



**UNCUYO**  
UNIVERSIDAD  
NACIONAL DE CUYO

**FO**  
FACULTAD DE  
ODONTOLOGÍA



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CUYO

TRABAJO FINAL PARA OPTAR AL TÍTULO DE  
ESPECIALISTA EN ENDODONCIA

**CIRUGÍA APICAL EN ELEMENTOS ENDODONCIADOS**

ALUMNA: Od. Fernández Victoria

DIRECTOR: Esp. Od. Julio Caram

MENDOZA, NOVIEMBRE 2023.

## **AGRADECIMIENTOS**

Quiero agradecer a cada uno de los docentes de la cátedra de Endodoncia, quienes me acompañaron y guiaron en este hermoso camino, especialmente a mi Director de tesina, Julio Caram, quien supo enseñar siempre con dedicación y compromiso. A mi familia, que siempre me apoyó incondicionalmente a lo largo de toda mi formación académica. Al Dr. Julio Arias que me incentivó a especializarme. A mis colegas y amigas de la facultad .

## ÍNDICE

Resumen .....	pag. 4
Introducción .....	pag. 5
Caso Clínico .....	pag. 14
Discusión .....	pag. 20
Conclusión .....	pag. 24
Bibliografía .....	pag. 25

## RESUMEN

El tratamiento endodóntico es un procedimiento razonablemente predecible con tasas de éxito de entre 86% y 98%. Los factores más frecuentes asociados con el fracaso del tratamiento endodóntico son debido a la persistencia de bacterias intrarradiculares y extrarradiculares. Estos microorganismos son resistentes a los agentes antimicrobianos como así también a los agentes de defensa del huésped, debido a que se organizan creando un biofilm. De esta manera muestran mayor resistencia y facilitan la persistencia de las lesiones perirradiculares. Otro factor asociado es la complejidad anatómica de los sistemas de conducto radiculares que dificultan los procedimientos de limpieza y conformación.

El retratamiento no quirúrgico es la primera opción para tratar elementos con signos y síntomas persistentes. Sin embargo, hay algunas limitaciones que restringen la posibilidad de un tratamiento no quirúrgico del conducto radicular. En estos casos la cirugía apical es una opción para el tratamiento de conductos con lesiones periapical persistente.

El propósito de este trabajo es analizar las causas de fracaso endodóntico y su resolución quirúrgica.

En este trabajo se presenta un caso clínico donde se realizó una cirugía periapical luego de que el elemento dentario presentara signos evidentes de fracaso tanto en la primera intervención endodóntica como en el retratamiento.

La endodoncia por primera intención y el retratamiento de conducto que han seguido exhaustivamente los protocolos de limpieza, conformación y obturación, a veces fracasan debido a infecciones intrarradiculares y extrarradiculares, por lo general asociado a los últimos 3 mm radiculares, los cuales presentan una complejidad anatómica difícil de debridar y limpiar con soluciones irrigadoras. La cirugía periapical surge como una alternativa viable para conservar el diente y restablecer la salud y función.

## INTRODUCCIÓN

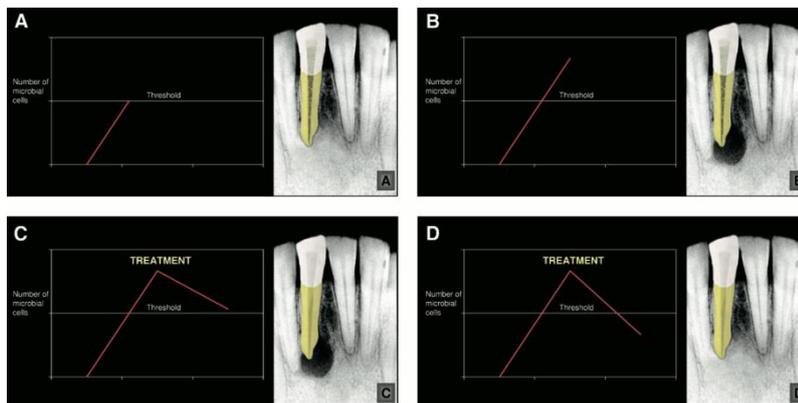
El objetivo biológico del tratamiento endodóntico es prevenir o resolver la periodontitis apical mediante la descontaminación del sistema de conductos radiculares, para crear un ambiente en el que pueda ocurrir la curación perirradicular. Sin embargo, si el tratamiento no quirúrgico del conducto radicular no es posible o la enfermedad o los síntomas perduran después del tratamiento, la cirugía endodóntica puede ser necesaria para salvar el diente (Chong *et al.*, 2005).

El tratamiento endodóntico de dientes con diagnóstico pulpitis irreversible, es esencialmente un tratamiento profiláctico porque la pulpa vital radicular generalmente está libre de infección, y el objetivo será su extirpación y prevenir la contaminación del sistema de conductos y la lesión apical (Song M *et al.*, 2011). Para una mejor comprensión de los objetivos microbiológicos del tratamiento de dientes con periodontitis apical, tenemos en cuenta las observaciones clásicas de Theobald Smith de que una enfermedad infecciosa es el resultado de la interacción entre la virulencia, la carga microbiana y las defensas orgánicas (Smith, 1934). Posiblemente, el número de células suficientes para causar una enfermedad sea inversamente proporcional a la virulencia, es decir, cuanto mayor sea la virulencia bacteriana, menor será el número de células necesarias para causar la enfermedad. Debido a que las infecciones endodónticas se caracterizan por poblaciones mixtas de aproximadamente 10 a 20 especies con diferentes niveles de virulencia, es prácticamente imposible determinar el umbral más allá del cual el número de células es suficiente para inducir la enfermedad.

La resistencia del huésped es otro factor importante que influye en la patogénesis de la enfermedad. La misma combinación de especies bacterianas con los mismos recuentos puede dar lugar a diferentes respuestas en diferentes individuos.

Idealmente, los procedimientos de tratamiento de endodoncia deberían esterilizar el conducto radicular (es decir, eliminar todos los microorganismos vivos presentes en todo el sistema de conductos radiculares). Sin embargo, dada la compleja anatomía del sistema, se reconoce ampliamente que, con los instrumentos, sustancias y técnicas disponibles, alcanzar este objetivo resultaría utópico en la mayoría de los

casos. Por lo tanto, el objetivo alcanzable es reducir las poblaciones bacterianas a un nivel inferior al necesario para inducir o mantener la enfermedad (Fig. 1).



**Figura 1.** Objetivo microbiológico del tratamiento endodóntico de dientes con periodontitis apical. (A) La carga bacteriana no alcanza el umbral. No hay signos ni síntomas clínicos de enfermedad. (B) Una vez que los niveles bacterianos alcanzan y superan ese umbral, se establece la enfermedad. (C) Si los procedimientos de tratamiento no logran reducir los niveles bacterianos por debajo de ese umbral, la enfermedad persistirá. (D) El tratamiento exitoso reduce las poblaciones bacterianas a niveles compatibles con salud.

La periodontitis apical tiene una etiología polimicrobiana y los perfiles de la comunidad bacteriana varían significativamente de un sujeto a otro. Las diferencias son aún más pronunciadas cuando se comparan muestras de personas que viven en diferentes países. Debido a estas características, las infecciones endodónticas deberían tratarse idealmente mediante el uso de una estrategia antimicrobiana no específica de amplio espectro, que tenga el potencial de llegar a la mayor cantidad posible de miembros de las comunidades bacterianas endodónticas (Machado de Oliveira; Siqueira *et al.*, 2007). Atrinchadas en la localización anatómica privilegiada del sistema de conductos radiculares, las bacterias están fuera del alcance de las defensas del huésped y de los antibióticos administrados sistémicamente. Por lo tanto, las infecciones endodónticas sólo pueden tratarse mediante intervención profesional utilizando procedimientos tanto químicos como

mecánicos. Los principales pasos del tratamiento relacionados con el control de la infección están representados por la preparación quimiomecánica y la medicación intracanal. Aunque a lo largo de los años se han propuesto varios irrigantes, el hipoclorito de sodio (NaOCl) sigue siendo el más utilizado. Sin embargo, los estudios han revelado que la preparación quimiomecánica usando NaOCl en diferentes concentraciones no es suficiente para dejar los conductos radiculares libres de bacterias; entre el 40% al 60% de los cultivos arrojan resultados positivos (Byström; Sundqvist, 1985; Siqueira *et al.*, 2007).

Muchos fracasos endodónticos ocurrirán un año o más después del tratamiento inicial, a menudo creando una situación en la que ya se ha colocado una restauración definitiva, creando un valor más alto para el diente porque ahora puede estar soportando estructuras que son partes esenciales de rehabilitaciones complejas. Las causas de los fracasos a menudo se pueden separar en problemas biológicos, como una infección persistente o factores técnicos como un instrumento fracturado en el conducto, el transporte del ápice o la perforación del canal radicular. El fracaso de la terapéutica se debe comúnmente a la falta de un sellado coronal adecuado con la presencia de bacterias dentro del conducto radicular y filtración apical. La persistencia de la infección puede resultar de escombros desplazados desde el ápice durante el tratamiento de conducto inicial (Souza-Filho FJ, 2006). La razón por la que muchas piezas dentales no responden a la terapéutica es debido a errores de procedimiento que impiden el control y la prevención de la infección intracanal y extracanal. Por lo tanto el principal factor asociado al fracaso endodóntico es la persistencia bacteriana (Nair *et al.*, 1990; Lin *et al.*, 1992).

La terapia endodóntica generalmente fracasa cuando no se respetan los protocolos y no se alcanzan los estándares aceptables (Seltzer *et al.*, 1963; Engström *et al.*, 1964; Sjögren 1996, Sundqvist *et al.*, 1998). Sin embargo, aún respetando dichos estándares, el resultado no es satisfactorio. La evidencia científica indica que factores microbianos, que comprenden infecciones extrarradiculares o intrarradiculares, y factores no microbianos intrínsecos o extrínsecos pueden estar asociados con el resultado insatisfactorio de los casos adecuadamente tratados (Siqueira 1999; Nair *et al.*, 1999).

Análisis de cultivo y microscopía han reportado la existencia de infecciones extrarradiculares tanto en canales de dientes tratados como no tratados. Dado que los microorganismos establecidos en los tejidos perirradiculares son inaccesibles a los procedimientos de desinfección endodóntica, la infección extrarradicular suele ser una causa de fracaso debido a que nuestros procedimientos son inaccesibles.

El desarrollo de lesiones perirradiculares crea una barrera dentro del cuerpo para prevenir una mayor propagación de microorganismos. El tejido óseo se reabsorbe y se sustituye por un tejido granulomatoso que contiene elementos de defensa, como células, anticuerpos y moléculas del complemento (Siqueira *et al.*, 1997). Una pared densa compuesta de leucocitos polimorfonucleares, o menos frecuentemente un tapón epitelial, suele estar presente en el foramen apical, bloqueando la salida de microorganismos a los tejidos perirradiculares. Muy pocos patógenos pueden avanzar a través de tales barreras, sin embargo, los productos microbianos pueden atravesarlas e inducir o perpetuar la patosis perirradicular.

Los patógenos han desarrollado mecanismos que les permiten sobrevivir en un entorno inhóspito y evadir la acción de las células y moléculas de defensa evitando su destrucción a través de fagocitos (Siqueira *et al.*, 1997).

El biofilm se define como una población microbiana unida a un sustrato orgánico o inorgánico, dentro de una matriz intermicrobiana de mucopolisacaridos (Siqueira, 2008; Lopes, 2001). Organizados en biopelículas, los microorganismos muestran una mayor resistencia tanto a los agentes antimicrobianos como a los mecanismos de defensa del huésped (Tronstad *et al.*, 1990). Estas comunidades están unidas con canales para el transporte de nutrientes, productos de desecho y moléculas (Costerton *et al.*, 1987). Se informa en los casos de fracaso endodóntico, la aparición de biofilm adyacente al foramen y ubicado dentro de granulomas perirradiculares. Diferentes estudios han establecido la capacidad del *Enterococcus Faecalis* para resistir en condiciones no propicias ambientales y nutricionales. Investigaciones recientes han demostrado que *E. Faecalis* tiene la capacidad de coagregarse con *Fusobacterium Nucleatum*, estas interacciones entre microorganismos les permite coexistir en comunidad y contribuir a la infección endodóntica. El *E. faecalis* es una especie que se encuentra presente en un 30% a 70% de los fracasos endodónticos. Es una bacteria gram positiva anaerobia facultativa y la más predominante y menos susceptible a la

terapéutica antimicrobiana (Sundqvist *et al.*, 1998). Además se ha demostrado la presencia de cocos, bacilos y espiroquetas en las superficies de las raíces en casos de periodontitis refractaria (Lomcali, 1996).

Con respecto al tamaño de la lesión apical, estudios demuestran un mejor pronóstico para lesiones apicales entre 2 y 5 mm de diámetro en comparación con las de mayor tamaño (Murphy *et al.*, 1991).

Se analizó la cicatrización de 89 casos con imágenes radiolúcidas en el área periapical, en el 60% hubo disminución en el tamaño, y las lesiones de menor diámetro mostraban más alto porcentaje de reparación completa. Sin embargo, estos autores destacaron que lesiones de más de 30 mm<sup>2</sup> debían ser tratadas con terapia combinada, endodoncia y cirugía apical (Chugal *et al.*, 2003).

El retratamiento no quirúrgico, es la primera opción para dientes con persistencia de síntomas y signos. Si el tratamiento por vía coronal no ha logrado resolver la situación, es necesario un enfoque quirúrgico por vía apical.

En determinadas situaciones por ejemplo, presencia de pernos o rehabilitación protésica donde retirarlas significaría riesgo para la raíz, elementos dentarios donde el retratamiento ya ha fracasado, para corrección de errores iatrogénicos como la eliminación del material de obturación extruido o remoción de un instrumento fracturado, toma de biopsia o síntomas y signos persistentes, como dolor, hinchazón o tracto sinusal, son complicaciones donde la alternativa indicada sería el abordaje quirúrgico (Song *et al.*, 2011).

Como contraindicaciones consideramos factores generales y locales. Dentro de los generales debemos evaluar la condición física y psicológica del paciente, presencia de enfermedades sistémicas, capacitación, habilidad y experiencia del operador, la disponibilidad de equipos, instrumental e instalaciones. Como factores locales hay que evaluar: posibilidad de restauración de la pieza dental, longitud de la raíz, estado periodontal, proximidad a las estructuras anatómicas (Evans *et al.*, 2012).

Para llevar a cabo el proceso quirúrgico debemos planificar la cirugía y luego establecer un protocolo, comenzando por los cuidados preoperatorios, administración de solución anestésica y hemostática, manejo de tejidos blandos, manejo de tejidos duros, curetaje de la lesión, apicectomía, preparación retrógrada, obturación

retrograda, reposición del colgajo y sutura. Se finaliza con los cuidados postoperatorios (Carr, 1993).

Al momento de planificar la cirugía periodontal se realiza una evaluación del caso con el fin de anticipar y minimizar complicaciones durante el procedimiento. Es de suma importancia realizar una historia clínica detallada, y así establecer los pasos previos, las dificultades y los riesgos potenciales lo cuál nos orientará a evaluar el pronóstico del elemento a tratar. Se debe considerar el estado general de la boca, tanto de los tejidos duros como blandos, hacer una apreciación de los efectos que puede causar la cirugía propuesta sobre los tejidos periodontales. La presencia de cualquier dehiscencia o fenestración influirá en el diseño y la extensión del colgajo. Debemos tener en cuenta, los diferentes biotipos gingivales, para evitar riesgos como secuelas postoperatorias, las cuales pueden ser: cicatrices, recesión gingival, denudación de la papila interdental, variaciones tanto en la anatomía como en la estética de los tejidos blandos y alteraciones de restauraciones coronales existentes. Los pacientes con un biotipo gingival delgado son propensos a sufrir recesión gingival después de la cirugía, mientras que en aquellos con un biotipo gingival es factible la formación de una bolsa periodontal (Chong; Rhodes, 2014). Una evaluación radiográfica reciente es indispensable para planificar la cirugía. En ella debemos evaluar la calidad de la endodoncia previa, pérdida de tejido dental, presencia de fracturas en la raíz, reabsorciones radiculares, soporte óseo, número de raíces, morfología de la raíz y del canal radicular y la relación con estructuras vecinas. Al momento de elegir y diseñar el colgajo es necesario considerar los tejidos adyacentes y el suministro de sangre al colgajo, la irrigación debe ser suficiente para prevenir una necrosis tisular cuando se reposiciona. Los bordes del colgajo deben quedar sobre el hueso sano, de lo contrario se producirá una cicatrización defectuosa. Las incisiones compensadoras deben ser verticales y no deben cruzar ninguna eminencia ósea, por ejemplo, la eminencia canina, ya que la reparación del tejido será deficiente. Una incisión continua, evitará desgarros en los márgenes, y además de espesor completo. Este diseño proporciona un buen acceso a todos los sitios quirúrgicos. Se realiza una incisión de espesor total en la encía que sigue los contornos de los dientes y una incisión compensadora, en dirección vertical para evitar cortar vasos suprapariosteicos y fibras de colágeno. Esto permite reducir el

sangrado y mejorara la cicatrización. Una incisión compensadora (colgajo triangular) proporciona buena visibilidad, aunque dos incisiones compensadoras una mesial y otra distal (colgajo rectangular) proporcionarán un mejor acceso quirúrgico. La incisión horizontal se realiza a lo largo del surco gingival y las verticales en dirección a fondo de surco. Otro tipo de colgajo es el semilunar, su principal desventaja es la cicatrización que invariablemente acompaña a este diseño. Se realiza una incisión en semicírculo comenzando cerca del ápice del diente adyacente, en la encía adherida, y terminando cerca del ápice del diente en el otro lado (Evans, 2012). El colgajo Luebke-Oschenbein fue diseñado para superar algunas de las desventajas del colgajo semilunar. Se realiza una incisión vertical por la cara distal del diente adyacente hasta un punto 4 mm por debajo del margen gingival. La incisión horizontal se festonea siguiendo el contorno del margen gingival a través de la encía adherida. El colgajo ofrece una excelente vista del área operatoria. El objetivo de este diseño es preservar la integridad de los márgenes gingivales (Grung, 1973). Si el proceso infeccioso ha perforado la cortical ósea, entonces la ubicación de la lesión es simple. Sin embargo, si este no es el caso, se debe medir el diente en la radiografía preoperatoria tomada con técnica de cono largo, o bien colocar algún objeto radiopaco en el lugar que se presume la ubicación del ápice radicular, y tomar una radiografía periapical. Inicialmente, se puede usar una fresa redonda de gran tamaño, irrigada con solución salina estéril, para ubicar el ápice y la lesión. Esto debe hacerse con mucho cuidado, para evitar dañar las superficies de la raíz de los dientes en el área inmediata. (Grung, 1973). El curetaje de la lesión perirradicular implica la extracción de tejido blando reactivo e infectado de alrededor de la raíz. El legrado se realiza con una cureta periodontal. Primero se trabaja alrededor de los márgenes de la lesión con la superficie convexa de la cureta hacia el hueso circundante, luego la cureta se invierte para sacar la lesión del tejido blando. Si se requiere realizar una biopsia, la lesión que se elimine debe ser colocada inmediatamente en solución salina y enviada para examen histopatológico. Una vez eliminado el tejido de granulación, debemos realizar la apicectomía, la cual nos permitirá examinar visualmente el límite apical del canal y proporcionar acceso para la preparación de la cavidad retrógrada. Se eliminan aproximadamente 3 mm de raíz, lo cuál abarcará casi todos los canales laterales y delta apical (Kirkevang LL *et al.*, 2007) . El bisel es a 90° con

respecto al eje largo del diente, de esta forma lograremos la exposición de menos túbulos dentinarios, mantener la mayor longitud radicular, remover delta apical y reducir el tamaño de la osteotomía. El bisel a 45 ° no se recomienda ya que de esta manera, no podremos lograr la eliminación completa del delta apical (Gilheany *et al.*, 1994).

La preparación de la cavidad del extremo radicular debería realizarse con la ayuda de la magnificación, ya que es fácil pasar por alto las características particulares del sistema de conductos radiculares, como los istmos, canales secundarios y accesorios. Los micro- espejos de acero inoxidable pulidos y cristal de zafiro están disponibles para mejorar la visualización de la superficie del extremo de la raíz cortada. La preparación se lleva a cabo con puntas de ultrasonido quirúrgicas especialmente diseñadas con diferentes formas, ángulos y configuraciones. Algunos están recubiertos con diamante u otro recubrimiento industrial y muchos tienen canales de irrigación para mejorar la eficiencia de corte y la eliminación de escombros (Sena *et al.*, 2003).

La cavidad apical se prepara a una profundidad de 2 a 4 mm a lo largo del eje del conducto mediante puntas de ultrasonido, estas además son de utilidad para desbridar y ampliar las anastomosis del canal. Posteriormente el sitio quirúrgico es limpiado con solución salina estéril y secado con puntas de papel.

Para sellar el extremo radicular del conducto se han utilizado distintos materiales como cementos de Óxido de Zinc Eugenol, cemento óxido de zinc reforzado, como material de restauración intermedio (IRM) y el cemento de ácido etoxibenzoico (EBA), y han sido defendidos como materiales de relleno durante muchos años. Nuevos desarrollos de productos biológicamente compatibles como el agregado de trióxido mineral (MTA®) (Torabinejad *et al.*, 1998), que presenta baja toxicidad, es biocompatible, hidrófilo y proporciona un buen sellado. Además tiene la capacidad de formar cemento en la superficie del extremo de la raíz (Torabinejad *et al.*, 1997; Baek *et al.*, 2005).

El primer producto que aparece en el mercado fue MTA ProRoot® (DENTSPLY Tulsa Dental). En 2001, se introdujo MTA-Angelus® (Angelus Industria de Productos Odontológicos S / A).

Recientemente, se han comercializado varios materiales a base de silicato de calcio, como Biodentine® (Septodont, Saint-Maur-des-Fossés, Francia) y BioAggregate® (Innovative BioCeramix, Vancouver, Canadá), con propiedades similares al MTA®. Se han descrito procedimientos de regeneración tisular guiada. El resultado postoperatorio de la cirugía endodóntica es peor cuando hay pérdida del hueso cortical que recubre la raíz, los procedimientos regenerativos de tejido guiados que se usan comúnmente en la cirugía periodontal pueden ser útiles en la cirugía endodóntica (Von Arx *et al.*, 2007).

Para la reubicación del colgajo es necesario colocarlo suavemente en su lugar y se aplica presión suave usando una gasa humedecida con solución salina para ayudar a una aproximación cercana. Se vuelve a aplicar presión durante cinco a diez minutos después de la sutura para evitar la hemorragia y ayudar a la formación del coágulo (Velvart *et al.*, 2005).

Cuando la cirugía se ha llevado a cabo de manera eficiente con trauma mínimo, la curación suele ser sin incidentes.

El propósito de este trabajo es analizar las causas de fracaso endodóntico y su resolución quirúrgica.

## CASO CLÍNICO

Paciente de sexo femenino con 47 años de edad, asiste a la consulta en el mes de Junio de 2022, derivada por un colega, tras presentar trayectos fistulosos a repetición en la zona de los elementos 21 y 11. Se realizó historia clínica y médica sin evidencia de patologías sistémicas de relevancia. Durante la anamnesis, la paciente relata que tuvo un traumatismo en el año 2014, en el cuál varias piezas dentarias se vieron afectadas, por lo que realizaron endodoncias en los incisivos centrales y laterales superiores. En el año 2017, realizaron retratamiento de los elementos 11 y 21, por presentar sintomatología dolorosa.

Al exámen clínico se observa la presencia de fistula en el elemento 21 y respuesta positiva a la percusión vertical, en ambos incisivos centrales superiores. Al examen radiográfico observamos una lesión radiolúcida de gran tamaño alrededor del ápice del elemento 21 y 11. La obturación del elemento 11 se observa subobturada y el elemento 21 con fallas en la condensación (**Fig.1 y Fig. 2**).



**Fig 1.** Radiografía periapical  
Preoperatoria elemento 11.



**Fig. 2** Radiografía periapical  
Preoperatoria elemento 21.

Como persistían los signos y síntomas, se decide hacer un abordaje quirúrgico de los incisivos centrales superiores, mediante apicectomia, retrobturación e injerto óseo. En el mes de Agosto, del mismo año se llevó a cabo la microcirugía apical. Se le indicó al paciente antibióticos, Amoxicilina con Ácido Clavulanico 1g. (Optamox Dúo, laboratorio Roemmers, Argentina) y analgésicos. Previo a los procedimientos quirúrgicos, se le indica al paciente realizarse un buche con digluconato de clorhexidina al 0.12% para reducir la carga bacteriana intraoral. Dicho buche se realizó durante un minuto aproximadamente. La paciente fue anestesiada con carticaina (Totalcaina Forte, laboratorio Bernabó. Argentina) y se utilizó una técnica de anestesia infiltrativa en fondo de surco. La incisión fue realizada con una hoja de bisturí 15C (Kabu, Huaian Angel Medical Co. China). Teniendo en cuenta la anatomía y la localización de la lesión, se decidió realizar una incisión mucoperióstica de espesor completo y otras dos compensadoras en distal de los elementos 23 y 13 . El decolado se llevó a cabo con una cureta de Molt 2-4 (Hu Friedy, USA). La tabla ósea vestibular ya se encontraba fenestrada, lo que facilitó la ubicación del ápice radicular (**Fig. 5**). El curetaje de la lesión se realizó con una cureta de Lucas N°88 (Hu Friedy, USA). Luego se procedió a realizar la apicectomía. El ápice radicular fue eliminado con puntas de ultrasonido troncocónica diamantada, E 5D (Woodpecker, China) (**Fig. 3**).



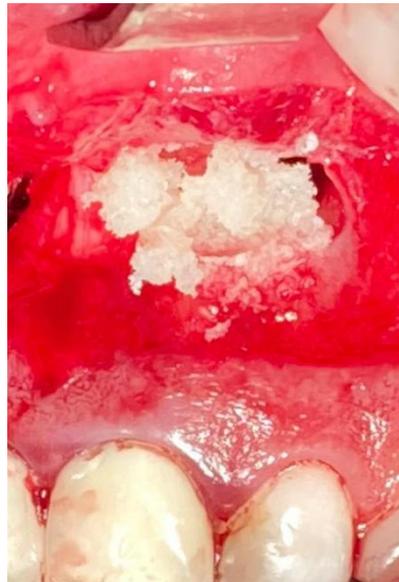
**Fig. 3.** Apicectomía elemento 21.

Para la preparación retrograda se confeccionó una cavidad de 3mm de profundidad aproximadamente, con puntas de ultrasonido para microcirugía. Una vez lograda la hemostasia en la zona quirúrgica, con la cavidad ya limpia y seca, procedimos a realizar la obturación retrograda. Para lograr el sellado del conducto se utilizó un material biológicamente compatible como el agregado de trióxido mineral (MTA® Angelus, Brasil) (Torabinejad *et al.*, 1998). El MTA® presenta baja toxicidad, es biocompatible, hidrófilo y proporciona un buen sellado. El extremo de la raíz fué secado con torunda de algodón. El material se colocó en pequeños incrementos utilizando un aplicador y se condensó usando el bloque de Lee para compactar el MTA®. Una vez colocado correctamente en la cavidad, se utilizó una torunda húmeda de algodón para comprimir el material y eliminar el exceso. Se procedió a tomar una radiografía periapical (Película Dental Intraoral Kodak Velocidad E (E Speed)) con el objetivo de evaluar la apicetomía y la obturación retrograda (**Fig. 4**). En la radiografía se pudo observar el material correctamente condensado en el tercio apical.



**Fig. 4** confección de cavidad apical, con puntas de ultrasonido.

Una vez terminada la obturación retrograda, se procedió a ocupar el lecho quirúrgico con un injerto de hueso liofilizado artificial (Bone Cote, Sulzer Medica, Integra Life Science Corp Zimmer Dental). Se recortó una membrana bicapa reabsorbible BioGide (25 x 3 x 25 mm, Geistlich Pharma A G, Suiza) (**Fig. 5 y Fig. 6**).



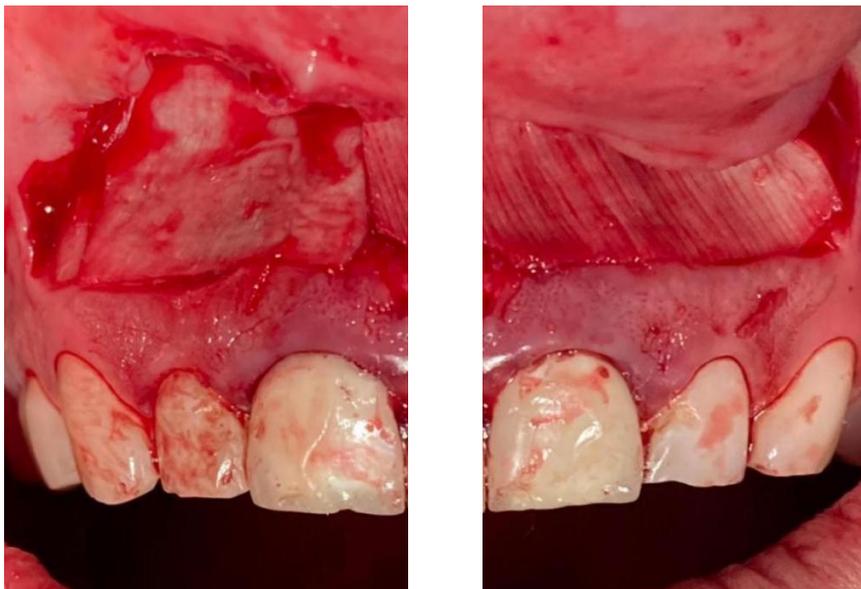
**Fig. 5** Injerto óseo.

Luego se procedió con la reposición del colgajo y la sutura (**Fig. 7**). Se utilizó una sutura de nylon monofilamento de color negro 6-0 (Surgikal, Cardiopack Argentina S.A. Argentina). Se le indicaron al paciente los cuidados postoperatorios, y se lo cito a las 72 horas para remover los puntos de sutura. Los primeros días hubo presencia de edema y hematoma. El dolor postoperatorio fue controlado con la administración de Ibuprofeno 600mg en comprimidos. El siguiente control se realizó habiendo transcurrido un mes desde la intervención quirúrgica. Al examen clínico se observó una correcta cicatrización de los tejidos blandos y la ausencia de fistulas. A los 6 meses de la cirugía se realizó una radiografía periapical de control.

Durante todo ese tiempo hubo ausencia de síntomas y no hubo aparición de ningún tipo de lesiones. Se realizó un control radiográfico donde puede observarse la reparación del tejido perirradicular.



**Fig.6.** Colocación de membrana.



**Fig. 7.** Reposición del colgajo y sutura.

En la última radiografía periapical de control postoperatorio, se pudo observar que la lesión ha disminuído de tamaño, y comienza a haber formación de tejido óseo, siendo esto compatible con el inicio de la reparación (**Fig. 8**).



**Fig. 8.** Radiografía peripical de control postoperatorio

## DISCUSIÓN

La cirugía periapical surge como una alternativa viable para conservar el diente y restablecer la salud y función.

Es un recurso científicamente probado, de alta predictibilidad, como alternativa al tratamiento no quirúrgico, cuando este ha fallado o no pudo ser realizado.

Debe ser considerada una endodoncia a cielo abierto, ya que sigue sus principios biológicos de limpieza, conformación y obturación.

En los casos en los que no es posible realizar el retratamiento endodóntico por vía coronaria, o este a fracasado, debe considerarse la microcirugía apical, como último recurso (Serrano-Giménez *et al.*, 2015), afirman que el resultado de la microcirugía apical puede verse comprometida en dientes con canales mal tratados, por lo tanto es esencial realizar un retratamiento para corregir errores del primero, antes del tratamiento quirúrgico.

Sin embargo estudios realizados por (Wälivaara *et al.*, 2011), informan que el resultado final del tratamiento quirúrgico, no se ve significativamente afectado por el tratamiento endodóntico previamente realizado. Estos resultados sugieren que no importa la calidad del tratamiento realizado con anterioridad, cuando se logra un sellado apical óptimo por medio de la microcirugía apical. De este modo se pueden lograr altas tasas de éxito. Aunque la terapia endodóntica siempre debe ser el método preferido para tratar la pulpa enferma, hay ocasiones en que puede ser necesario un abordaje quirúrgico (Carrotte, 2005). La microcirugía es un enfoque para tratar las lesiones periapicales que no cicatrizan y debe verse como una extensión del tratamiento endodóntico y no como una entidad separada (Serrano-Giménez *et al.*, 2015). La cirugía apical ha sido un procedimiento al que se recurre como última opción antes de la extracción dental (Von Arx *et al.*, 2011).

Este procedimiento consiste en el abordaje quirúrgico de estructuras anatómicas pequeñas y complejas, mediante el empleo de magnificación y de microinstrumental. Las principales ventajas de la microcirugía son la identificación más precisa de la anatomía apical, la realización de osteotomías de menor tamaño y el empleo de

ángulos de resección mas superficiales. Todo esto permite un mayor mantenimiento del hueso circundante y de la estructura radicular.

La exploración clínica y radiográfica de la pieza dental afectada y de las estructuras adyacentes es fundamental.

La interpretación radiográfica debe poder dar cuenta de la complejidad de la anatomía radicular, del tratamiento endodóntico previo, de fracturas, reabsorciones radiculares y alteraciones óseas.

La comparación de las radiografías previas y actuales permite observar la evolución de la patología, determinar si una zona de enfermedad perirradicular es nueva, o si la lesión ha aumentado de tamaño.

El avance del diagnóstico por imágenes, con la incorporación de tomografías de haz cónico (cone beam), permite acceder a diferentes cortes de la zona y realizar diagnósticos precisos. Este recurso ofrece al operador información valiosa relativa al espesor de la tabla ósea, el lugar indicado para realizar la osteotomía, a la morfología, longitud, curvatura y número de raíces, tamaño y tipo de lesión, a la proximidad del ápice estructuras anatómicas vecinas, seno maxilar, nervio mentoniano, nervio dentario inferior (Peters; Wesselink, 1997).

Para realizar una microcirugía precisa. Es necesario poder controlar al máximo la hemorragia. El uso de anestésicos locales con 1:50.000 de epinefrina permite alcanzar la hemostasia desde el inicio. La determinación de la zona de inyección a la altura de los ápices a intervenir favorece la vasoconstricción localizada.

Para una hemostasia adicional, se pueden colocar gasas pequeñas embebidas en epinefrina en la cavidad ósea haciendo presión (Pecora; Abbondenos, 1990).

Con respecto al colgajo, son dos los tipos básicos, el mucoperióstico y el surcular o de espesor total.

El mucoperióstico se indica en los casos de piezas dentarias con coronas protésicas, a fin de evitar la retracción del margen gingival.

El colgajo surcular permite un mejor acceso con menor trauma. Se efectúa una incisión horizontal que parte de la cresta gingival y pasa por las fibras del ligamento periodontal hasta alcanzar la cresta ósea. La incisión vertical debe realizarse de manera firme sobre el hueso cortical y entre las eminencias óseas de las raíces.

Una vez que el colgajo ha sido decolado, se colocan separadores que deben sostenerlo sin traumatizarlo.

La osteotomía consiste en la extracción de la lámina cortical vestibular para exponer el extremo de la raíz.

Las radiografías y tomografías preoperatorias facilitan la localización de la lesión y permiten transferir al campo quirúrgico las mediciones previamente realizadas (Patel, 2009).

El tamaño de la osteotomía dependerá de la extensión de la lesión, y deberá tener un diámetro de al menos 4 mm., a fin de permitir el acceso de las puntas para retropreparación y retroobtención.

Durante la osteotomía debe irrigarse con solución salina para evitar un aumento excesivo de temperatura, lo cual podría ocasionar necrosis tisular (Nair, 2006).

La apicectomía es la resección de los últimos 3 mm apicales. El corte debe realizarse con puntas para ultrasonido o con fresas Zekrya, siempre perpendicular al eje del diente, y sin dejar espículas.

Debido a que no hay un acuerdo sobre la medida de la raíz que debe ser resecado para satisfacer los principios biológicos (Gilheany *et al.*, 1994) sugieren que se eliminen al menos 2 mm para eliminar el componente bacteriano del extremo radicular. Estudios anatómicos realizados por (Kim *et al.*, 2001) muestra que al menos 3 mm del extremo raíz debe eliminarse para reducir el 98% de las ramificaciones apicales y 93% de los canales laterales. Una amputación del extremo de la raíz de menos de 3 mm probablemente no elimine todos los canales laterales y las ramificaciones apicales.

Al realizar la apicectomía del caso clínico se decidió, en base a la bibliografía, realizar una recesión de 3 mm, ya que esto deja en promedio de 7 a 9 mm de la raíz, proporcionando suficiente resistencia y estabilidad. Con respecto a los materiales de relleno del extremo de la raíz, la gran mayoría de los estudios revisados consideran el agregado de trióxido mineral MTA® (Angelus, Brasil) como un material de relleno ideal del extremo de la raíz. Este permite la formación de un doble sello físico y biológico en la zona apical.

La retropreparación y la obturación deben cumplir con los principios de limpieza, conformación y sellado dentro del conducto.

La realización del procedimiento con puntas de ultrasonido permite crear una cavidad retrógrada a lo largo del eje longitudinal del conducto, de 3 mm de profundidad (Pecora; Abbondenos, 1990).

Luego de obturar la cavidad apical, reubicamos el colgajo y procedemos a suturar con monofilamentos de nylon 5 o 6 ceros.

A fin de lograr una regeneración óptima, los puntos deben eliminarse dos o tres días después de la intervención.

Las técnicas microquirúrgicas contemporáneas y los nuevos materiales de relleno del extremo de la raíz han reportado tasas de éxito del 88-96% y 6 meses después de la cirugía fue del 88,4% según (Lui *et al.*, 2014). Estudios realizados por (Maddalone; Gagliani, 2003) han informado que los tratamientos de cirugía endodóntica tienen tasas de éxito del 92%. Las técnicas modernas han demostrado que la utilización de elementos de amplificación, el uso de material de relleno adecuado y un tratamiento del conducto radicular óptimo, conducirán a un mejor pronóstico de la microcirugía. En el caso presentado se ha realizado un seguimiento clínico y radiográfico de 12 meses desde el momento de la cirugía, en donde se puede observar un resultado favorable. En los controles clínicos se observó la ausencia de la fístula, se encuentra asintomático y sin movilidad. En los controles radiográficos realizados a 10 meses de la cirugía, pudimos observar que la lesión periapical ha reducido su tamaño.

## **CONCLUSIÓN**

La cirugía periapical surge como una alternativa viable para conservar el diente y restablecer la salud y función.

Es un recurso científicamente probado, de alta predictibilidad, como alternativa al tratamiento no quirúrgico, cuando este ha fallado o no pudo ser realizado.

## **BIBLIOGRAFÍA:**

Byström A, Sundqvist G. La acción antibacteriana del hipoclorito de sodio y EDTA en 60 casos de terapia endodóntica. *Int Endod J* 1985; 18:35–40.

Carr G. Common errors in periradicular surgery. *Endod Rep* 1993; 8: 12–16.

Carrote J, Montesin FE, Di Silvio L, Pitt Ford TR. The chemical constitution and biocompatibility of accelerated Portland cement for endodontic use. *Int Endod J*. 2005; 38(11):834-842.

Chong BS, Rhodes JS. Cirugía de endodoncia. *Br Dent J*. 2014; 216: 281–90.

Chong B S, Pitt Ford T R. Root-end filling materials: rationale and tissue response. *Endod Topics* 2005; 11: 114–130.

Chugal NM, Clive JM, Spångberg LS. Endodontic treatment outcome: effect of the permanent restoration. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2007;104:576-82.

Costerton JW. Cystic fibrosis pathogenesis and the role of biofilms in persistent infection. *Trends Microbiol* 2001;9:50-2.

Costerton JW, Cheng KJ, Geesey GG, Ladd TI, Nickel JC, Dasgupta M, Marrie TJ. Bacterial biofilms in nature and disease. *Annual Reviews in Microbiology* 1987; 41:435– 64.

Costerton JW, Stewart PS, Greenberg EP. Bacterial biofilms: a common cause of persistent infections. *Science* 1999; May 21; 284 (5418):1318-22.

Evans G E, Bishop K, Renton T. Guidelines for surgical endodontics. Version 2. London: Faculty of Dental Surgery, Royal College of Surgeons of England, 2012; 2-9.

Gilheany P A, Figdor D, Tyas M J. Apical dentin permeability and microleakage associated with root end resection and retrograde filling. *J Endod* 1994; 20: 22–26.

Grung B. Healing of gingival mucoperiosteal flaps after marginal incision in apicoectomy procedures *Int J Oral Surg* 1973; 2: 20–25.

Lomcali G, Sen BH, Cankaya H. Scanning electron microscopic observations of apical root surfaces of teeth with apical periodontitis. *Endod Dent Traumatol* 1996;12:70-6.

Lui , Aguilar L, Gimenez MJ. Management of odontogenic infection of pulpal and periodontal origin. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2014;12:116-21.

Maddalone R G. Surgical endodontics. *Dent Clin North Am* 2003; 18: 379–391.

Marti-Bowen, E., Penarrocha-Diago, M., Garcí'a-Mira, B., 2004. Periapical surgery using the ultrasound technique and silver amalgam retrograde filling. A study of 71 teeth with 100 canals. *Medicina oral, pathology's oral y cirugía bucal* 10, E67–E73.

Machado de Oliveira JC, Siqueira JF Jr, et al.: Bacterial community profiles of endodontic abscesses from Brazilian and USA subjects as compared by denaturing gradient gel electrophoresis analysis. *Oral Microbiol Immunol* 2007;22:14 – 8.

Murphy WK, Kaugars GE, Collet WK, Dodds RN. Healing of periapical radiolucencies after nonsurgical endodontic therapy. *Oral Surg* 1991 May; 71(5):620-4.

Nair PN, 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* 2005;99:231-52.

Nair PNR, Sjögren U, Figdor D, Sundqvist G. Persistent periapical radiolucencies of root filled human teeth, failed endodontic treatments, and periapical scars. *Med Pathol* 1999 May; 87(5):617-27.

Patel A, Svardstrom G (2009) Results of apicectomy. *Swedish Dental Journal* 63, 593–604.

Peters OA. Current challenges and concepts in the preparation of root canal systems: a review. *J Endod* 2004;30:559-67.

Pecora Priyanka, S., Veronica, A. A literature review of root-end filling materials. *IOSR J. Dent. Med. Sci.* 1990 (4), 20–25.

Kim S, Kratchman S. Modern endodontic surgery concepts and practice: a review. *J Endod* 2006; 32: 601–623.

Kirkevang LL, Vaeth M, Horsted-Bindslev P, Bahrami G, Wenzel A. Risk factors for developing apical periodontitis in a general population. *Int Endod J* 2007;40:290-9

Seltzer S, Bender IB, Turkenkopf S Factors affecting successful repair after root canal therapy. *Journal of the American Dental Association* 1963; 67, 651–62.

Setzer FC, Shah SB, Kohli MR, Karabucak B, Kim S. Resultado de la cirugía endodóntica: un metaanálisis de la literatura. Parte 1: Comparación de la cirugía tradicional de endodoncia y la microcirugía endodóntica. *J Endod* 2010; 36: 1757-1765.

Sena NT, Gomes BP, Vianna ME, Berber VB, Zaia AA, Ferraz CC, 2003;43: 521-216.

Siquiera, J. A etiology of root canal treatment failure: why well-treated teeth can fail. Review. *Int Endod J.* 2001; 34, 1-10.

Siqueira JF Jr, Magalhães KM, Rôças IN. Reducción bacteriana en conductos radiculares infectados tratados con NaOCl al 2,5% como irrigante y pasta de hidróxido de calcio/paramonoclorofenol alcanforado como apósito intracanal. *J Endod* 2007;33:667–72.

Smith T. *Parasitism and disease*. Princeton, NJ: Princeton University Press, 1934.

Stuart E Lieblich. Current concepts of Periapical Surgery. *Oral Maxillofacial Surg Clin N Am* - (2015).

Song M, Jung I-Y, Lee S-J, Lee C-Y, Kim E. Prognostic factors for clinical outcomes in endodontic microsurgery: a retrospective study. *J Endod.* 2011; 37:927–933.

Souza-Filho FJ. In vitro antimicrobial activity of sodium hypochlorite and chlorhexidine against selected single-species biofilms. *Int Endod J* 2006;39:878-85.

Sundqvist G, Figdor D, Persson S, Sjögren U. Microbiologic analysis of teeth with failed endodontic treatment and the outcome of conservative re-treatment. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and Endodontics.* 1998; 85, 86–93.

Torabinejad M, Pitt Ford T R, McKendry D J, Abedi H R, Miller D A, Kariyawasam S P. Histologic assessment of Mineral Trioxide Aggregate when used as a root end filling in monkeys. *J Endod* 1997; 23: 225–228.

Tronstad L, Barnett F & Cervone F (1990) Periapical bacterial plaque in teeth refractory to endodontic treatment. *Endodontics and Dental Traumatology* 6, 73– 7.

Velvart P, Ebner-Zimmermann U, Ebner J P. Comparison of papilla healing following sulcular full-thickness flap and papilla base flap in endodontic surgery. *Int Endod J* 2003; 36: 653-659.

Velvart P, Peters C I, Peters O A. Soft tissue management: suturing and wound closure. *Endod Topics* 2005; 11: 179–195.

Von Arx T, Vinzens-Majaniemi T, Bürgin W, Jensen S S. Changes of periodontal parameters following apical surgery: a prospective clinical study of three incision techniques. *Int Endod J* 2007; 40: 959–969.

Wälivaara, Thyoni Oloyi, Sensen, M. Susceptibility of oral bacterial biofilms to antimicrobial agents. *J Med Microbiol* 1996;44:79-87.