



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

RETRATAMIENTO NO QUIRÚRGICO SELECTIVO

TESINA

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

CIRUJANO DENTISTA

P R E S E N T A:

CRISTIAN AMADOR GONZÁLEZ

TUTOR: Esp. MIDORI DANIELA KAWAKAMI CAMPOS



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



AGRADECIMIENTOS

El presente trabajo está dedicado a mi familia, gracias por siempre estar conmigo en cada paso de mi vida.

Agradezco a mi mamá **María Guadalupe González Ramírez** por acompañarme en cada día, por enseñarme a continuar, por siempre seguirme en mis locuras, por tener paciencia y darme siempre lo mejor de ti, te admiro por ser una persona muy fuerte y valiente, por dejar tus sueños a un lado y ayudarme a construir los míos, nunca será suficiente para regresarte todo lo que me has brindado, todo el tiempo de noches de desvelo, tareas por entregar y sobre todo nunca dejar que perdiera mi camino, gracias a ti hoy puedo terminar mi licenciatura para demostrarte que todo tu esfuerzo no ha sido en vano te amo mucho.

A mi papá **Luis Enrique Amador Licona** por siempre ayudarme a cumplir mis sueños, inspirarme, sé que todo el sacrificio que has hecho ha tenido sus recompensas, gracias por siempre trabajar para darnos una vida mejor, por enseñarme que yo puedo escalar montañas así como tú lo has hecho, sé que siempre me has cuidado y hoy entiendo el tiempo que sacrificaste y solo te puedo decir gracias por hacer eso por nosotros y sé que construiremos un mejor futuro para nuestra familia, gracias a ti aprendí el significado de las palabras “no te rindas”. Los amo y siempre estaré para ustedes, siempre.

A mi hermano menor **Diego Amador González** por ser mi motivo de ser una mejor persona, por ser mi primer paciente y por siempre estar para mí, por escucharme en mis mejores y peores días, sé que siempre podré contar contigo y espero que tú sepas que siempre podrás contar conmigo, por todas las risas, los llantos y las experiencias que hemos vivido, gracias, no sabes lo orgulloso que estoy de verte crecer y espero ser un ejemplo digno a seguir y espero que seas mucho mejor que yo porque sé que eres capaz te amo mucho hermanito.



A mi querida tía Gabriela por siempre estar presente en los momentos más importantes, por siempre apoyar a mis padres y por siempre brindarme tu apoyo y tú amor, gracias por quererme tanto y llamarme familia, eres la mejor tía del mundo y te amo muchísimo.

A las mejores doctoras que conozco, Gabriela Valdés, Erika Cisneros y al doctor Anuar Alvares por ser las personas que sin conocerme me brindaron un apoyo incondicional, por estar dispuestos a enseñarme y ser guías en mi camino, sé que gracias a ustedes hoy soy capaz de terminar mis estudios de licenciatura, por la confianza que han puesto en mí, por permitirme crecer a su lado, los considero parte de mi familia por estas y muchas cosas más, gracias por todo y espero poder llamarlos colegas pero sobre todo mis muy queridos amigos.

A mi amiga Natalia por estar conmigo durante estos cinco años de este viaje, por a pesar de las circunstancias seguir apoyándonos, gracias por ser esa amiga con la que puedo hablar de cualquier tema sin sentirme mal, por todas las risas y los llantos, los sufrimientos de pasar las materias y por el apoyo que me has dado amiga te quiero mucho.

A mi amiga Frida por enseñarme que las personas incondicionales existen, por llegar en el momento indicado y enseñarme un mundo totalmente nuevo, por ser esa amiga que no importa que siempre estará ahí y sabes que siempre estaré para ti, gracias por permitirme construir una amistad y espero que sigamos así muchos años más, te quiero mucho.

A mi tutora Esp. Midori Daniela Kawakami Campos por ser mi guía en este último proceso de licenciatura, por ser una excelente profesora y doctora, por brindarme su apoyo en mi trabajo.

“NUNCA TE RINDAS, EL CAMINO AL ÉXITO NO SERÁ FÁCIL PERO NO RENDIRSE ES EL PASO MÁS IMPORTANTE, NUNCA OLVIDES QUIÉN ERES Y CUÁLES SON LAS PERSONAS QUE TE AMAN, ESA SERÁ TU MAYOR FORTALEZA PARA CONTINUAR SIN MIEDO Y SER IMPARABLE”



ÍNDICE	5
1. INTRODUCCIÓN.	7
2. MARCO TEÓRICO	
2.1. ETIOLOGÍA DE LA ENFERMEDAD POSTRATAMIENTO DE CONDUCTOS.	8
2.1.1. MICROORGANISMOS PERSISTENTES Y/O REINTRODUCIDOS EN LOS CONDUCTOS RADICULARES.	8
2.1.2. INFECCIONES EXTRARRADICULARES	9
2.1.3. REACCIÓN A CUERPO EXTRAÑO	10
2.1.4. QUISTES PERIAPICALES	11
2.2. DIAGNÓSTICO DE LA ENFERMEDAD POSTRATAMIENTO DE CONDUCTOS.	13
2.3. RETRATAMIENTO NO QUIRÚRGICO CONVENCIONAL	15
2.3.1. INDICACIONES	17
2.3.2. CONTRAINDICACIONES	18
2.3.3. TÉCNICAS	19
2.3.3.1. PREPARACIÓN Y/O CORRECCIÓN DE LA CAVIDAD PARA EL ACCESO CORONAL	19
2.3.3.2. EXTRACCIÓN DE POSTES	20
2.3.3.3. RECUPERACIÓN DEL TERCIO APICAL	25
2.3.3.4. EXTRACCIÓN DE GUTAPERCHA	26
2.3.3.5. REMOCIÓN DE INSTRUMENTOS FRACTURADOS	32



2.4. RETRATAMIENTO NO QUIRÚRGICO SELECTIVO	35
2.4.1. INDICACIONES	36
2.4.2. CONTRAINDICACIONES	37
2.4.3. TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA DE HAZ CÓNICO	38
2.4.4. CASOS CLÍNICOS REGISTRADOS	43
2.5. PRONÓSTICO EN EL ÉXITO DEL TRATAMIENTO.	48
3. CONCLUSIÓN.	49
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.	50
REFERENCIAS DE IMÁGENES	54



1. INTRODUCCIÓN.

El tratamiento de endodoncia es de los procedimientos más rutinarios en la práctica odontológica, en la era moderna existen distintos métodos para realizar un tratamiento de conductos efectivo, pero no siempre los resultados son favorables después de realizarlo. Existen múltiples factores que pueden desencadenar el fracaso del tratamiento de conductos. ^{1,2}

El éxito de un tratamiento endodóntico se basa en gran medida a la localización y tratamiento de todos los conductos existentes en el diente a tratar, su adecuada limpieza, conformación y obturación, causando la desaparición de sintomatología y con la curación de los tejidos periapicales después del tratamiento. ^{1,3}

Los retratamientos no quirúrgicos han sido considerados parte de la era moderna en la práctica odontológica como un procedimiento frecuente, debido a esto los odontólogos deben conocer qué opciones de tratamiento ofrecer para solucionar y aumentar el éxito para eliminar la enfermedad endodóntica persistente.¹ El retratamiento selectivo ha sido considerado recientemente como una alternativa en dientes multirradiculares con diagnóstico de enfermedad periapical en solo una raíz y/o conducto, realizando su adecuado diagnóstico y plan de tratamiento, con el uso de auxiliares de diagnóstico como radiografías periapicales y el uso de tomografía Cone-Beam (CBCT)²

Las imágenes CBCT han mejorado significativamente el diagnóstico endodóntico y la planificación del tratamiento, siendo un material de apoyo de gran importancia para la toma de decisión del tratamiento a realizar. ^{1,3}



MARCO TEÓRICO

2.1. ETIOLOGÍA DE LA ENFERMEDAD POSTRATAMIENTO DE CONDUCTOS.

A lo largo de los años se ha corroborado el alto porcentaje de éxito del tratamiento de conductos; sin embargo, existen diversos factores que pueden ocasionar el fracaso del mismo, en la literatura se han descrito que la principal causa es la contaminación bacteriana, y dentro de esta encontramos conductos no localizados, por ende, no tratados, conductos con deficiencia en la limpieza, obturaciones deficientes.^{1,4}

Los factores etiológicos del fracaso endodóntico se pueden agrupar en cuatro grupos: ¹

2.1.1. Microorganismos persistentes y/o reintroducidos en los conductos radiculares:

Como ya se conoce una conformación, limpieza, obturaciones deficientes, así como restauraciones desajustadas en un diente previamente tratado endodónticamente, pueden generar un problema postratamiento. Las iatrogenias realizadas al momento del tratamiento de conductos como la creación de una falsa guía, fractura de instrumentos dentro del conducto radicular favorecen la persistencia de dichas bacterias en dientes necróticos pueden contener una flora polimicrobiana, siendo esta en su mayoría anaerobia, una de las especies que se aísla con más frecuencia es *Enterococcus faecalis*, una de las bacterias características presentes en la enfermedad postratamiento, la flora observada es característica de una pulpa necrótica infectada no tratada que del tratamiento endodóntico inicial, es usual encontrar hongos como *Candida albicans* en infecciones endodónticas persistentes. ^{1,8,9,10}

2.1.2. Infecciones extrarradiculares:

Suelen asociarse a una inflamación aguda clínicamente observable por la presencia de un absceso acompañado de dolor y edema, puede presentar un tracto sinusal que puede estar asociado a la formación de un biofilm en la superficie radicular externa con similitudes radiográficas al cálculo o mediante la formación de colonias actinomicóticas, denominándola como actinomicosis apical. ^{1,8,9,10}

Solo se pueden diagnosticar una vez que se realice la toma de muestras microbiológicas o en su caso luego de realizarse un estudio histopatológico. ^{1,8,9,10}

La actinomicosis es una infección granulomatosa crónica causada por *Actinomyces israelii* y *Propionibacterium propionicum*, organismos Gram positivos que presentan filamentos ramificados característicos que terminan en hifas. Las colonias filamentosas entrelazadas suelen denominarse "gránulos de azufre" por su aspecto de motas amarillas en el exudado. Cuando se aplastan, las aglomeraciones de microorganismos ramificados, con filamentos radiados, dan un aspecto de "estallido de estrellas" que dio lugar al nombre *Actinomyces*, u "hongo del rayo". Las infecciones endodónticas por actinomicetos son una secuela de la caries, debido a la capacidad de estos microorganismos para establecerse extrarradicularmente pueden perpetuar la inflamación periapical. ^{1,7,8,9,10}



Figura 1. Gránulos de Azufre

2.1.3. *Reacción a cuerpo extraño:*

Esto se presenta cuando se produce una reacción sin la presencia de microorganismos destacables, siendo la causa principal la presencia de algún objeto ajeno en la zona peri-radicular; como ejemplos podemos encontrar fibras de celulosa remanentes de conos de papel utilizados para secar el conducto, extrusión de cementos, gutapercha, causando inflamación en los tejidos periapicales. ^{1,8,9,10}

Afortunadamente los cementos de obturación como la gutapercha suelen ser biocompatibles con el organismo sin llegar a causar una lesión persistente a menos que los tejidos no hayan sido inoculados adecuadamente. ^{1,8,9,10}



Figura 2. Extrusión de cemento sellador

2.1.4. Quistes Periapicales

Estos se forman a partir de restos celulares de Malassez los cuales proliferan por la presencia crónica de mediadores de la respuesta inflamatoria. La formación de un quiste puede interpretarse como una respuesta fallida del organismo al intentar separar el estímulo inflamatorio del tejido óseo. ^{1,8,9,10}

Existen dos tipos de quistes periapicales

- Quistes verdaderos: contiene una cavidad revestida por epitelio continuo, aislado del diente, Shear, (1992) menciona que la génesis de los quistes verdaderos se produce en tres fases. Durante la primera fase, los restos de células epiteliales latentes proliferan, probablemente bajo la influencia de factores de crecimiento, en la segunda fase, se forma una cavidad revestida de epitelio y en su tercera fase el quiste comienza a aumentar de tamaño. ^{1,8,9,10}

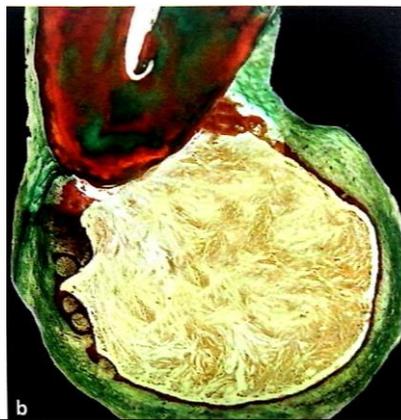


Figura 3. Corte histológico de quiste verdadero

- Quiste periapical en bolsa: la luz del quiste se comunica de forma directa al conducto radicular. Esto se inicia por la acumulación de neutrófilos alrededor del foramen apical ante la presencia bacteriana en el conducto radicular apical el microabsceso formado es encerrado por el epitelio proliferante que, al contactar con el ápice radicular, forma un collar epitelial con adhesión epitelial sellando el conducto radicular infectado con el microabsceso del medio tisular periapical. Cuando los neutrófilos exteriorizados mueren y se desintegran, el espacio que ocupaban se convierte en un saco micro quístico.^{1,8,9,10}

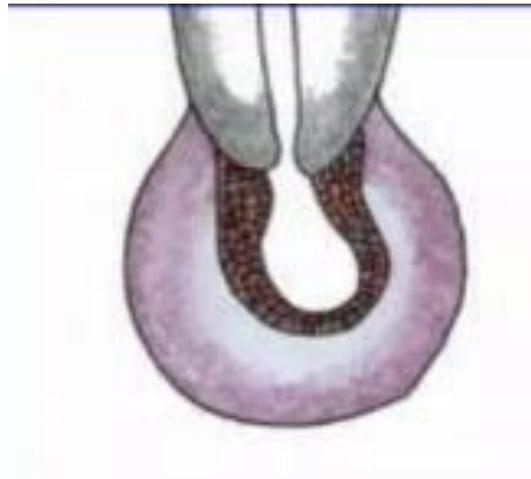


Figura 4. Quiste en bolsa



2.2. DIAGNÓSTICO DE LA ENFERMEDAD POSTRATAMIENTO DE CONDUCTOS.

Diagnosticar de forma adecuada es el primer factor para tratar cualquier enfermedad, en los casos de la presencia de una enfermedad postratamiento es recomendable que el paciente recuerde qué tipos de métodos de asepsia se utilizaron en su tratamiento de conductos previo (utilizaron o no dique de hule).^{1,3,4,5,7}

Realizar una adecuada anamnesis exhaustiva del paciente para obtener la información objetiva, la exploración clínica debe ser tanto intraoral como extraoral, así como una evaluación de tejidos periodontales exhaustiva no solo centrarse en el diente problema, así como tener a la mano herramientas auxiliares como radiografías periapicales y de ser necesario indicar el uso de imágenes tridimensionales como las tomografías.^{1,3,4,5,7}

La evaluación radiológica es sumamente importante para complementar al diagnóstico definitivo de una enfermedad postratamiento, permite evaluar caries presente, algunas fracturas, restauraciones deficientes, evaluación de los tejidos periapicales, la calidad de obturación del tratamiento previo, conductos no localizados, reabsorciones y anatomías de los conductos radiculares entre otras posibilidades.¹ Las radiografías periapicales deben ser de por lo menos dos ángulos distintos para evaluar la calidad de obturación en un diente previamente tratado³

El uso de las tomografías computarizadas de haz cónico como auxiliares de diagnóstico en retratamientos no quirúrgicos ha ido en aumento debido a su utilidad para determinar las causas de una periodontitis apical postratamiento.¹ Las imágenes tridimensionales obtenidas de dicho estudio muestran en comparación con las radiografías convencionales el volumen total de una lesión.³ Así mismo las pruebas rutinarias como las pruebas de percusión se pueden emplear para comprobar el estado de los tejidos periodontales y en algunos casos el estado de la pulpa en conductos no instrumentados, debido



a esto las pruebas térmicas no suelen ser muy utilizadas al no brindar resultados significativos ya que la mayoría de los dientes a realizarse el retratamiento no reflejan una respuesta a estas pruebas, pero se deben realizar si la sintomatología del paciente así lo amerita.¹

Todos estos son elementos que son indispensables para dar el diagnóstico adecuado, normalmente el diagnóstico endodóntico de estos casos siempre será como “Tratamiento endodóntico previo/previamente iniciado”, agregando una nota sobre la posible etiología del proceso infeccioso persistente, pero el diagnóstico periapical cambiará dependiendo del cuadro clínico que presente.¹



2.3. RETRATAMIENTO NO QUIRÚRGICO CONVENCIONAL

La repetición de tratamiento endodóncico no quirúrgico es la opción inicial a considerar en la mayoría de los casos de enfermedad postratamiento, esta terapéutica es una alternativa para mantener los dientes naturales del paciente en boca, antes de pensar en un tratamiento quirúrgico, en una extracción y/o tratamiento con implantes, y tiene como finalidad volver a crear las condiciones adecuadas de los tejidos peri-radicales para lograr un estado de salud. Como ya se mencionó anteriormente están relacionados casi siempre con la presencia o persistencia de bacterias dentro de los conductos radiculares.^{1,11,12}

Algunos pasos a seguir en un retratamiento no quirúrgico son: ^{1,4}

- Realizar acceso.
- Extracción de los materiales de obturación.
- Conformar el conducto.
- Obtener la longitud real.
- Localizar y tratar conductos obstruidos o sin tratar.
- Adecuada limpieza de los conductos.
- Obturación final de todos los conductos radiculares.
- Solucionar errores del tratamiento previo.

Riesgos:

El retratamiento no quirúrgico conlleva algunos riesgos entre ellos: ⁴

- Fractura y/o desalajo de restauraciones (Coronas de porcelana) durante el tratamiento.
- Iatrogenias como:
 - Remoción excesiva de tejido dentinario
 - Transportación del conducto



- Creación de escalones
- Perforaciones
- Separación de instrumentos dentro del conducto
- Extrusión apical de materiales de obturación

Estas complicaciones pueden afectar en gran medida el pronóstico del retratamiento.⁴

Beneficios: ⁴

Dentro de estos los principales es:

- Conservar y mantener el diente.
- Evitar procedimientos quirúrgicos.

2.3.1. INDICACIONES

Está indicado en casos que presenten las siguientes condiciones: ^{13,14,15}

Clínicas:

- ❖ Dientes previamente tratados endodónticamente con diagnóstico de periodontitis apical persistente, periodontitis apical sintomática, absceso apical agudo o crónico.
- ❖ Sintomatología persistente o de nueva aparición. (dolor, edema, tracto sinuoso).
- ❖ Restauraciones provisionales deficientes o con mucho tiempo sin cambiar.
- ❖ Pacientes con compromiso sistémico que no pueden ser tratados de forma quirúrgica.

Radiográficas: ^{3,4}

- ❖ Conductos sin tratar.
- ❖ Obturación deficiente del tratamiento previo.
- ❖ Instrumentos separados dentro del conducto radicular que ocasionen fracaso del tratamiento previo.
- ❖ Dientes con reabsorciones inflamatorias externas progresivas.
- ❖ Zonas radiolucidas de nueva aparición o sin reparar.



Figura 5. Molares previamente tratados con presencia de lesión periapical

2.3.2. CONTRAINDICACIONES

Los puntos importantes a considerar para no realizar un retratamiento de conductos son: 13,14,15

- ❖ Dientes no restaurables
- ❖ Imposibilidad de solucionar errores del primer tratamiento
- ❖ Afectación peri-radicular extensa que comprometa el soporte dental
- ❖ Fracturas verticales.
- ❖ Restauraciones en excelente estado en cuyo caso sea preferible el tratamiento quirúrgico por costo-beneficio.



Figura 6. Incisivo previamente tratado con presencia de lesión periapical y fractura vertical con diferentes angulaciones.



2.3.3. TÉCNICAS

Recordando que el retratamiento al ser un procedimiento de segunda intención no debe de perder los principios básicos de un tratamiento endodóntico: ^{1, 13,14,15}

- a) Realizar un buen acceso cameral.
- b) Retirar el material de obturación previo
- c) Realizar limpieza y conformación de los conductos.
- d) Obturación definitiva

Puntos críticos en los procesos para un retratamiento no quirúrgico.

2.3.3.1. ***Preparación y/o corrección de la cavidad de acceso***

Muchos de los fracasos en la terapia endodóntica se deben a una cavidad de acceso incorrecta, dejando depósitos de dentina ubicados en la entrada de los conductos, estandarizar la entrada al sistema de conductos radiculares en molares tendiendo a centralizar el acceso y no seguir la anatomía dental o explorar de forma incompleta. ^{1,2,3,4}

Recordando que en dientes anteriores la dirección de la fresa debe ser paralela al eje longitudinal del diente y en dientes posteriores el fresado es según la anatomía dental vista en las radiografías periapicales. ^{1,2,3,4}

Una de las principales problemáticas al momento de iniciar un retratamiento es la eliminación del material restaurador sobre el diente afectado, siendo estas restauraciones completas (Coronas y postes) en la mayoría de los dientes tratados endodónticamente; siendo en un menor porcentaje los dientes mínimamente rehabilitados (resinas, amalgamas), en estos casos la decisión de intentar conservar la restauración o planificar la sustitución de la misma



siempre y cuando no se encuentre desajustado y con presencia de caries secundaria en donde la indicación es la remoción total del material restaurado infectado y reemplazarlo después del tratamiento de conductos.¹ Si existe filtración coronal es necesario la remoción de toda la restauración para examinar el tejido remanente dental para su adecuada desinfección.^{1,5,6}

No obstante, las restauraciones también pueden ser útiles para obtener un mejor anclaje al momento de realizar el aislamiento, mantiene la oclusión dental y no influye tanto estéticamente, siempre y cuando el caso lo requiera.

1,5,6

2.3.3.2. Extracción de postes

Al ser frecuente que a dientes tratados endodónticamente se coloquen postes para su futura restauración, los postes que se comercializan poseen diferentes tamaños, formas y conicidades; así como distintos materiales, siendo estos clasificados en postes prefabricados y postes colados, cada uno requiere de un tipo de sistema de adhesión específico por lo que también hay que considerar la técnica adecuada para su extracción. Garrido ADB y cols. han demostrado en un estudio que al usar el ultrasonido el calor generado es capaz de facilitar la extracción de postes cementados a base de resina.^{1,5}

Otro factor a considerar es la ubicación del poste, si éste se encuentra en la zona posterior, más difícil será su extracción y por el contrario si está en la zona anterior, será más fácil realizar la liberación del conducto.^{1,5,7}

Se han desarrollado técnicas específicas para la extracción adecuada de postes con la finalidad de evitar fracturas de instrumentos que compliquen el tratamiento, así como preservar la mayor cantidad de estructura radicular remanente, ya que es necesario contar con un buen nivel de estructura radicular intacta para lograr una buena restauración después del retratamiento endodóntico. Después de realizar un aislamiento adecuado y liberar el perno de la restauración se debe reducir la retención del poste. El uso del ultrasonido

es la primera elección para remoción de postes ya que al aplicarse en la interfase entre el perno y el tejido dental (la línea del cemento) y realizando movimientos circulares constantes alrededor del poste disminuirá la retención del poste, permitiendo una extracción más sencilla del mismo.^{1,5,7}

Cuando se encuentran postes de titanio por sus propiedades físicas estos pueden amortiguar las vibraciones creadas con el ultrasonido lo que dificulta su extracción, no obstante, al utilizar el ultrasonido es importante no ejercer presión excesiva de la punta ultrasónica contra el poste ya que esto amortiguará la onda ultrasónica causando una reducción en la eficacia de esta técnica, se debe utilizar una punta de ultrasonido de calibre pequeño para evitar desgastes innecesarios teniendo en cuenta que las puntas más pequeñas son las más propensas a sufrir fracturas.^{1,5,7}



Figura 7. Puntas para retratamiento.

Se debe evitar el sobrecalentamiento del diente con baja irrigación que permita mantener una visibilidad adecuada.^{1,5,7}

Otro instrumento que puede facilitar la remoción de postes es la fresa Roto-Pro (Ellman International, Oceanside, NY), consta de tres tipos con formas troncocónicas no cortantes hexagonales. De acuerdo al fabricante *“Las vibraciones que se crean cuando las hojas no cortantes entran en contacto con el poste reducen la retención del mismo”*.^{1,5,7}



Figura 8. Fresas Roto Pro Ellman

El sistema de extracción de postes Gonon Post Removing System (Thomas extracteur de pivots, FFDM-Pneumat, Bourge, Francia) para extraer postes preformados no activos paralelos o troncocónicos, Según el fabricante *“utiliza un trépano hueco paralelo al eje longitudinal del poste que se coloca sobre el extremo recién expuesto del poste. El trépano corta en dirección apical, raspando la capa externa del poste no sólo para extraer la estructura dentaria adyacente al poste, sino también para reducir la circunferencia del poste hasta un tamaño y una forma específicos. Esta técnica es necesaria para permitir que un mandril de extracción específico del tamaño adecuado produzca o enrosque un orificio en la porción moldeada expuesta del poste”*.^{1,5,7}

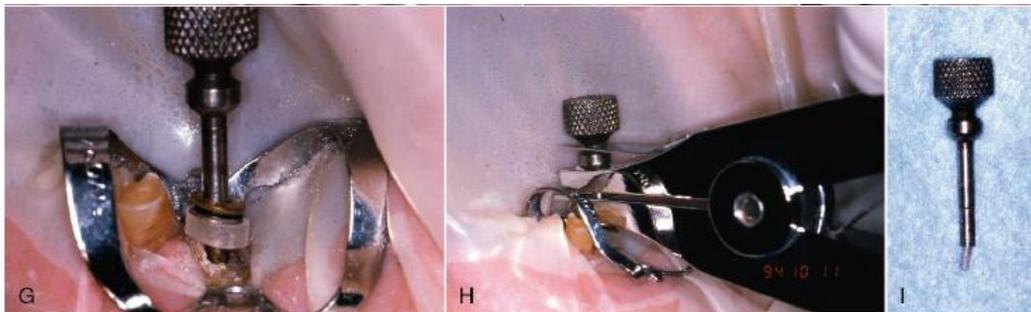


Figura 9. Gonon Post Removing System

El dispositivo para la extracción de postes Thomas Screw Post Removal Kit (Thomas extracteur de pivots, FFDM-Pneumat) está diseñado para la extracción de postes activos / roscados.

Utiliza trépanos idénticos a los que se utilizan con Gonon Post Removal System, su principal diferencia según el fabricante es que *“los mandriles de extracción están roscados en la dirección opuesta para permitir que se fijen a un poste roscado en sentido horario para que la aplicación de un par continuo, a la vez que crea la rosca, desatornille el poste.”*^{1,5,7}



Figura 10 Thomas Screw Post Removal Kit.

Según el fabricante del sistema Ruddle Post Removal System (Sybron SybronEndo, Orange, CA) y el Universal Post Remover *“combinan las propiedades de los dispositivos de Gonon y Thomas, siendo útiles en la extracción de postes pasivos paralelos, troncocónicos y roscados utiliza un trépano para conseguir que el poste tenga un tamaño específico que indicará qué mandril se debe utilizar, se enroscan en sentido antihorario, de modo que se pueden utilizar las mismas roscas para los postes pasivos y activos. Después de haber enroscado el mandril en el poste se activa, lo que permite la extracción de postes pasivos, o se gira continuamente para desenroscar los postes de tipo roscado.”*^{1,5,7}



Figura 11. Ruddle Post Removal System

Para postes de Fibra de vidrio se ha propuesto utilizar la fresa Largo Bur (DENTSPLY Limited, Surrey, RU) y la Peeso para extraer estos postes, y algunos fabricantes de postes incluyen en el equipo fresas de extracción. La fresa GyroTip (MTI Precision Products) es utilizada en su mayoría al deshacer pernos de resinas compuestas reforzados con fibra. ^{1,5,7}



Figura 12. fresa Largo Bur

Complicaciones en la remoción de postes: ^{1,5,7}

- **Fractura dental**, aumentando las probabilidades de ser de tipo vertical lo que impide que el diente sea restaurable.
- **Perforación radicular**, actualmente pueden sellarse con el uso de materiales como el MTA agregado de trióxido mineral (Pro-Root MTA, DENTSPLY Tulsa Dental) o Biodentine.
- **Rotura del poste**, más común en tercios medios y/o apicales lo que impide su remoción al no ser tan accesibles reduciendo el pronóstico del tratamiento.
- **Lesión térmica a tejidos periodontales (Ligamento periodontal)**, al generar cantidades excesivas de calor con los ultrasonidos se pueden generar lesiones que pueden llegar a la pérdida dental y del hueso alveolar, por eso es importante el uso de irrigantes entre cada activación con ultrasonidos.



2.3.3.3. Recuperación del tercio apical

Se debe de realizar después de haber conseguido un acceso cameral al sistema de conductos adecuado, para así reestablecer el acceso a la zona apical al eliminar los materiales de obturación previamente colocados, remoción de materiales ajenos presentes y retomar en caso de ser necesario el trayecto del conducto.^{1,5,7}

Los materiales de obturación presentan resistencia al momento de su remoción Lopes; Siqueira Jr (2004) clasifican los materiales de obturación en dos grupos:⁵

- Materiales sólidos: Gutapercha y Puntas de plata
- Materiales plásticos: Cementos y pastas.

Al momento de realizar una obturación se realiza una mezcla de materiales siendo, actualmente más común, realizar obturaciones con cemento sellador y gutapercha. La elección de cómo realizar la desobturación depende de la calidad de condensación de materiales previamente colocados, anatomía interna y el límite apical previamente utilizado, recordando que ninguna técnica permite extraer en su totalidad los materiales del sistema de conductos radicular (gutapercha y sellador).^{1,5,7}



2.3.3.4. Extracción de gutapercha:

La gutapercha es el material de elección más común en la obturación del sistema de conductos y su remoción es sencilla, continuamente viene acompañado de cementos selladores, son más fáciles de remover mediante el uso de calor, e instrumentación mecánica, así como el uso de solventes en caso de ser necesario. ^{1,5,7}

El uso de transportadores de calor es común al momento de retirar gutapercha ya que permite reblandecer la gutapercha para facilitar su remoción, un ejemplo de estos sistemas es el Touch'n Heat de la marca *Sybron Endodontics*. Su método de empleo es aplicar una onda de calor continua para ablandar la parte cervical de la entrada de los conductos, pero al estar cerca de los tejidos periapicales se debe tener precaución de no sobrecalentar el conducto para no afectar los tejidos circundantes, esto se logra aplicando calor en cortos periodos de tiempo y realizando la remoción de gutapercha reblandecida de forma mecánica o con la misma punta del transportador de calor, para eliminar los restos de material del tercio coronal se pueden utilizar distintos instrumentos mecánicos como lo son las fresas Gates-Glidden de calibre más pequeño, procurando no ensanchar de más el conducto para mantener la estructura dentinaria adecuada. ^{1,5,7}

Sistemas de Limas:

Insertando una lima Hedström se puede intentar extraer la gutapercha, siendo estas las limas manuales de primera elección utilizando suaves movimientos horarios. ^{1,5,7}

El uso de sistemas rotatorios para extraer la gutapercha de los conductos ha ido en incremento dada su mayor eficiencia y eficacia. ^{1,5,7}

El sistema ProFile (DENTSPLY), Canal Finder (Endo Technique) son limas rotatorias de impulsión-tracción con un giro de un cuarto de vuelta. ^{1,5,7}

Las limas de retratamiento ProTaper Universal, instrumentos GPX (Brasseler), Mtwo R (Suecia y Martina) permiten cortar la gutapercha y el cemento sellador mientras termo plastifican la gutapercha usando el calor generado por fricción para facilitar la remoción. ^{1,5}

Limas de retratamiento Dentsply Protaper: (D1-D2-D3) Limas rotatorias (motorizadas): Mayor rapidez en el tratamiento, Simplicidad de uso. ¹⁸

D1 está indicada para trabajar en el tercio coronal del conducto y tiene una punta activa. ¹⁸

D2 y D3 tienen una punta inactiva y trabajan en los tercios medio y apical del conducto, respectivamente, algunas ventajas de este sistema son: ¹⁸

- Menor posibilidad de fractura.
- Permite trabajar en conductos muy curvos.
- Mayor eficiencia en la instrumentación.
- Mayor durabilidad del instrumental.
- Mayor rapidez en el tratamiento.

Aleación de Níquel-Titanio: Mayor resistencia, flexibilidad, durabilidad.,

- Multiconicidad en el mismo instrumento: Cada lima sólo actúa donde es realmente necesario,
- Mayor facilidad para retirar los instrumentos en caso de fractura.
- Posee filos con ángulo helicoidal variable: Mayor poder de corte.



Figura 13. Limas de retratamiento Dentsply Protaper

Una alternativa es utilizar limas precurvadas como la lima C+ (DENTSPLY Maillefer) la cual está fabricada en acero inoxidable y tiene una punta activa a partir de un alambre cuadrado.^{5,7}

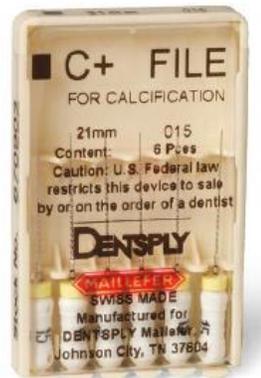


Figura 14. lima C+

El uso de fresas Gates Glidden genera rotación de 10,000 a 20,000 rpm lo que causa una fricción sobre el material de obturación generando calor y reblandeciendo los materiales lo cual facilita su remoción, con el uso de gates la literatura recomienda trabajar hasta el tercio medio del conducto y únicamente el tercio apical con limas manuales para evitar el riesgo de producción de escalones, laceraciones radiculares y el sobrecalentamiento radicular.^{1,5,7}



Figura 15. fresas Gates Glidden



Solventes:

Algunos solventes que se han utilizado para reblandecer la gutapercha son:

1,5,7

- eucaliptol
- halotano
- cloroformo
- metilcloroformo
- aguarrás

El solvente más utilizado es el cloroformo ya que reblandece la gutapercha con mejor eficacia a diferencia de los otros, siempre usándolo de manera segura. ^{1,5,7}

En la literatura se recomienda utilizar una cantidad mínima de solvente al momento de hacer un retratamiento solo si es necesario. ^{1,5,7}

Con el solvente seleccionado se procede:

- a. Introducirlo con una jeringa de irrigación en los tercios coronales de los conductos. ^{1,5,7}
- b. Se utilizan limas K manuales de calibres pequeños (tamaños 15 y 20) para crear una vía en la gutapercha y aumentar el área de la gutapercha que contacta con el solvente. ^{1,5,7}
- c. Alcanzada la longitud de trabajo se introducen limas K manuales de un diámetro secuencial de menor a mayor, utilizándolas en sentido horario para retirar la gutapercha restante. ^{1,5,7}
- d. Se debe reponer frecuentemente solvente para mejorar su eficacia sin utilizarlo en tercio apical. ^{1,5,7}

Remoción de pastas utilizadas como material obturador.

En endodoncia se llegó a utilizar compuestos de pasta como N2 y RC2B, con tienen formaldehído y óxidos de metales pesados son tóxicas y potencialmente nocivas para la salud. Ninguna de ellas ofrece la posibilidad de sellar el conducto de manera eficaz y muchas imposibilitan el retratamiento del conducto, actualmente están en desuso pero su técnica de remoción consiste en instrumentación corono apical e irrigación abundante con hipoclorito de sodio (NaOCl) para minimizar accidentes de extrusión de material hacia el periápice, al alcanzar la curvatura del conducto se utilizan instrumentos manuales de calibre pequeño para poder explorar la zona apical una vez precurvadas. ^{1,5,7,20}

Remoción de puntas de plata:

Actualmente se consideran en desuso, sin embargo, en algunas ocasiones podemos encontrar casos a retratar que requieren el retiro de las mismas. ^{1,5,7}

Serper A. y cols mencionan que *“La conicidad de las puntas de plata es mínima, poseen una superficie lisa y la corrosión puede aflojar el cono en el interior del conducto lo que permite hacer más fácil la remoción de puntas de plata que de los instrumentos fracturados.”*^{1,5,7}



Figura 16. Puntas de plata como obturación



A mayor tamaño de la punta de plata expuesta, más facilidad en su remoción. Se puede utilizar un solvente (cloroformo) para disolver el cemento de la periferia. La técnica más recomendada es tomar el extremo de la punta de plata con alicates de Stieglitz (Henry Schein) o con una pinza adecuada traccionar de manera suave hasta retirar la punta. También se pueden utilizar ultrasonidos de forma indirecta fijando la punta con unas pinzas y se vibra las pinzas otra opción a considerar es el uso de limas de Hedström.^{1,5,7}

Cohen y cols. describen la técnica para retirar puntas de plata con el uso de limas Hedström *“Los espacios que rodean la punta de plata se instrumentan cuidadosamente hasta el tamaño No. 15, y después se atornillan suavemente hasta la zona más apical posible, gracias al diseño de estas permite un engranaje mejor. Posteriormente, las limas se enroscan juntas y se traccionan a través del acceso.”*^{1,5,7}

Después de haber extraído la punta de plata, es necesario realizar una instrumentación corono apical para reducir al mínimo la extrusión de los tejidos periapicales y prevenir la incidencia de episodios agudos dolorosos.^{1,5,7}



2.3.3.5. Remoción de instrumentos fracturados:

La incidencia de instrumentos fracturados manuales es del 0,25%; y en instrumentos rotatorios oscila entre el 1,68% y el 2,4%. ^{1,5,7}

Gutmann, James menciona que la posibilidad de extraer un instrumento fracturado depende de:

- a) “La localización del instrumento: Si se encuentra en la porción coronal recta del conducto es probable su extracción”. ^{1,5,7}
- b) “Entre más apical este la separación del instrumento será más compleja o nula su extracción”. ^{1,5,7}
- c) “Si hay enfermedad postratamiento y no se puede sobrepasar la lima con seguridad será necesario realizar cirugía apical o extracción”. ^{1,5,7}

Las limas de NiTi son de una aleación que posee propiedades como memoria de forma y superelasticidad, esto es por la transformación martensítica termoelástica entre una fase austenítica (fase más dura y resistente) y una fase martensítica (fase deformable y más blanda). Estas propiedades le brindan al material capacidad de recuperar una forma predeterminada después de sufrir una deformación macroscópica, y también le da la capacidad de poder ser deformado elásticamente hasta un 8-10%. Debido a estas propiedades son susceptibles a romperse en varios fragmentos al vibrarse con ultrasonidos, ya que a diferencia de los instrumentos de acero inoxidable que son más rígidos se extraen más fácilmente con ultrasonidos. ²¹

El uso de Microscopio y lupas permite tener una mejor visibilidad e iluminación al momento de realizar la remoción del instrumento. ^{1,5,7}

Ejemplos de técnicas de remoción: 1,5,7

- ❖ La primera elección se basará en la identificación clínica del instrumento si es visible, se puede retirar con mayor probabilidad, como unas pinzas de mosco o unas pinzas de Stieglitz (Henry Schein). 1,5,7

- ❖ Las limas tienden a separarse en la zona apical por lo que crear un acceso radicular en línea recta con el uso de Gates Glidden modificadas es más fiable al momento del uso de ultrasonidos ya que estos instrumentos son muy eficaces para la extracción de limas del conducto. Se coloca en el extremo expuesto de la lima y la pared del conducto, y se vibra alrededor de la obstrucción en una dirección antihoraria aplicando una fuerza de desenroscado a medida que se la hace vibrar. 1,5,7

- ❖ La técnica de Masserann para la extracción de instrumentos fracturados utiliza trépanos y un dispositivo de extracción específico. 1,5,7

- ❖ El sistema Extractor System de Roydent viene con sólo una fresa y tres dispositivos de extracción. El fabricante lo describe como “una fresa que es conservadora y extrae una cantidad mínima de estructura dentinaria. Los tubos extractores son bastante pequeños y sólo serán útiles para extraer obstrucciones pequeñas”. 1,5,7



Figura 17. Extractor System de Roydent

- ❖ El sistema Instrument Removal System (DENTSPLY), siendo estos dos tamaños distintos del dispositivo de extracción, “*son tubos con un bisel a 45° en el extremo y una ventana cortante lateral, primero se exponen de 2 a 3 mm de la obstrucción con la ayuda de un ultrasonido*”.^{1,5}
- ❖ Serper A. y cols describen el uso de este sistema “*Una vez que se ha expuesto la lima se selecciona el microtubo del tamaño adecuado y se desliza hasta su localización por encima de la obstrucción, la cuña atornillada se gira en dirección antihoraria para engranar y desplazar la cabeza de la obstrucción a través de la ventana lateral y se extrae el montaje*”.^{1,5}



Figura 18. Instrument Removal System



2.4. Retratamiento no quirúrgico selectivo

Este concepto permite limitar el retratamiento del conducto radicular a la(s) raíz(es) que presenta(n) patología periapical dejando sin retratar raíz(es) sin lesión apical visible o percibida.^{22.23}

Este procedimiento presenta claras ventajas en comparación con un retratamiento completo del conducto radicular, al realizar una cavidad de acceso más conservadora dirigida a la(s) raíz(es) a tratar, preservando la estructura dental o las restauraciones indirectas, provee una menor probabilidad de errores iatrogénicos. Su principal inconveniente es el riesgo periapical en las raíces no tratadas.^{22.23}

Un retratamiento no quirúrgico selectivo combina las bases de un retratamiento general con la selectividad de la resección quirúrgica en endodoncia ya que al abordar un retratamiento convencional conlleva riesgos como la eliminación de tejido dentinario excesivo, posibles iatrogenias como creación de escalones, falsas guías, generación de calor de manera continua sobre los tejidos periapicales que pueden llegar a dificultar aún más el procedimiento.^{22.23}



2.6.1. INDICACIONES

Está indicado en casos que presenten las siguientes condiciones específicas siendo la mayoría las mismas que un retratamiento general.^{22,23}

Clínicas:

- ❖ Diente con más de un conducto y/o raíz.
- ❖ Dientes previamente tratados endodónticamente con diagnóstico de periodontitis apical persistente, periodontitis apical sintomática, absceso apical agudo o crónico.
- ❖ Sintomatología persistente o de nueva aparición.

Imagenológicas:

- ❖ Conductos sin tratar.
- ❖ Obturación deficiente del tratamiento previo en alguno de los conductos.
- ❖ Separación de instrumentos dentro del conducto radicular que ocasionen fracaso del tratamiento en alguno de los conductos.
- ❖ Presencia de infección radicular en raíces aisladas.
- ❖ Evaluación del tamaño de la lesión mediante tomografía.
- ❖ Tratamiento satisfactorio en el resto de los conductos.



2.4.2. CONTRAINDICACIONES

Los puntos a considerar para no realizar un retratamiento selectivo de conductos son:^{22.23}

- ❖ Restauraciones provisionales deficientes o con mucho tiempo sin cambiar.
- ❖ Presencia de caries coronal.
- ❖ Dientes no restaurables
- ❖ Imposibilidad de solucionar errores del primer tratamiento
- ❖ Afectación peri-radicular extensa que comprometa el soporte dental
- ❖ Fracturas verticales.
- ❖ Todas las raíces presenten periodontitis apical o tratamiento de conductos no satisfactorio.

Si se llegan a presentar alguno de estos casos es necesario no plantear el retratamiento selectivo y valorar si un retratamiento convencional o quirúrgico.



2.4.3. TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA DE HAZ CÓNICO

También llamada tomografía volumétrica digital o por sus siglas en inglés (CBCT, Cone Beam Computed Tomography) es un auxiliar de diagnóstico y material para la planificación de tratamiento que actualmente ocupa un lugar importante dentro de la odontología. Concluyendo la década de los 90's Arai y cols. y Mozzo y cols. desarrollaron este sistema específicamente para uso dental y maxilofacial. ^{29,30}

Las imágenes bidimensionales (2D) como lo son las placas radiográficas tanto análogas como digitales aportan una cantidad de información mínima y poco relativa de las estructuras dentales. ^{29,30}

La CBCT brinda al clínico la posibilidad de visualizar las estructuras dentales, esqueléticas, el sistema pulpar, patologías periapicales y morfologías radiculares mediante cortes de pequeño tamaño en los planos: axial, sagital y coronal, aun así, este tipo de estudio solo es una medida complementaria que no sustituye a las radiografías en 2D. ^{29,30}

Los tomógrafos actuales tienen una serie de múltiples receptores que ayudan a conseguir cortes múltiples de manera simultánea en tiempos de escaneado menores con el uso de baja radiación, los cortes más próximos ofrecen una mejor resolución espacial, pero incrementaran la dosis de radiación. ^{29,30}

Una TC (tomografía computarizada) se diferencia de una CBCT en que el escáner realiza una rotación única de 180° obteniendo el volumen 3D completo, durante esta rotación se obtienen los datos de proyecciones del campo de visión (FOV, Field of View) así obtenemos las imágenes en pequeños cortes 3D, generando información de manera instantánea y de calidad. ^{29,30}



Dentro de la clasificación de los equipos de CBCT se dividen en 3 grupos dependiendo de su FOV. ^{29,30}

- CBCT de campo amplio o craneofacial: altura igual o superior a 16 cm.
- CBCT de campo mediano o maxilofacial: altura de 5.1 a 15 cm, abarca ambas arcadas aprox. 45% del macizo facial.
- CBCT de campo pequeño, limitado o dentoalveolar: altura \leq a 5 cm, abarca zonas muy específicas aprox. 10% del macizo facial.

A una atenuación de los rayos se le llama “Ruido” y se da por la discrepancia sistémica entre la imagen reconstruida y los coeficientes de atenuación de las imágenes. Estos ruidos pueden ser minimizados con el uso de algoritmos específicos como lo son la wavelet transformation o el filtered back-projection data, aunque no siempre es posible y puede estar relacionado por cuatro factores: ^{29,30}

1.- Problemas físicos en la recopilación de la imagen: se denomina endurecimiento del Haz (beam hardening), es un proceso por el cual la energía emitida aumenta por el haz de rayos X al momento de atravesar por un material debido a que los fotones de energía menos cargados son absorbidos, dando lugar a medidas inconsistentes y ocasionan ruido en la reconstrucción, llamado “cuping” al atravesar objetos homogéneos y “streaks-dark-bands” al pasar por objetos heterogéneos. ^{29,30}.

El hambre de fotones por su traducción en inglés de (photon starvation) se da cuando a los detectores llega una insuficiente cantidad de fotones, un ejemplo es en áreas muy densas muchos fotones son absorbidos por lo que no llegan a ser detectados. ^{29,30}

2.- Objetos metálicos o materiales dentales: Al tener restauraciones dentales u obturaciones apicales presentan bandas en rayo. ^{29,30}

3.- Derivado del escáner: Estos son en forma de circular, similar a un anillo y se pueden corregir mediante la calibración de los detectores. ^{26, 30}.

4.- Algoritmo de reconstrucción: Se pueden dar por el número de proyecciones y el número de muestras ya que un elevado de proyecciones y un número bajo de muestras dan lugar a ruidos en forma de bandas debido a la sobreposición de los datos. ^{29,30}

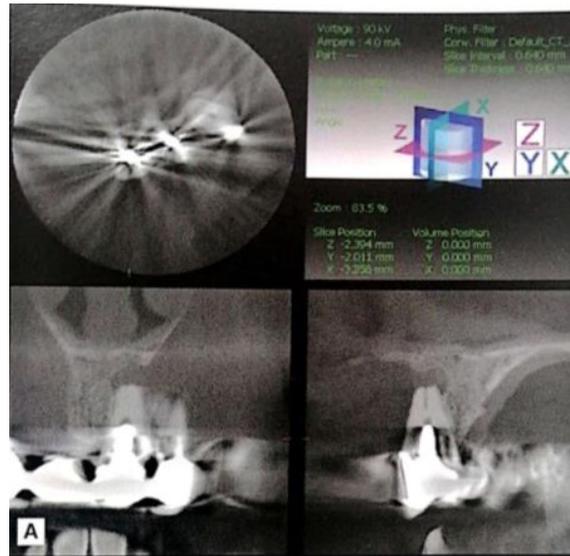


Figura 19. Ejemplos de ruidos en tomografías por presencia de metales

Uso de CBCT en endodoncia

Para uso endodóntico se usará una CBCT de campo pequeño ya que entre más pequeño es el volumen de escaneado, la resolución espacial de la imagen es más alta y es menor la dosis de radiación. ^{29,30}

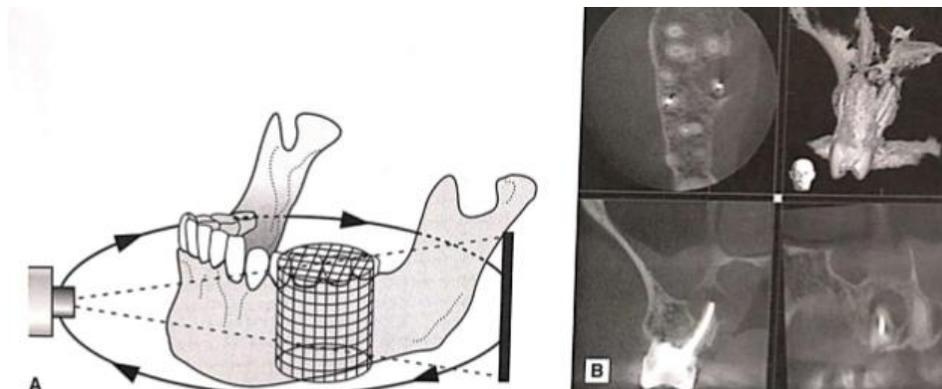


Figura 20. CBCT de campo pequeño



Dentro de las dosis registradas por la literatura varía dependiendo de diversos factores tales como: ^{29,30}

- Factores de exposición
- Tamaño del FOV
- Tipo de equipo
- Parte del paciente que se esté escaneando

Por lo general las exposiciones de una CBCT son menores que una tomografía médica, pero son dosis mayores a las radiografías convencionales. ^{29,30}

Exploración por rayos X	Dosis efectiva (E) (mSv)
Radiografía de aleta de mordida/periapical	0,0003-0,022
Radiografía panorámica	0,0027-0,075
Oclusal superior estándar	0,008
Radiografía cefalométrica lateral	0,0022-0,0056
Radiografía de cráneo (posteroanterior [PA])	0,02
Radiografía de cráneo (lateral)	0,016
Tórax (posteroanterior [PA])	0,014
Tórax (lateral)	0,038
TC craneal	1,4
TC de tórax	6,6
TC de abdomen	5,6
TC de mandíbula y maxilar	0,25-1,4
Papilla de bario	1,5
Enema de bario	2,2
TCHC de pequeño volumen (altura ≤ 5 cm)	0,0097-0,197
TCHC de volumen medio (altura: 5,1-10 cm)	0,0039-0,674
TCHC de volumen grande (altura >10 cm)	0,0088-1,073

Tabla 1. Dosis efectiva de radiación

Al no sustituir las radiografías convencionales, como ya se mencionó una CBCT solo es un estudio complementario y se usan para: ^{29,30}

- Analizar la morfología radicular y estructuras adyacentes. Se pueden observar variaciones anatómicas como número de conductos y de raíces, así como curvaturas y calcificaciones.
- Diagnóstico de patología pulpo-periapical. Permite corroborar la evidencia de progresión, disminución y/o persistencia de periodontitis apical.



- Complicaciones en el tratamiento de endodoncia. Ayuda al análisis de los motivos de fracaso en un tratamiento inicial, ayuda a evaluar la calidad de la obturación presente.
- Fractura radicular vertical. Auxiliar para detección fracturas tanto en dientes previamente tratados como sin tratar en algunos casos.
- Cirugía endodóntica. Brinda datos de evaluación para planificación prequirúrgica.
- Traumatología dentoalveolar, auxiliar para diagnóstico, pronóstico y plan de tratamiento.
- Evaluación postoperatoria del tratamiento endodóntico a corto y largo plazo.

Uso en retratamiento selectivo.

No solo se usa como material de apoyo para diagnóstico, también se utiliza como auxiliar en la planificación del tratamiento ya que al utilizar las imágenes de cortes axiales y sagitales ayudan a facilitar la localización de conductos radiculares únicos a tratar para realizar accesos mínimamente invasivos para lograr un acceso preciso, así como para determinar los tamaños de lesiones periapicales y para poder observar si el diente afectado solo presenta patología periapical en raíces aisladas o es conveniente un retratamiento convencional y/o un tratamiento quirúrgico.^{28,29,30}

2.4.4. CASOS CLÍNICOS REGISTRADOS

William J. Nudera en el 2015 publicó un artículo titulado “Selective Root Retreatment: A Novel Approach” en donde se registró el retratamiento selectivo realizado a un paciente femenino de 57 años de edad, con dolor localizado constante con un par de semanas de evolución, a la exploración clínica se registró que el diente 18 presentaba pruebas positivas de percusión, a la palpación y a oclusión, presentaba una prótesis fija completa y era pilar se soporte de una prótesis removible, tejidos gingivales con ligera inflamación sin signos de tumefacción y profundidad de sondaje en norma.

Al examen radiográfico realizado por una radiografía periapical, radiografía de aleta de mordida y un escáner CBCT de campo de visión limitado (Kodak 9000 Extraoral Imaging System; Carestream, Atlanta, GA).²³

La radiografía periapical mostró el diente nº 18 con tratamiento previo del conducto radicular, poste y muñón colados, y restauración de cobertura completa, así como una segunda raíz distal no tratada y una radiolucidez periapical asociada.²³

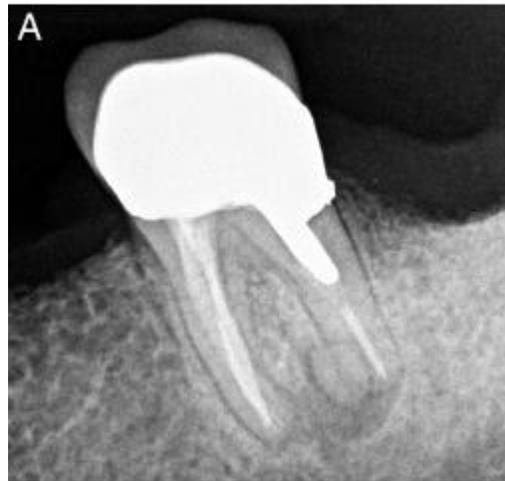


Figura 21. Radiografía inicial

Las imágenes CBCT confirmaron la presencia de una raíz distolingual no tratada consistente con la presentación anatómica del radix entomolaris. Un análisis más detallado de la CBCT mostró una zona radiolúcida circunscrita

única en la zona apical alrededor de la raíz distolingual no tratada, determinando que los ápices de las raíces mesiales eran radiográficamente normales.²³

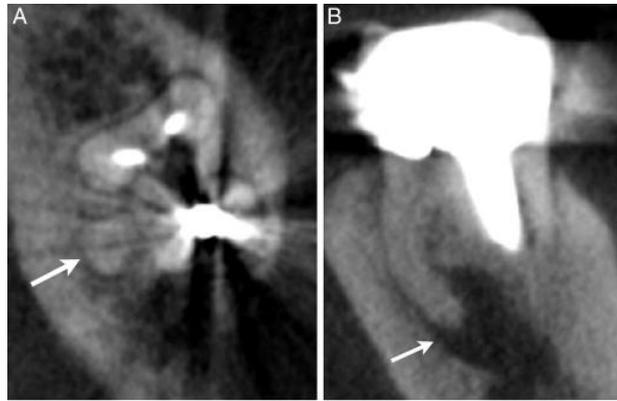


Figura 22. CBCT con presencia de conducto sin tratar.

El diagnóstico definitivo se determinó como diente n° 18 radicular previamente tratado con un conducto sin tratar con periodontitis apical sintomática.²³

Se le explicaron a la paciente las opciones de tratamiento se discutieron y comprendieron todos los riesgos razonables. La paciente optó por el tratamiento del diente n° 18 mediante el retratamiento radicular selectivo.²³

Ante anestesia local y el aislamiento absoluto, se utilizaron las vistas CBCT axial y sagital para predecir la ubicación del conducto distolingual.²³

Estas medidas se transfirieron a la superficie oclusal utilizando una sonda periodontal.²³

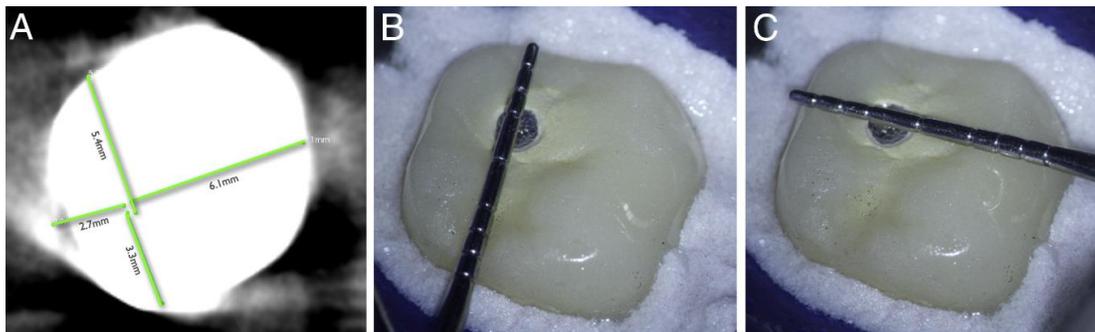


Figura 23. Mediciones hechas en CBCT para localización de conducto.

Con el uso de un microscopio dental, se accedió al diente n° 18 utilizando una pequeña fresa redonda de diamante (0123C NeoDiamond; Microcopy,

Kennesaw, GA) seguida de una fresa de fisura transversal (557; Patterson, St Paul, MN) y abundante irrigación con agua. El acceso se avanzó apicalmente a través del núcleo colado utilizando una fresa de fisura transversal de longitud quirúrgica (557) y se refinó con instrumentación ultrasónica (ProUltra Sine 1; Dentsply Tulsa Dental Specialties, Tulsa, OK). Se identificó el conducto no tratado. Se estableció electrónicamente una longitud de trabajo y se confirmó radiográficamente.²³

Se amplió hasta el tamaño 25/.06 con una lima endodóntica rotatoria (Vortex; Dentsply Tulsa Dental Specialties, Tulsa, OK), se utilizó un protocolo de irrigación consistente en NaOCl al 6% junto con activación sónica y ultrasónica y se obturó mediante la técnica de onda continua de condensación para finalizar se restauró el acceso y se tomó radiografía final.²³

La paciente volvió a la clínica 12 meses después, afirmando que la zona estaba libre de síntomas y era funcional.²³

Se tomó una radiografía periapical y un escáner CBCT del diente tratado y mostraron una curación sintomática completa de la radiolucidez periapical asociada a la raíz distolingual.²³



Figura 24. Radiografía periapical final.

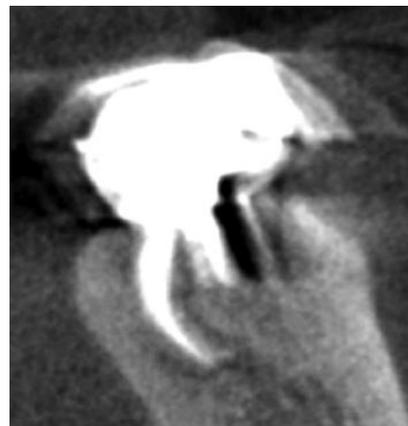


Figura 25. CBCT postratamiento.



João Filipe Brochado Martins y cols en el 2022 en su artículo **titulado “Outcome of selective root canal retreatment—A retrospective study”** siendo un estudio clínico realizado con el apoyo de tres clínicas privadas y del departamento de endodoncia del Academic Center for Dentistry en Ámsterdam recuperaron de cada base de datos todos los retratamientos de conductos radiculares no quirúrgicos de dientes multirradiculares realizados entre enero de 2018 y abril de 2021 revisando los registros clínicos y radiográficos.²⁶

Un total de 75 sujetos con 75 dientes (195 raíces) fueron elegibles para la evaluación de resultados y se dividieron en dos grupos en función de la técnica radiográfica disponible en el seguimiento: grupo PR y grupo CBCT.²⁶

Un examinador (J.B.M.) recogió los parámetros del estudio de las historias clínicas, así como de las imágenes PR o CBCT previas al tratamiento, posteriores al tratamiento y de seguimiento.²⁶

El resultado por raíz se basó en la combinación de la evaluación radiográfica de la raíz específica y la evaluación clínica por diente de la siguiente manera: Favorable: ausencia total o reducción del tamaño de la radiolucidez periapical y ausencia de signos y/o síntomas clínicos.²⁶

Desfavorable: presencia de una radiolucidez periapical tras el retratamiento del conducto radicular, o una radiolucidez periapical preexistente permanecía inalterada o aumentaba/se agrandaba de tamaño y/o la presencia de cualquier signo y/o síntoma clínico.²⁶

Se calcularon los porcentajes de curación basados en los hallazgos radiográficos (PR y CBCT) y clínicos para raíces y dientes individuales. Las comparaciones de los resultados del tratamiento tanto para las raíces como para los dientes en su conjunto.²⁶

La cohorte del estudio incluía 75 dientes (195 raíces) de 75 sujetos. Se trataron 82 raíces, mientras que 113 se dejaron sin tratar. El diente tratado con mayor

frecuencia fue el primer molar maxilar ($n = 42$; 56%). La raíz más frecuentemente retratada ($n = 40$; 48,7%) fue la raíz mesiobucal (MB) del primer molar superior debido a la ausencia de conducto MB2 en 29 [72,5%] raíces retratadas.²⁶

Durante el seguimiento, el 92,7% ($n = 76$) de las raíces tratadas tuvieron un resultado favorable, mientras que el 7,3% ($n = 6$ raíces) se clasificaron como desfavorables. La probabilidad estimada de desarrollar una nueva patología periapical en las raíces no tratadas fue de 0,035 (4/113 raíces no tratadas). El resultado favorable por diente fue del 86,7% ($n = 65$).²⁶

La tasa de supervivencia total fue del 91,5% a los 12-48 meses del tratamiento (punto final del estudio).²⁶

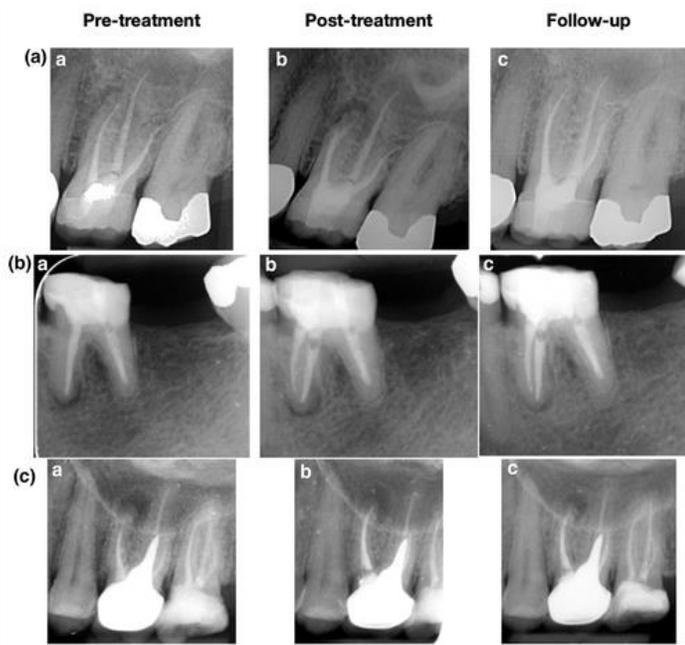


Figura 26. Radiografías de control.



2.5. PRONÓSTICO EN EL ÉXITO DEL RETRATAMIENTO.

En la actualidad las principales opciones para tratar la enfermedad postratamiento son dos, retratamiento general o tratamiento endodóntico quirúrgico, ambas con una tasa de mejoría a largo plazo, (Brochado Martins et al., 2023) hace referencia a que un retratamiento selectivo puede llegar a resultados similares, reduciendo los costos y los procedimientos a realizar, aunque desafortunadamente en la actualidad no se cuenta con estudios reportados a largo plazo se ha realizado un estudio de modelización en donde en el estudio realizado por el mismo autor mostro que en todas las simulaciones el retratamiento selectivo mostro ser una opción menos costosa con un alto porcentaje de efectividad en comparación con simulaciones de un retratamiento completo.^{1,,26,31}

William J. Nudera 2015, publico un artículo en donde se reporta un caso de retratamiento selectivo en donde el diente a tratar con solo un año de seguimiento mostró un pronóstico favorable en donde la sintomatología periapical se sanó. ^{1,23,31}

Debido a la falta de casos reportados a largo plazo solo se puede concluir que el pronóstico es a mediano plazo efectivo y una opción viable para tratar la enfermedad postratamiento. ^{1,31}



3. CONCLUSION

Un retratamiento selectivo es una nueva oportunidad de tratamiento para a enfermedad postratamiento ya que ofrece una alternativa menos invasiva, en la actualidad se buscan tratamientos que sean mínimamente invasivos por lo que realizar tratamientos selectivos puede ayudar a recuperar la salud en pacientes con enfermedad postratamiento, siendo casos reportados en un intervalo de tiempo medio que han mostrado mejorías significativas al realizar un retratamiento selectivo.

La ayuda de las imágenes tridimensionales ha sido uno de los factores que han mejorado en gran medida el diagnóstico y la planificación para lograr realizar tratamientos selectivos, ya que al usar imágenes bidimensionales como lo son las radiografías periapicales tanto convencionales como digitales no proporcionan información espacial completa de las estructuras a observar, siendo las imágenes tridimensionales la opción para visualizar desde cualquier ángulo lesiones apicales, anatomías poco comunes, presencia de algún cuerpo extraño y ayudan en la planeación ya que permiten hacer medidas que se pueden expresar en un tamaño real para evitar iatrogenias o tratamientos más invasivos como lo es un retratamiento convencional o un tratamiento quirúrgico; si bien no es un elemento diagnóstico de primera elección para realizar los tratamientos debería considerarse como un estudio de gran necesidad en la actualidad para evitar el riesgo de futuras complicaciones ya que en los estudios revisados se ha concluido que es un tratamiento con una tasa de efectividad muy alta.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Berman LH, Hargreaves KM. Cohen. Vías de la Pulpa. 12a ed. Hargreaves KM, editor. Elsevier; 2022.
2. Torabinejad M, Fouad AF, Shabahang S. Endodontics Principles and Practice. 6a ed. Elsevier; 2021.
3. Bottino MA. Nuevas Tendencias 3: Endodoncia. Artes Médicas Latinoamérica; 2008
4. Rotstein I, Ingle JI, editores. Ingle's endodontics. 7a ed. Shelton, CT, Estados Unidos de América: PMPH-; 2023.
5. Rao RN. Endodoncia Avanzada. Nueva Delhi, India: Amolaca; 2011.
6. Lumley P, Tomson P, Adams N. Práctica Clínica en Endodoncia. Madrid, España: Ripano Editorial Médica; 2009.
7. Berutti E, Gagligani M. Manual de Endodoncia SIE- Sociedad Italiana de Endodoncia. Milano, Italia: Amolca; 2017.
8. Nair PNR. Pathogenesis of apical periodontitis and the causes of endodontic failures. Crit Rev Oral Biol Med [Internet]. 2004;15(6):348–81. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1177/154411130401500604>
9. Kim Y, Lee D, Kim D-V, Kim S-Y. Analysis of cause of endodontic failure of C-shaped root canals. Scanning [Internet]. 2018;2018:1–7. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1155/2018/2516832>
10. Nair PNR, Henry S, Cano V, Vera J. Microbial status of apical root canal system of human mandibular first molars with primary apical periodontitis after “one-visit” endodontic treatment. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod [Internet]. 2005;99(2):231–52. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.tripleo.2004.10.005>
11. Siqueira JF Jr, Rôças IN, Ricucci D, Hülsmann M. Causes and management of post-treatment apical periodontitis. Br Dent J [Internet]. 2014;216(6):305–12. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1038/sj.bdj.2014.200>



12. Arnold M. El retratamiento ortógrado de una endodoncia. Quintessence [Internet]. 2012;25(3):119–28. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-quintessence-9-articulo-el-retratamiento-ortogrado-una-endodoncia-S0214098512000359>
13. Boutin JCR. Estudio comparativo de tres técnicas utilizadas para la desobturación de conductos radiculares en retratamientos endodónticos. 2016.
14. Bardales-Alcocer J, Ramírez-Salomón M, Vega-Lizama E, López-Villanueva M, Alvarado-Cárdenas G, Serota KS, et al. Endodontic retreatment using dynamic navigation: A case report. J Endod [Internet]. 2021;47(6):1007–13. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.joen.2021.03.005>
15. Gulabivala K, Ng YL. Factors that affect the outcomes of root canal treatment and retreatment—A reframing of the principles. Int Endod J [Internet]. 2023;56(S2):82–115. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1111/iej.13897>
16. Del Fabbro M, Corbella S, Sequeira-Byron P, Tsesis I, Rosen E, Lolato A, et al. Endodontic procedures for retreatment of periapical lesions. Cochrane Libr [Internet]. 2016;2016(12). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1002/14651858.cd005511.pub3>
17. Galiana MB, Gualdoni GM, Lugo de Langhe C, Montiel NB, Pelaez A. Revisión de desobturación de gutapercha con limas manuales, Xilol y Reciproc. Odontostomatología [Internet]. 2018;20(32):12–23. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.22592/ode2018n32a3>
18. Barría-Rojas E, Maldonado-Uribe J, Rosas-Méndez C, Hernández-Vigueras S. Efectividad de las Técnicas de Retratamiento Endodóntico en la Remoción de ementos Biocerámicos como Material de Obturación Radicular: Revisión Sistemática. Int J Odontostomatol [Internet]. 2023;17(1):46–54. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/s0718-381x2023000100046>



19. Limas de retratamiento Dentsply Protaper. Guía de uso [Internet]. Instituto de Endodoncia Carlos Ferrari. Carlos Ferrari Endodoncia; 2023. Disponible en: <https://ferrariendodontia.com.br/es/limas-dentsply-protaper-retreatment/>
20. Archivos RT fáciles. Guía de uso [Internet]. Instituto de Endodoncia Carlos Ferrari. Carlos Ferrari Endodoncia; 2023. Disponible en: <https://ferrariendodontia.com.br/es/lima-easy-rt/>
21. Unam.mx. Disponible en: http://olimpia.cuautitlan2.unam.mx/pagina_ingenieria/mecanica/mat/mat_mec/m6/Nitinol_un%20biomaterial.pdf
22. Arnold M. El retratamiento ortógrado de una endodoncia. Quintessence [Internet]. 2012;25(3):119–28. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-quintessence-9-articulo-el-retratamiento-ortogrado-una-endodoncia-S0214098512000359>
23. Nudera WJ. Selective root retreatment: A novel approach. J Endod [Internet]. 2015;41(8):1382–8. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.joen.2015.02.035>
24. Nagy M, Ghobashy A. Selective root retreatment: A randomized clinical trial. Dent 3000 [Internet]. 2022;10(1). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.5195/d3000.2022.339>
25. Brochado Martins JF, Hagay S, Herbst SR, Falk S. Cost-effectiveness analysis of full versus selective root canal retreatment. Int Endod J [Internet]. 2023;56(11):1319–27. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1111/iej.13972>
26. Brochado Martins JF, Guerreiro Viegas O, Cristescu R, Diogo P, Shemesh H. Outcome of selective root canal retreatment—A retrospective study. Int Endod J [Internet]. 2023;56(3):345–55. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1111/iej.13871>
27. Dioguardi M, Stellacci C, La Femina L, Spirito F, Sovereto D, Laneve E, et al. Comparison of endodontic failures between nonsurgical retreatment



- and endodontic surgery: Systematic review and meta-analysis with trial sequential analysis. *Medicina (Kaunas)* [Internet]. 2022;58(7):894. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3390/medicina58070894>
- 28.** Retratamiento endodóntico selectivo. Clase en línea [Internet]. Instituto de Endodoncia Carlos Ferrari. Carlos Ferrari Endodoncia; 2023. Disponible en: <https://ferrariendodontia.com.br/es/retratamiento-endodontico-seletivo-2/>
- 29.** Utilización de CBCT en retratamiento endodóntico selectivo no quirúrgico [Internet]. Canalabierto.cl. Disponible en: <https://www.canalabierto.cl/numero-39/utilizacion-de-cbct-en-retratamiento-endodontico-selectivo-no-quirurgico>
- 30.** Whaites E, Drage N. *Fundamentos de Radiología Dental*. 6a ed. Elsevier; 2021.
- 31.** Domingo A, Teresa M. *Pronóstico del retratamiento de conductos no quirúrgico*. 2017.



REFERENCIAS IMÁGENES:

1. Imagen 1:

https://multimedia.elsevier.es/PublicationsMultimediaV1/file//03257541/000005000000001/v1_201803060440/S0325754117301074/v1_201803060440/es/main.assets/gr1.jpeg?xkr=ue/ImdikolMrsJoerZ+w997EogCnBdO OD93cPFbanNfEV5pF+xHz5AXlqpRSzYsBvmTPf5Olxovo2JswLZ0yp5m NLp8KQ1g6ablzWaFqkF9N+sve82Jaii703kRU8KI0CSqLAXZ3l4isjh+X+AjXTM0ibA8mveNvMd2+oQVvsQvf7Nv85J21hChTOp18wjEA6LhiD6ByoWRcuyT8VnL3Fin1SkPVwzPeZCdnHkMKbVbNOCf0/PPN+t+eQYGIpCr59mAHFffdTQGmZqcfccRFrIQZ5gPVJnlyr7a90NgOBTw=

2. Imagen 2:

<https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.ateneo-odontologia.org.ar%2Farticulos%2FI02%2Farticulo4.pdf&psig=AOvVaw2lJykQQzY1gxQisQnMc356&ust=1701320020776000&source=images&cd=vfe&opi=89978449&ved=0CBEQjRxqFwoTCJk24216IIDFQAAAAAdAAA AABAE>

3. Imagen 3: Berutti E, Gagligani M. Manuan de Endodoncia SIE- Sociedad Italiana de Endodoncia. Milano, Italia: Amolca; 2017.

4. Imagen 4: <https://image.slidesharecdn.com/endoexpo-140423175011-phppapp01/85/granuloma-quistes-y-tx-zonas-de-fish-22-320.jpg?cb=1667972147>

5. Imagen 5: https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcSnO27vY_G8q6nqjgpXeMC6d68U-CgUDusXA&usqp=CAU

6. Imagen 6: <https://www.miendodoncia.com/wp-content/uploads/2016/10/ANGULACION-EN-RX-FRACTURA-980x465.jpg>

7. Imagen 7:

<https://multimedia.elsevier.es/PublicationsMultimediaV1/item/multimedia/tumbnail/X0214098511025001:9v24n04-90002500fig12.jpg>



8. Imagen 8:
<https://cdn.webshopapp.com/shops/278690/files/260119082/roto-pro-tartar-remover.jpg>
9. Imagen 9: Berman LH, Hargreaves KM. Cohen. Vías de la Pulpa. 12a ed. Hargreaves KM, editor. Elsevier; 2022.
10. Imagen 10: Berman LH, Hargreaves KM. Cohen. Vías de la Pulpa. 12a ed. Hargreaves KM, editor. Elsevier; 2022.
11. Imagen 11: Berman LH, Hargreaves KM. Cohen. Vías de la Pulpa. 12a ed. Hargreaves KM, editor. Elsevier; 2022.
12. Imagen 12: Berman LH, Hargreaves KM. Cohen. Vías de la Pulpa. 12a ed. Hargreaves KM, editor. Elsevier; 2022.
13. Imagen 13: <https://edent.com.mx/wp-content/uploads/2022/08/230-Protaper-De-Retratamiento-Universal.jpg>
14. Imagen 14: Berman LH, Hargreaves KM. Cohen. Vías de la Pulpa. 12a ed. Hargreaves KM, editor. Elsevier; 2022.
15. Imagen 15:
<https://www.dentaltix.com/es/sites/default/files/styles/large/public/fresas-gates-de-endodoncia-de-32-mm-6-uds-n-1.jpg?itok=KB5QX2I0>
16. Imagen 16:
<https://www.iztacala.unam.mx/rrivas/imagenes/obturacion/plata9.jpg>
17. Imagen 17: [https://d1kw0nx8pk9xzh.cloudfront.net/0001/86d4bc97/resize-crop\(w=1027;h=578\):sharpen\(level=0\):output\(format=jpeg\)/up/dt/2010/07/1fff28a7dc9a14d812b9dbd51289f0f2.jpg](https://d1kw0nx8pk9xzh.cloudfront.net/0001/86d4bc97/resize-crop(w=1027;h=578):sharpen(level=0):output(format=jpeg)/up/dt/2010/07/1fff28a7dc9a14d812b9dbd51289f0f2.jpg)
18. Imagen 18: https://endoexperience.com/wpcontent/uploads/2021/02/2021-02-26_21-49-17.jpg
19. Imagen 19: Whaites E, Drage N. Fundamentos de Radiología Dental. 6a ed. Elsevier; 2021.
20. Imagen 20: Whaites E, Drage N. Fundamentos de Radiología Dental. 6a ed. Elsevier; 2021.



- 21.** Imagen 21: Nudera WJ. Selective root retreatment: A novel approach. J Endod [Internet]. 2015;41(8):1382–8. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.joen.2015.02.035>
- 22.** Imagen 22: Nudera WJ. Selective root retreatment: A novel approach. J Endod [Internet]. 2015;41(8):1382–8. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.joen.2015.02.035>
- 23.** Imagen 23: Nudera WJ. Selective root retreatment: A novel approach. J Endod [Internet]. 2015;41(8):1382–8. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.joen.2015.02.035>
- 24.** Imagen 24: Nudera WJ. Selective root retreatment: A novel approach. J Endod [Internet]. 2015;41(8):1382–8. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.joen.2015.02.035>
- 25.** Imagen 25: Nudera WJ. Selective root retreatment: A novel approach. J Endod [Internet]. 2015;41(8):1382–8. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.joen.2015.02.035>
- 26.** Imagen 26: Brochado Martins JF, Guerreiro Viegas O, Cristescu R, Diogo P, Shemesh H. Outcome of selective root canal retreatment—A retrospective study. Int Endod J [Internet]. 2023;56(3):345–55. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1111/iej.13871>
- 27.** Tabla 1: Whaites E, Drage N. Fundamentos de Radiología Dental. 6a ed. Elsevier; 2021