos tratamientos. En el Posgrado de Endodoncia se toman en cuenta los mismos parámetros de propuesta como alternativa terapéutica a éste padecimiento.

Con respecto a la desinfección del conducto, en el Posgrado se utiliza NaOCl como irrigante tal como dice Walker A. en 1936 y Zehnder M. et al en el 2002. En cuanto al número de citas para lograr la mejor desinfección posible, Robert S. Roda y Bradley H. Gettleman dicen que hay un debate sobre si se logra o no la desinfección adecuada cuando el tratamiento se realiza en una visita o si es necesario medicamento entre citas, como Hidróxido de Calcio o Clorhexidina al 2%. En el presente estudio, en los Retratamientos no quirúrgicos realizados en el Posgrado de Endodoncia, se han obtenido resultados satisfactorios, realizando el tratamiento con medicación intraconducto de Hidróxido de Calcio por al menos una semana.

## Cirugía Perirradicular

Se optará por la cirugía apical cuando no sea posible realizar el retratamiento no quirúrgico o cuando la relación riesgo/beneficio del retratamiento no quirúrgico sea superada por la cirugía, esto lo asegura Friedman S. en el 2002 y Maalouf EM en 1994 y los resultados del presente estudio concuerdan con la consideración de estos criterios para decidir sobre si llevar a cabo una cirugía apical o no.

Con una selección adecuada de los casos, habilidad quirúrgica y la utilización de los materiales y técnicas correctas, autores como Maddalone M y Gagliani en 2003, Rubinstein RA y Kim S, Rubinstein RA y Kim S en 2002 y Zuolo ML en el 2000 han encontrado tasas de éxito mayores del 90% para el tratamiento quirúrgico del conducto radicular. En el presente estudio se concuerda con dichos autores considerando los casos realizados en el Posgrado de Endodoncia de la Universidad Autónoma de Nuevo León y la resolución satisfactoria encontrada en los mismos.

En cuanto a la obturación retrógrada del extremo radicular. El Agregado de trióxido mineral, MTA (ProRoot MTA; Dentsply, Tulsa, OK), material desarrollado específicamente para la obturación del extremo radicular. Torabinejad et al. en 1993 desarrollaron el producto original (MTA gris). Los estudios de Lee SJ, Monsef M, Watson TF, Pitt Ford TR y Torabinejad en 1993, de nuevo Torabinejad ahora con Higa RK, Mckendry DJ y Pitt Ford TR en 1994 y considerando los artículos publicados en 1995 en los que intervienen nuevamente Torabinejad M con Kettering JD , Torabinejad M con Hong CU, Pitt Ford TR y Kaiyawasam SP, Torabinejad de nuevo con Hong CU, Pitt Ford TR y Kettering JD, Torabinejad con M con Rastegar AF, Kettering JD y Pitt Ford TR , Torabinejad M con Smith PW, Kettering JD y Pitt Ford TR para determinar la capacidad de sellado in vitro y los estudios de biocompatibilidad que comparan diversos materiales para la obturación del extremo radicular, han mostrado que el MTA es superior a otros materiales de uso habitual. Los resultados obtenidos en el presente estudio, han mostrado igual respuesta satisfactoria en los procedimientos quirúrgicos

cuyas obturaciones retrógradas fueron realizadas con IRM (Material de Restauración Intermedia), y amalgama que con las realizadas con MTA.

### Traumatismos Dentales

En referencia a las fracturas radiculares de tercio medio y apical, el presente estudio coincide con Martin Trope et al., 2007 con respecto a la realización del tratamiento de endodoncia al segmento radicular coronal posterior a la creación de un tope de tejido duro en la porción apical de este segmento.

En cuanto al tipo de ferulización colocada en accidentes de luxación, en el presente estudio se encontró que se utilizaban férulas rígidas, esto probablemente porque los conocimientos de ese tiempo eran diferentes a los propuestos por Andreasen donde a partir del 2007, La Asociación Internacional de Traumatología Dental introduce el uso de férulas semirígidas, hechas con hilo de caña de pescar (monofilamento de nylon). Antrim y Ostrowski en 1982 describen la técnica y su uso. Actualmente en el Posgrado de Endodoncia se colocan férulas semirígidas a menos que esté involucrada una fractura ósea o se haya perdido el ligamento periodontal para facilitar la reinscripción.

## 9. CONCLUSIONES

Bajo las condiciones observacionales del presente estudio, se llegó a las siguientes conclusiones:

En la revisión de los casos clínicos, con la información redactada por los alumnos egresados, se concluye que el fundamento en ambos tiempos, es decir, de 1995 a 2009 es el mismo que se vive actualmente, o sea, que se debe primeramente identificar y con ello diagnosticarles, atender y erradicar la causa de la afección endodóntica. Con respecto a la revisión de las radiografías, se concluye que son un auxiliar para el diagnóstico pero fundamentales para la valoración de la resolución de tratamiento, sobre todo en los casos de lesiones periapicales extensas. Y otro punto concluyente es que la calidad de la imagen radiográfica es muy importante. Por lo tanto, se debe mantener en control clínico y radiográfico de los casos tratados, en especial los que estuvieron involucrados en un traumatismo y en afecciones óseas.

El Manual de Procedimientos clínicos, incluye los tratamientos que mejores resultados brindaron a los casos atendidos y expuestos en el Posgrado entre los años de 1995 a 2009 con respecto a los temas: Lesión Perirradicular, Fístulas, Retratamiento no quirúrgico, Cirugía periapical y Traumatismos. Estará a disposición de los alumnos del Posgrado para usarlo como una herramienta de acceso rápido y práctico a fin de incrementar el porcentaje de éxito en los casos que sea requerido.

Al analizar estadísticamente la información, se concluye que lo relevante de un tratamiento endodóntico, independientemente de la técnica de instrumentación utilizada, es la limpieza total de los conductos radiculares. Información semejante se obtuvo de los

casos quirúrgicos analizados, es decir, sin importar el material utilizado como obturación retrógrada, lo esencial es el sellado de dicho material en el segmento radicular expuesto.

## **10. RECOMENDACIONES**

Para la elaboración de un estudio estadístico completo, sería conveniente, tener una base de datos de todos los expedientes de las piezas tratadas por los alumnos a lo largo del tiempo que llevan Clínica en el Posgrado de Endodoncia de la Universidad Autónoma de Nuevo León y no solo los casos elegidos por ellos para exponer como requisito para obtener su titulación.



## 11. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Abbott PV. 1994 Analysis of a referral-based endodontic practice: Part 2. Treatment provided. *J Endod.* (5):253-7.
2. Adamo HL, Buruiana R, Schertzer L, Boylan RJ. 1999. A comparison of MTA, Super-EBA, composite and amalgam as root-end filling materials using a bacterial microleakage model. *Int Endod J.* (3):197-203.
3. Agarwal VS, Kapoor S, Shah NC. 2012. An innovative approach for treating vertical root fracture of mandibular molar-hemisection with socket preservation. *J Interdiscip Dent.* ;22:141-3.
4. Allen N. Sawyer, Sergey Y. Nikonov, Alaina K. Pancio, Li-na Niu, Kelli A Agee, Robert J. Loushine, Roger N. Weller, David H. Pashley and Franklin R. Tay. 2012. Effects of Calcium Silicate-based Materials on the Flexural Properties of Dentin, *J Endod*; 38: 680-683
5. Amer Z. AlAnezi, Jin Jiang, Kamran E. Safavi, Larz S.W. Spangberg and Qiang Zhu. 2010. Citotoxicity evaluation of endosequence root repair material, *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*; 109:e122-e125
6. Andersson L, Bodin I, Sörensen S. 1989. Progression of root resorption following replantation of human teeth after extended extraoral storage. *Endod Dent Traumatol.* (1):38-47.
7. Andersson L, Andreasen JO, Day P, Heithersay G, Trope M, Diangelis AJ, Kenny DJ, Sigurdsson A, Bourguignon C, Flores MT, Hicks ML, Lenzi AR, Malmgren B, Moule AJ, Tsukiboshi M. 2012. International Association of Dental Traumatology guidelines for the management of traumatic dental injuries: 2. Avulsion of permanent teeth. *International Association of Dental Traumatology.* Apr;28(2):88-96
8. Andreasen JO, Andreasen FM, Mejàre I, Cvek M. 2004. Healing of 400 intra-alveolar root fractures. 1. Effect of pre-injury and injury factors such as sex, age, stage of root development, fracture type, location of fracture and severity of dislocation. *Dent Traumatol.* (4):192-202.

9. Antrim DD, Ostrowskj JS. 1982. A functional splint for traumatized teeth. *J Endod*. (7):328-31
10. Apaydin ES, Shabahang S, Torabinejad M. 2004. Hard-tissue healing after application of fresh or set MTA as root-end-filling material. *J Endod*. (1):21-4.
11. Bahrani-Mougeot FK, Paster BJ, Coleman S, Ashar J, Barbuto S, Lockhart PB. 2008. Diverse and novel oral bacterial species in blood following dental procedures, *J Clin-Microbiol* 46:2129
12. Basrani B, Tjäderhane L, Santos JM, Pascon E, Grad H, Lawrence HP, Friedman S. 2003. Efficacy of chlorhexidine- and calcium hydroxide-containing medicaments against *Enterococcus faecalis* in vitro. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. (5):618-24.
13. Bender IB, Seltzer S, Soltanoff W. 1966. Endodontic success--a reappraisal of criteria. II. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*. (6):790-802.
14. Boykin MJ, Gilbert GH, Tilashalski KR, Shelton BJ. 2003. Incidence of endodontic treatment: a 48-month prospective study *J Endod*. (12):806-9.
15. Brauner AW, Conrads G. 1995. Studies into the microbial spectrum of apical periodontitis. *Int Endod J*. (5):244-8.
16. Briggs PF, Scott BJ. 1997. Evidence-based dentistry: endodontic failure--how should it be managed? *Br Dent J*. (5):159-64.
17. Brito LC, Teles FR, Teles RP, et al. 2007. Use of multiple-displacement amplification and checkerboard DNA-DNA hybridization to examine the microbiota of endodontic infections, *J Clin Microbiol* 45:3039.
18. Burt. BA. 1999. Evidence based dentistry. It's development and use in clinical practice. *NY State Dent J*; 65: 34-40.
19. Bystrom A, Claesson R, Sundqvist G. 1985. The antibacterial effect of camphorated paramonochlorophenol, camphorated phenol and calcium hydroxide in the treatment of infected root canals. *Endod Dent Traumatol*. (5):170-5.

20. Carr GB.1992. Microscopes in endodontics. J Calif Dent Assoc. (11):55-61.
21. Casariego Vales, Briones Pérez, Costa Rivas C. 2005. ¿ Qué son las guías de Práctica Clínica ? (GPC). Cuías Clínicas 5 Supl 1:1-4
22. Cedillo J., Espinosa R., Curiel R., Huerta A. 2013. A new bioactive dentine substitute, Purified Tricalcium Silicate, ROBDY, vol.II, no. 2 Mayo-Agosto
23. Chugal NM, Clive JM, Spångberg LS. 2001. A prognostic model for assessment of the outcome of endodontic treatment: Effect of biologic and diagnostic variables. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. (3):342-52.
24. Cvek M. 1978. A clinical report on partial pulpotomy and capping with calcium hydroxide in permanent incisors with complicated crown fracture. J Endod. (8):232-7.
25. Daoudi MF, Saunders WP. 2002. In vitro evaluation of furcal perforation repair using *mineral trioxide aggregate or resin modified glass ionomer cement with and without the use of the operating microscope*. J Endod. 28(7):512-5.
26. Duarte MA, Demarchi AC, Yamashita JC, Kuga MC, Fraga Sde C. 2003. pH and calcium ion release of 2 root-end filling materials. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 95(3):345-7.
27. Elif B Tuna, Duygu Yaman, and Seiko Yamamoto. 2014. What is the Best Root Surface Treatment for Avulsed Teeth?. Open Dent J ; 8: 175–179.
28. Ettrich CA, Labossiere PE, Pitts DL, Johnson JD: An investigation of the heat induced during ultrasonic post removal, 2007. J Endod 33:1222
29. Fogel HM, Peikoff MD. 2001. Microleakage of root-end filling materials. J Endod. 2001 Jul;27(7):456-8. Erratum in: J Endod. 27(10):634
30. Ford TR, Torabinejad M, McKendry DJ, Hong CU, Kariyawasam SP. 1995. Use of mineral trioxide aggregate for repair of furcal perforations. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 79(6):756-63.
31. Fristad I, Molven O, Halse A. 2004. Nonsurgically retreated root filled teeth--radiographic findings after 20-27 years. Int Endod J. 37(1):12-8.

32. Fukushima H, Yamamoto K, Hirohata K, Sagawa H, Leung KP, Walker CB. 1990. Localization and identification of root canal bacteria in clinically asymptomatic periapical pathosis. *J Endod.* 16(11):534-8.
33. Gagliani M, Taschieri S, Molinari R. 1998. Ultrasonic root-end preparation: influence of cutting angle on the apical seal. *J Endod.* 24(11):726-30.
34. Garro J, Mínguez N, Triana R, Zabalegui A. 1994. Efecto de la saliva y restauración temporal sobre la filtración coronal radicular. *J. Endod.* 12: 174-180.
35. Gilheany PA, Figdor D, Tyas MJ. 1994. Apical dentin permeability and microleakage associated with root end resection and retrograde filling. *J Endod.* 20(1):22-6.
36. Giuliani V, Baccetti T, Pace R, Pagavino G. 2002. The use of MTA in teeth with necrotic pulps and open apices. *Dent Traumatol.* 18(4):217-21.
37. Goldman M, Pearson AH, Darzenta N. 1972. Endodontic success--who's reading the radiograph? *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 33(3):432-7.
38. Goldman M, Pearson AH, Darzenta N. 1974. Reliability of radiographic interpretations. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 38(2):287-93.
39. Gomes BP, Pinheiro ET, Jacinto RC, Zaia AA, Ferraz CC, Souza-Filho FJ. 2008. Microbial analysis of canals of root-filled teeth with periapical lesions using polymerase chain reaction, *J Endod* 34:537.
40. Guerra Romero. 1996. La Medicina basada en evidencia. Un intento de acercar la ciencia al arte de la práctica clínica. *Med. Clin* 107 (10):377-382
41. Guthrie RC, DiFiore PM. 1991. Treating the cracked tooth with a full crown. *J Am Dent Assoc.* 122(9):71-3.
42. Gutmann JL. 1992. Clinical, radiographic, and histologic perspectives on success and failure in endodontics. *Dent Clin North Am.* 36(2):379-92.

43. Heithersay GS. 1973. Combined endodontic-orthodontic treatment of transverse root fractures in the region of the alveolar crest. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 36(3):404-15.
44. Herweijwer JA, Torabinejad M, Bakland LK. 1992. Healing of horizontal root fractures,. *J. Endo.* March. Vol 18 p.p. 118-122
45. Hiatt WH. 1973. Incomplete crown-root fracture in pulpal-periodontal disease. *J Periodontol.* 44(6):369-79.
46. Holcomb JQ, Pitts DL, Nicholls JI.1978. Further investigation of spreader loads required to cause vertical root fracture during lateral condensation. *J Endod.* 13(6):277-84
47. Holland R, De Souza V, Nery MJ, de Mello W, Bernabé PF, Otoboni Filho JA. 1980. Tissue reactions following apical plugging of the root canal with infected dentin chips. A histologic study in dogs' teeth. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 49(4):366-9.
48. Holland R, de Souza V, Nery MJ, Otoboni Filho JA, Bernabé PF, Dezan Junior E. 1999. Reaction of dogs' teeth to root canal filling with mineral trioxide aggregate or a glass ionomer sealer. *J Endod.* 25(11):728-30.
49. Holland R, de Souza V, Nery MJ, Otoboni Filho JA, Bernabé PF, Dezan Júnior E. 1999. Reaction of rat connective tissue to implanted dentin tubes filled with mineral trioxide aggregate or calcium hydroxide. *J Endod.* 25(3):161-6.
50. Horan BB, Tordik PA, Imamura G, Goodell GG. 2008. Effect of dentin thickness on root surface temperature of teeth undergoing ultrasonic removal of posts, *J Endod* 34:453
51. Huumonen S, Ørstavik D. 1998. Radiological aspects of apical periodontitis. *Endod Topics.* 1:3-25.
52. Ibarrola JL, Knowles KI, Ludlow MO, McKinley IB Jr. 1997. Factors affecting the negotiability of second mesiobuccal canals in maxillary molars. *J Endod.* 23(4):236-8.
53. Jingzhi Ma, Ya Shen, Sonja Stojicic and Markus Haapasalo. 2011. Biocompatibility of Two Novel Root Repair Materials, *J Endod ;* 37: 793-798.

54. Johannessen AC. 1986. Esterase-positive inflammatory cells in human periapical lesions. *J Endod.* 12(7):284-8.
55. Kerekes K, Tronstad L. 1979. Long-term results of endodontic treatment performed with a standardized technique. *J Endod.* 5(3):83-90.
56. Kettering JD, Torabinejad M. 1995. Investigation of mutagenicity of mineral trioxide aggregate and other commonly used root-end filling materials. *J Endod.* 21(11):537-42.
57. Khabbaz MG, Serefoglou MH. 1996. The application of the buccal object rule for the determination of calcified root canals. *Int Endod J.* 29(4):284-7.
58. Koppang HS, Koppang R, Solheim T, Aarnes H, Stølen SO. 1989. Cellulose fibers from endodontic paper points as an etiological factor in postendodontic periapical granulomas and cysts. *J Endod.* (8):369-72.
59. Lee SJ, Monsef M, Torabinejad M. 1993. Sealing ability of a mineral trioxide aggregate for repair of lateral root perforations. *J Endod.* 19(11):541-4
60. Leonardo MR, Rossi MA, Silva LA, Ito IY, Bonifácio KC. 2002. EM evaluation of bacterial biofilm and microorganisms on the apical external root surface of human teeth. *J Endod.* 28(12):815-8.
61. Lertchirakarn V, Timyam A, Messer HH. 2002. Effects of root canal sealers on vertical root fracture resistance of endodontically treated teeth. *J Endod.* 28(3):217-9.
62. Li H, Chen V, Chen Y, Baumgartner JC, Machida CA. 2009. Herpes- viruses in endodontic pathosis: association of Epstein Barr virus with irreversible pulpitis and apical periodontitis, *J Endod* 35: 23-29
63. Lin LM, Gaengler P, Langeland K. 1996. Periradicular curettage. *Int Endod J.* 29(4):220-7.
64. Lin LM, Pascon EA, Skribner J, Gängler P, Langeland K. 1991. Clinical, radiographic, and histologic study of endodontic treatment failures. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 71(5):603-11
65. Lin LM, Skribner JE, Gaengler P. 1992. Factors associated with endodontic treatment failures. *J Endod.* 18(12):625-7.

66. Maddalone M, Gagliani M. 2003. Periapical Endodontic surgery: a 3-year follow-up study, *Int Endodon J* 36:193.
67. Magura ME, Kafrawy AH, Brown CE Jr, Newton CW. 1991. Human saliva coronal microleakage in obturated root canals: an in vitro study. *J Endod.* 17(7):324-31.
68. Matsumoto T, Nagai T, Ida K, Ito M, Kawai Y, Horiba N, Sato R, Nakamura H. 1987. Factors affecting successful prognosis of root canal treatment. *J Endod.* 13(5):239-42.
69. Mauger MJ, Schindler WG, Walker WA 3rd. 1998. An evaluation of canal morphology at different levels of root resection in mandibular incisors. *Endod.* 24(9):607-9.
70. Michanowicz AE, Perchersky JL, McKibben DH. 1978. A vertical fracture of the crown and root. *ASDC J Dent Child.* 45(4):310-2.
71. Nair PN. 1999. Cholesterol as an aetiological agent in endodontic failures--a review. *Aust Endod J.* 25(1):19-26.
72. Nair PN, Pajarola G, Luder HU. 2002. Ciliated epithelium-lined radicular cysts. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 94(4):485-93.
73. Nair PN, Sjögren U, Krey G, Kahnberg KE, Sundqvist G. 1990. Intraradicular bacteria and fungi in root-filled, asymptomatic human teeth with therapy-resistant periapical lesions: a long-term light and electron microscopic follow-up study. *J Endod.* 16(12):580.
74. Nair PN, Sjögren U, Krey G, Sundqvist G. 1990. Therapy-resistant foreign body giant cell granuloma at the periapex of a root-filled human tooth. *J Endod.* 16(12):589-95.
75. Nair PN, Sjögren U, Sundqvist G. 1998. Cholesterol crystals as an etiological factor in non-resolving chronic inflammation: an experimental study in guinea pigs. *Eur J Oral Sci.* 106(2 Pt 1):644-50.
76. Nair PNR, Sundqvist G, Sjögren U. 2008. Experimental evidence supports the abscess theory of development of radicular cysts. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 106:294.

77. Nash KD, Brown LJ, Hicks ML. 2002. Private practicing endodontists: production of endodontic services and implications for workforce policy. *J Endod.* 28(10):699-705.
78. Ne RF, Witherspoon DE, Gutmann JL. 1999. Tooth resorption. *Quintessence Int.* 30(1):9-25.
79. Ng YL, Mann V, Gulabivala K. 2008. Outcome of secondary root canal treatment asystematic review of the literature. *Int Endod J.* 41: 1026
80. Nixon PP, Robinson PB. 1997. Endodontic radiography. *Dent Update.* 24(4):165-8.
81. Pacheco C. 1993. Diagnóstico del fracaso de los tratamientos de conductos radiculares, *J.Endodoncia.* 11(2): 57-63.
82. Pekruhn RB. 1986. The incidence of failure following single-visit endodontic therapy. *J Endod.* 12(2):68-72.
83. Peters LB, Wesselink PR, Buijs JF, van Winkelhoff AJ. 2001. Viable bacteria in root dentinal tubules of teeth with apical periodontitis. *J Endod.* 27(2):76-81.
84. Ramachandran Nair PN, Schroeder HE.1984. Periapical actinomycosis. *J Endod.* 10(12):567-70.
85. Reuben HL, Apotheker H. 1984. Apical surgery with the dental microscope. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 57(4):433-5.
86. Ribeiro DA, Duarte MA, Matsumoto MA. 2005 Biocompatibility in vitro tests of mineral trioxide aggregate and regular and white Portland cements. *J Endod;* 31: 605-7
87. Rôças IN, Siqueira JF Jr, Santos KR. 2004. Association of *Enterococcus faecalis* with different forms of periradicular diseases. *J Endod.* 30(5):315-20.
88. Rodd HD, Davidson LE, Livesey S, Cooke ME. 2002. Survival of intentionally retained permanent incisor roots following crown root fractures in children. *Dent Traumatol. Apr.*, 18 (2):92-7
89. Rubinstein RA, Kim S.2002. Long-term follow-up of cases considered healed one year after apical microsurgery, *J Endodon* 28:378



90. Saboia-Dantas CJ, Coutrin de Toledo LF, Sampaio-Filho HR, Siqueira JF Jr. 2007. Herpesviruses in asymptomatic apical periodontitis lesions: an immunohistochemical approach, *Oral Microbiol Immunol* 22:320.
91. Sakamoto M, Siqueira JF Jr, Rôças IN, Benno Y. 2008. Molecular analysis of the root canal microbiota associated with endodontic treatment failures. *Oral Microbiol Immunol* 23:275-281.
92. Selden HS. 1974. Pulpoperiapical disease: diagnosis and healing. A clinical endodontic study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 37(2):271-83.
93. Seltzer S, Bender IB. 1965. Cognitive dissonance in endodontics. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 20(4):505-16.
94. Seltzer S, Bender IB. 2003. Cognitive dissonance in endodontics. 1965 *J Endod.* 29(11):714-9.
95. Seltzer S, Bender IB, Smith J, Freedman I, Nazimov H. 1967. Endodontic failures-- an analysis based on clinical, roentgenographic, and histologic findings. Part. I. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 23(4):500-16.
96. Serbina NV, Jia T, Hohl TM, Pamer EG. 2008. Monocyte-mediated defense against microbial pathogens, *Ann Rev Immunol* 26:421
97. Shahriar Shahi, Saeed Rahimi, Mehrdad Lotfi, Hamid Reza Yavari and Ali Reza Gaderian. 2006. A Comparative Study of the Biocompatibility of Three Root-end Filling Materials in Rat Connective Tissue, *J Endod.* 27: 776-780
98. Simon JH, Chimenti RA, Mintz GA. 1982. Clinical significance of the pulse granuloma. *J Endod.* 8(3):116-9.
99. Simon JH, Glick DH, Frank AL. 1972. The relationship of endodontic-periodontic lesions. *J Periodontol.* 43(4):202-8.
100. Simpson J, Meister F Jr, Gerstein H. 1979. Differential diagnosis of the endodontic-periodontic lesion. *J West Soc Periodontol Periodontal Abstr.* 27(1):4
101. Siqueira JF Jr. 2001. A Etiology of root canal treatment failure: why well-treated teeth can fail. *Int Endod J.* 34(1):1-10.

102. Siqueira JF Jr, Rôças IN, Alves FR, Santos KR. 2004. Selected endodontic pathogens in the apical third of infected root canals: a molecular investigation. *J Endod.* 30(9):638-43.
103. Siqueira JF Jr, Sen BH. 2004. Fungi in endodontic infections. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 97(5):632-41.
104. Sjögren U, Figdor D, Spangberg LSW, Sundqvist G. 1991 The antimicrobial effect of calcium hydroxide as a short-term intracanal dressing, *Int Endodon J* 24: 119
105. Sjögren U, Hagglund B, Sundqvist G, Wing K. 1990 Factors affecting the long-term results of endodontic treatment. *J Endod.* Oct;16(10):498-504.
106. Sjögren U, Happonen RP, Kahnberg KE, Sundqvist G. 1988 Survival of *Arachnia propionica* in periapical tissue. *Int Endod J.* Jul;21(4):277-82.
107. Sneha S. Mantri, Shivkumar P. Mantri, Suryakant Deogade, and Abhilasha S. Bhasin. 2014. Intra-oral Mouth-Guard In Sport Related Oro-Facial Injuries: Prevention is Better Than Cure!. *J Clin Diagn Res.* Jan; 8(1): 299–302.
108. Spilka CJ. 1966. Pathways of dental infections. *J Oral Surg.* 24(2):111-24.
109. Stewart GG. 1988. The detection and treatment of vertical root fractures. *J Endod.* 14(1):47-53.
110. Stanley H.R., M.I. Weisman, A.E. Michanowicz, R. Bellizzi. 1978. Ischemic infarction of the pulp: Sequential degenerative changes of the pulp after traumatic injury. *Journal of Endodontics.* Nov. Vol 4 No. 11 p.p.325-335
111. Sundqvist G, Figdor D, Persson S, Sjögren U. 1998. Microbiologic analysis of teeth with failed endodontic treatment and the outcome of conservative re-treatment. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 85(1):86-93.
112. Sundqvist G, Reuterving CO. 1980. Isolation of *Actinomyces israelii* from periapical lesion. *J Endod.* 6(6):602-6.

113. Swartz DB, Skidmore AE, Griffin JA Jr. 1983. Twenty years of endodontic success and failure. *J Endod.* 9(5):198-202.
114. Taintor J. F. 1983. Retreatment versus further treatment. *Clin. Prevent Dent.* 5(5):8-14.
115. Tegsjö U, Valerius Olsson H, Olgart K, 1978. Intra-alveolar transplantation of teeth with cervical root fractures. *Swed Dent J.* 2(3) 73-82
116. Tetsch P. 1974. Development of raised temperature after osteotomies *J Maxillofac Surg.* 2(2-3):141-5.
117. Tidmarsh BG, Arrowsmith MG. 1989. Dentinal tubules at the root ends of apicected teeth: a scanning electron microscopic study. *Int Endod J.* 22(4):184-9.
118. Torabinejad M, Eby WC, Naidorf IJ. 1985. Inflammatory and immunological aspects of the pathogenesis of human periapical lesions. *J Endod.* 11(11):479-88
119. Torabinejad M, Higa RK, McKendry DJ, Pitt Ford TR. 1994. Dye leakage of four root end filling materials: effects of blood contamination. *J Endod.* 20(4):159-63.
120. Torabinejad M, Hong CU, Lee SJ, Monsef M, Pitt Ford TR. 1995. Investigation of mineral trioxide aggregate for root-end filling in dogs. *J Endod.* 21(12):603-8.
121. Torabinejad M, Hong CU, McDonald F, Pitt Ford TR. 1995. Physical and chemical properties of a new root-end filling material. *J Endod.* 21(7):349-53.
122. Torabinejad M, Hong CU, Pitt Ford TR, Kaiywasam SP. 1995. Tissue reaction to implanted super-EBA and mineral trioxide aggregate in the mandible of guinea pigs: a preliminary report. *J Endod.* 21(11):569-71.
123. Torabinejad M, Hong CU, Pitt Ford TR, Kettering JD. 1995. Cytotoxicity of four root end filling materials. *J Endod.* 21(10):489-92.
124. Torabinejad M, Pitt Ford TR, McKendry DJ, Abedi HR, Miller DA, Kariywasam SP. 1997. Histologic assessment of mineral trioxide aggregate as a root-end filling in monkeys. *J Endod.* 23(4):225-8.
125. Torabinejad M, Rastegar AF, Kettering JD, Pitt Ford TR. 1995. Bacterial leakage of mineral trioxide aggregate as a root-end filling material. *J Endod.* 21(3):109-12.

126. Torabinejad M, Smith PW, Kettering JD, Pitt Ford TR. 1995. Comparative investigation of marginal adaptation of mineral trioxide aggregate and other commonly used root-end filling materials. *J Endod.* 21(6):295-9.
127. Torabinejad M, Watson TF, Pitt Ford TR. 1993. Sealing ability of a mineral trioxide aggregate when used as a root end filling material. *J Endod.* 19(12):591-5.
128. Treviño C. 2014. Análisis de Biocompatibilidad de Tres Cementos de Sellado Apical a base de Silicato de Calcio. Tesis de Posgrado de Endodoncia
129. Tronstad L, Barnett F, Cervone F. 1990. Periapical bacterial plaque in teeth refractory to endodontic treatment. *Endod Dent Traumatol.* 6(2):73-7.
130. Uribe E. 2000. ¿Qué es la Odontología basada en Evidencia? *Rev. Fac Odontol Valpo*; 2 (4): 281-287
131. Vire DE. 1991. Failure of endodontically treated teeth: classification and evaluation. *J Endod.* 17(7):338-42.
132. Walker A. 1936. Definite and dependable therapy for pulpless teeth, *J Am Dent Assoc* 23:1418
133. Weiger R, Manncke B, Werner H, Löst C. 1995. Microbial flora of sinus tracts and root canals of non-vital teeth. *Endod Dent Traumatol.* 11(1):15-9.
134. Welbury R, Kinirons MJ, Day P, Humphereys K, Gregg TA. 2002. Outcomes for root fractured permanent incisors a retrospective study. *Pediatr Dent* Mar-Apr 24(2):98-102
135. Wu MK, Kontakiotis EG, Wesselink PR. 1998. Long-term seal provided by some root-end filling materials. *J Endod.* 24(8):557-60
136. Zabalegui B. 1990. Endodontically treated teeth. Success--failure. Endorestorative treatment plan *Endodoncia.* 8(1):22-6.
137. Zakariassen KL, Scott DA, Jensen JR. 1984. Endodontic recall radiographs: how reliable is our interpretation of endodontic success or failure and what factors affect our reliability? *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 57(3):343-7

138. Zehnder M, Kosicki D, Luder H, Sener B, Waltimo T. 2002. Tissue dissolving capacity and antibacterial effect of buffered and unbuffered hypochlorite solutions, *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endodon* 94:756
139. Zmener Osvaldo, Dr Odont, Ricardo Martínez Lalis, Cornelis H. Pameijer, Carolina Chaves, Gabriel Kokubu and Daniel Grana. 2012. Reaction of Rat Subcutaneous Connective Tissue to a Mineral Trioxide Aggregate-based and a Zinc Oxide and Eugenol Sealer. *J Endod*; 38:1233-1238
140. Zuolo ML, Perin FR, Ferreira MO, Gutmann JL. 1999. Prognosis in periradicular surgery: a clinical prospective study, *Int Endodon J* 33:91
141. Andreasen J. O. 1984. Lesiones traumáticas de los dientes. 3° Ed. Barcelona: Labor. p. 478
142. Jens O. Andreasen, Frances M. Andreasen, Lars Andersson. 2007. Textbook and Color Atlas of Traumatic Injuries to the Teeth, 4th Edition
143. Carr GB. 1999. Retratamiento. En: Cohen S, Burns RC, editores. *Vías de la pulpa*. 7a edición. Madrid. Harcourt Mosby. 767-71.
144. Cohen S, Burns R. C. 1988. Endodoncia. *Vías de la pulpa*. Ed. Médica Panamericana. Págs: 781-809.
145. Cohen S, Burns RC. 2004. Endodoncia *Las Vías de la Pulpa*, 8ava edición. pp257-279
146. Cohen S, & Hargreaves KM. 2008. *Vías de la pulpa*. 9ª ed. Madrid: Elsevier Mosby; 2008.
147. Dr. Kenneth H. Hargreaves, Dr. Stephen Cohen y del Dr. Louis Berman 2011. *Vías de la Pulpa* 10ª edición. Caps. 14, 15, 17, 21 y 25.
148. International Association of Dental Traumatology. Guidelines for the management of traumatic dental injuries- 2007; Jens Ove Andreasen, Denmark.
149. Friedman S. Treatment outcome and prognosis of endodontic therapy. In Orstavik D, Pitt-Ford TR, editors: *Essential Endodontology: Prevention and Treatment of Apical Periodontitis*, London; 1998, Blackwell Science Ltd, p 367

150. Friedman S: Orthograde retreatment. In Walton RE, Torabinejad M, editors: Principles and Practice of Endodontics, ed 3, Philadelphia, 2002, WB Saunders, p 345.
151. Hermann BW: Calciumhydroxyd als mittel zum behandel and füllen von zahnwurzelkanälen, Dissertation, University of Würzburg, Germany *Med Diss V*, 1920.
152. Ingle J., Bakland L. Endodoncia. 4ta. Ed. McGraw-Hill. 1.998
153. J. Craig Baumgartner, Jeffrey W. Hutter y José F. Siqueira,2007; Vías de la Pulpa de Stephen Cohen y Kenneth M. Hargreaves, 9a ed., pp. 600-607
154. José F. Siqueira, Jr e Isabela N. Rocas. 2011. Vías de La Pulpa 10a ed. Kenneth M, Hargreaves, Stephen Cohen Cap. 15 p. 571
155. José F. Siqueira, Jr e Isabela N. Rocas. 2011. Vías de La Pulpa 10a ed. Kenneth M, Hargreaves, Stephen Cohen Cap. 15 p. 585
156. Louis M. Lin y George T-J Huang. 2011. Vías de la Pulpa 10a ed.Kenneth M, Hargreaves, Stephen Cohen Cap. 14. p 532
157. Mahmoud Torabinejad, Richard E. Walton Endodoncia. Principios y Práctica 4a Edición Edit. Saunders 2009; 185-203
158. Martin Trope, Lucia Blanco, Noah Chivian y Asgeir Sigurdsson. 2007; Vías de la Pulpa Stephen Cohen y Kenneth M. Hargreaves, 9a ed., pp. 639
159. Pradelle-Plasse N, Tran X-V, Colon P. 2009. VI-2-1 Psysico-chemical properties.In: Goldberg M (ed.)Biocompatibility or cytotoxic effects of dental composites. Coxmoor, Oxford. P.184-222.
160. Regezi JA, Sciubba JJ: Cysts of the oral region. Oral Pathology: Clinical Pathologic Correlations, Ed. 3, Philadelphia, 1999, WB Saunders, p 288.
161. Robert S. Roda y Bradley H. Gettleman. 2007; Vías de la Pulpa Stephen Cohen y Kenneth M. Hargreaves, 9a ed., pp. 1012

162. Robert S. Roda y Bradley H. Gettleman 2011. Vías de La Pulpa 10a ed. Kenneth M, Hargreaves, Stephen Cohen Cap. 25., pp. 935
163. Torabinejad M, Walton RE. 2009. Principles and practice of endodontics, ed. 4. St. Louis, Saunders.
164. Wakelin D, Roitt I, Mims C. 2008; Eds: Mims' Medical Microbiology, ed. 4, Philadelphia
165. Monteagudo Romero, J.: Qué es y qué no es la medicina basada en pruebas. La información médica y sus problemas. 2003, obtenible en: [http://www.fisterra.com/mbe/mbe\\_temas/11/que\\_es.htm](http://www.fisterra.com/mbe/mbe_temas/11/que_es.htm) [consulta: 22 septiembre 2010].
166. Septodont, Scientific File, Biodentine Active Biosilicate Technology, París 2010, <http://www.septodontusa.com/products/biodentine>, revisado el 16 de Septiembre del 2015
167. Triana Martínez, Frías Figueredo, Figueredo Cortés. 2010. De su historia....Surgimiento y desarrollo de la endodoncia. Revista Científico estudianti de Ciencias Médicas de Cuba. Revista 16 de Abril. Consultado en <http://www.16deabril.sld.cu/rev/233/09.html> el 20 de Octubre de 2015