



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

**ABORDAJE DE UNA REABSORCIÓN RADICULAR
INTERNA ASOCIADA A TRAUMATISMO
DENTARIO**

Alumna: Od. Sanchez Mendoza, María Micaela

Directora: Prof. Dra. Peña, Graciela

MENDOZA, JULIO 2026

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer a Dios por la vida.

Gracias a mis padres, Adriana y Antonio, por apoyarme y permitirme estudiar y desarrollarme profesionalmente.

Gracias a mis compañeros de Especialidad, por compartir este recorrido.

Gracias al equipo docente por su entrega, en especial a la Dra. Peña por brindarme su tiempo y guía en este trabajo.

Gracias a mis hijas perrunas Tita y Frida que, aunque ya no están presentes físicamente, las llevo en el corazón y las recuerdo todos los días.

Gracias a mi esposo, colega, compañero y amigo Jorge, por su paciencia, apoyo incondicional y ayuda desde que nos conocimos. Gracias por acompañarme en cada desafío y celebrar conmigo cada logro.

ÍNDICE

Resumen.....	pág. 4
Introducción.....	pág. 5
Caso clínico.....	pág. 17
Discusión.....	pág. 28
Conclusión.....	pág. 33
Bibliografía.....	pág. 34

RESUMEN

La reabsorción radicular interna es una patología dentaria poco frecuente caracterizada por la pérdida progresiva de dentina como consecuencia de la actividad de células clásticas en el interior del sistema de conductos radiculares. Su desarrollo se encuentra asociado a procesos inflamatorios pulpares crónicos y a diversos factores predisponentes, entre los que destacan los traumatismos dentarios. Debido a su evolución generalmente asintomática, suele diagnosticarse en estadios avanzados, lo que puede comprometer el pronóstico de la pieza afectada.

El presente trabajo aborda el diagnóstico y tratamiento de una reabsorción radicular interna inflamatoria asociada a traumatismo dentario, integrando la evidencia científica actual con la resolución clínica de un caso.

Se describe el caso de una paciente que consultó por dolor y tumefacción vestibular asociado al elemento dentario incisivo central superior derecho con antecedente de traumatismo dentario ocurrido hace tres años. El examen clínico, radiográfico y tomográfico permitió establecer el diagnóstico y determinar la extensión de la lesión. El tratamiento se realizó en múltiples sesiones e incluyó desinfección química del sistema de conductos, medicación intracanal, activación de irrigantes y obturación mediante técnica termoplastizada asociada a materiales biocerámicos.

La evolución clínica fue favorable, observándose resolución de la sintomatología y conservación de la pieza dentaria.

El objetivo de este trabajo es presentar un caso clínico de reabsorción radicular interna asociada a traumatismo dentario, resaltando la importancia del diagnóstico, seguimiento y tratamiento basado en la evidencia científica actual.

La prevención, el diagnóstico temprano y los controles periódicos continúan siendo pilares fundamentales para optimizar los resultados clínicos y favorecer la preservación de los dientes afectados.

INTRODUCCIÓN

La reabsorción dentaria es un proceso caracterizado por la pérdida de tejidos duros dentarios como consecuencia de la actividad de células clásticas especializadas. Patel *et al.* (2022) la definen como la pérdida de tejidos dentarios mineralizados producida por actividades clásticas, mientras que Galler *et al.* (2021) describen este fenómeno como un proceso biológico mediado por odontoclastos y osteoclastos que puede afectar cemento, dentina e incluso estructuras óseas asociadas.

La reabsorción radicular puede presentarse como un fenómeno fisiológico o patológico. Según Patel *et al.* (2022), la reabsorción fisiológica es un proceso normal que ocurre en la dentición temporaria y permite la exfoliación de los dientes deciduos durante el recambio dentario.

Por el contrario, en la dentición permanente la reabsorción radicular no forma parte de ningún mecanismo fisiológico. Tanto Patel *et al.* (2010) como Galler *et al.* (2021) coinciden en que toda reabsorción radicular en dientes permanentes debe considerarse un evento patológico e inflamatorio que, de no ser tratado, puede conducir a la pérdida prematura de la pieza dentaria.

La reabsorción puede clasificarse de manera general según su localización en interna o externa. La reabsorción interna se origina en el espacio pulpar y progresa hacia la dentina circundante, mientras que la reabsorción externa comienza en la superficie radicular externa y avanza hacia el interior del diente (Patel *et al.*, 2022).

Dentro de las reabsorciones internas, Patel *et al.* (2022) describen dos formas histopatológicas principales: reabsorción inflamatoria interna y reabsorción interna por reemplazo.

La reabsorción inflamatoria interna, se caracteriza por la destrucción progresiva de la dentina intrarradicular sin evidencia de reparación mediante tejido duro. Histológicamente se observan odontoclastos multinucleados ocupando lagunas de reabsorción y tejido de granulación inflamatorio asociado.

La reabsorción interna por reemplazo es también denominada reabsorción interna reparativa o metaplásica. Además de la pérdida dentinaria, existe depósito de tejido mineralizado semejante a hueso o cemento dentro del defecto reabsortivo. Este tejido reemplaza parcialmente la dentina perdida y modifica la anatomía original del conducto radicular (Patel *et al.*, 2010).

La reabsorción radicular interna es considerada una entidad poco frecuente. No obstante, su prevalencia real permanece incierta debido a las dificultades diagnósticas, la ausencia habitual de sintomatología y su frecuente detección incidental durante estudios radiográficos de rutina (Haapasalo & Endal, 2006; Patel *et al.*, 2022).

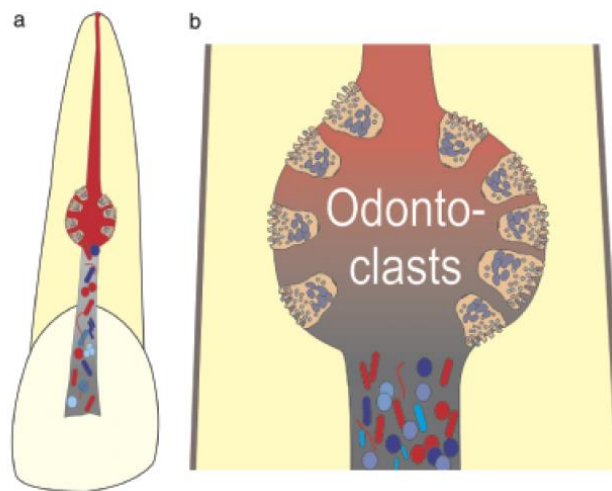
Entre los factores etiológicos más frecuentemente asociados se encuentran: traumatismos dentarios, caries profundas, inflamación pulpar crónica, infecciones periodontales, procedimientos restauradores con generación excesiva de calor, tratamientos ortodóncicos, fracturas dentarias y alteraciones idiopáticas pulpares (Patel *et al.*, 2022).

Según Patel *et al.* (2010), el traumatismo fue el factor predisponente más frecuente. Las lesiones cariosas y los procesos inflamatorios pulpares constituyeron los siguientes factores etiológicos en frecuencia.

Abbott y Lin (2022) señalan que el desarrollo de cualquier proceso de reabsorción dentaria requiere la concurrencia de tres condiciones biológicas fundamentales, concepto que los autores denominan “tríada de la reabsorción”. En primer lugar, debe producirse la pérdida o alteración de las barreras protectoras naturales que aíslan los tejidos mineralizados de las células clásticas. En el caso de la reabsorción radicular interna, estas barreras están representadas por la capa odontoblástica y la predentina. En segundo lugar, debe existir un estímulo persistente capaz de inducir y mantener la actividad resortiva, generalmente asociado a procesos inflamatorios e infección bacteriana. Finalmente, es necesaria una irrigación sanguínea que aporte los nutrientes indispensables para la supervivencia y actividad de las células clásticas responsables de la reabsorción.

Los autores destacan que la ausencia de cualquiera de los componentes de esta tríada limita o detiene la actividad resortiva, constituyendo un aspecto clave para comprender la fisiopatología de la reabsorción radicular interna inflamatoria

Según Patel *et al.* (2010); Haapasalo & Endal (2006), esta combinación explica por qué la porción coronal de la pulpa suele encontrarse necrótica e infectada, mientras que el tejido pulpar apical permanece vital y vascularizado, permitiendo la continuidad del proceso reabsortivo (**Fig.1**).



(Fig 1) Esquema tomado de Haapasalo, M., & Endal, U. (2006). Internal inflammatory root resorption: the unknown resorption of the tooth. *Endodontic Topics*, 14(1), 60–79. que muestra la patogénesis de la reabsorción radicular inflamatoria interna. (a) El canal coronal a la reabsorción es necrótico e invadido por microorganismos. La cavidad de reabsorción contiene tejido altamente vascularizado con odontoclastos multinucleares. (b) Una imagen en primer plano de la reabsorción.

Durante muchos años se aceptó que la destrucción de la capa odontoblástica y de la predentina constituía un requisito fundamental para el desarrollo de la reabsorción radicular interna. Sin embargo, investigaciones histopatológicas recientes han sugerido que los mecanismos biológicos involucrados en el inicio y progresión de esta entidad podrían ser más complejos de lo previamente considerado.

Ricucci *et al.* (2025), mediante el análisis microscópico de dientes humanos afectados por inflamación pulpar, observaron la presencia de odontoclastos activos asociados a superficies donde la predentina permanecía parcialmente conservada. Estos hallazgos plantean interrogantes sobre el papel exclusivo atribuido tradicionalmente a la pérdida de la predentina como evento desencadenante de la reabsorción interna y sugieren que otros factores relacionados con el microambiente inflamatorio podrían participar en la activación y mantenimiento de la actividad clástica. No obstante, dado que esta línea de investigación es relativamente reciente, se requieren estudios adicionales que permitan esclarecer con mayor precisión la interacción entre la inflamación pulpar, la integridad de la predentina y el desarrollo de la lesión reabsortiva.

A nivel molecular, la actividad resorptiva se encuentra regulada principalmente por la vía RANK/RANKL/OPG, considerada uno de los mecanismos clave en la diferenciación y activación de células clásticas. El receptor RANK (Receptor Activator of Nuclear Factor

Kappa-B) se expresa en células precursoras derivadas de la línea monocito-macrófago, mientras que su ligando específico, RANKL (Receptor Activator of Nuclear Factor Kappa-B Ligand), promueve la diferenciación de estos precursores hacia osteoclastos y odontoclastos funcionalmente activos. Por el contrario, la osteoprotegerina (OPG) actúa como un receptor señuelo capaz de unirse a RANKL e impedir su interacción con RANK. Durante los procesos inflamatorios, la liberación de múltiples mediadores químicos como la interleucina-1 β (IL-1 β), la interleucina-6 (IL-6), el factor de necrosis tumoral alfa (TNF- α) y la prostaglandina E2, favorecen el aumento de la expresión de RANKL y la disminución relativa de OPG, generando un microambiente biológico propicio para la odontoclastogénesis y la progresión de la reabsorción dentinaria (Haapasalo & Endal, 2006; Galler *et al.*, 2021) (**Fig. 2**).

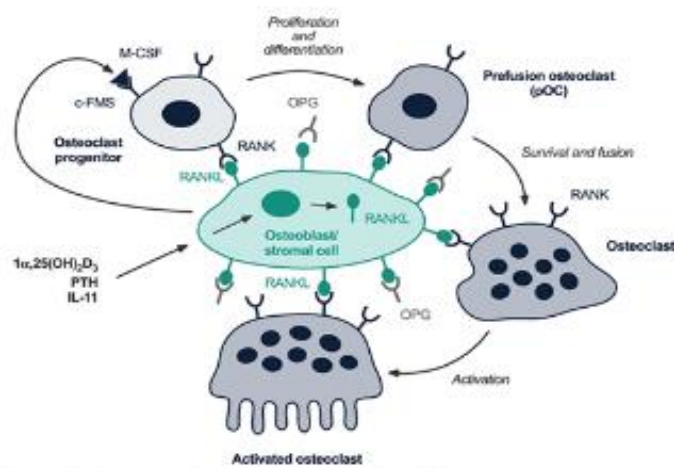


Fig. 2 Esquema tomado de Galler, K. M., Grätz, E. M., Widbiller, M., Buchalla, W., & Knüttel, H. (2021). Pathophysiological mechanisms of root resorption after dental trauma: a systematic scoping review. BMC oral health, 21(1), 163. Diferenciación y activación de células clásticas vía RANK/RANKL/OPG.

Una vez diferenciados, los odontoclastos se adhieren a la dentina mediante moléculas de adhesión especializadas, principalmente integrinas. Estas células desarrollan una zona de sellado que delimita un compartimiento cerrado entre la célula y la superficie dentinaria. Dentro de este microambiente se produce la secreción de iones hidrógeno y enzimas proteolíticas, responsables de la desmineralización de la dentina y de la degradación de su matriz orgánica. Histológicamente, este proceso se manifiesta mediante la formación de lagunas de Howship características de la actividad reabsortiva (Darcey & Qualtrough, 2013) (**Fig.3**).

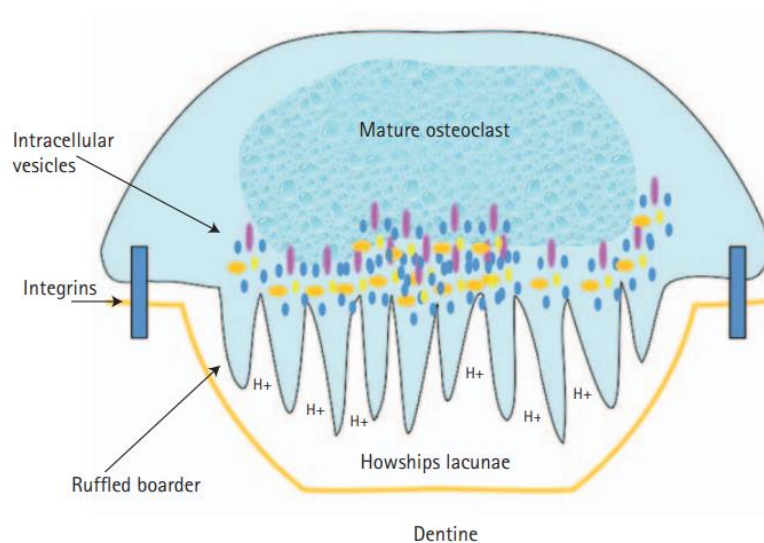


Fig. 3 Esquema tomado de Darcey, J., & Qualtrough, A. (2013). Resorption: part 1. Pathology, classification and aetiology. British dental journal, 214(9), 439–451. courtesy of Alan Jack, University of Manchester. Mecanismo de reabsorción de un osteoclasto maduro.

La detección oportuna de la reabsorción radicular interna (RRI) se posiciona como una tarea de alta complejidad en la práctica endodóntica contemporánea, dada la ausencia de sintomatología clínica característica que defina su etapa inicial. Las lesiones iniciales y moderadas cursan de forma totalmente asintomática, siendo descubiertas casi de manera exclusiva como hallazgos incidentales durante exámenes radiográficos de rutina. Sin embargo, cuando la lesión permanece activa y existe tejido pulpar vital remanente, pueden manifestarse signos y síntomas compatibles con pulpitis. En estadios avanzados donde la lesión expande su diámetro, puede producir una perforación radicular hacia el periodonto o alcanzar los tejidos perirradiculares. En este escenario, el paciente comienza a reportar sintomatología dolorosa, dolor a la percusión vertical y palpación apical, acompañándose regularmente de tumefacción gingival o de un tracto sinuoso que confirma el establecimiento de una infección bacteriana secundaria (Patel *et al.*, 2022).

Del mismo modo, el clínico debe indagar sobre otros desencadenantes como preparaciones de coronas protésicas sin refrigeración adecuada, pulpotomías previas, fuerzas ortodóncicas excesivas o el uso clínico de agentes potentes para el blanqueamiento dental interno; factores que provocan una inflamación tisular crónica irreversible que precede al proceso destructivo (Darcey & Qualtrough, 2013).

Uno de los hallazgos clínicos clásicos es la denominada “mancha rosada” (*pink spot*),

observable cuando la reabsorción se encuentra a nivel coronario y sólo permanece una fina capa de esmalte recubriendo el tejido de granulación altamente vascularizado (Heithersay, 2007; Patel *et al.*, 2022).

Haapasalo & Endal, (2006), señalan que esta coloración suele localizarse en la región central de la corona, lo que ayuda a diferenciarla de la reabsorción cervical externa que está desplazada asimétricamente hacia los márgenes mesial, distal o cervical. Si el tejido pulpar remanente progresa hacia una necrosis, el color del diente vira gradualmente hacia tonalidades grisáceas u oscuras debido a la degradación hemática.

La respuesta pulpar a las pruebas de sensibilidad térmica (frío y calor) y eléctrica es típicamente inconsistente o de carácter mixto. El diente puede arrojar respuestas positivas o disminuidas en estadios tempranos y virar a una respuesta completamente negativa una vez que la necrosis e infección invaden la totalidad del conducto radicular, evento que detiene de forma natural la reabsorción activa clástica al cortar el suministro de nutrientes, pero instaura una periodontitis apical bacteriana convencional (Haapasalo & Endal, 2006; Patel *et al.*, 2010).

La reabsorción radicular interna puede presentarse en cualquier sector del sistema de conductos radiculares y adoptar diferentes patrones radiográficos según su naturaleza. La reabsorción radicular interna inflamatoria suele observarse como una radiolucidez redondeada u ovalada, simétrica y bien delimitada, que genera una expansión uniforme del conducto radicular, produciendo la característica imagen de “abalonamiento” o *ballooning* del canal. En contraste, la reabsorción radicular interna por reemplazo presenta una imagen radiográfica más irregular, con apariencia moteada o nubosa, atribuida a la deposición de tejido mineralizado semejante al hueso dentro del defecto resortivo (Patel *et al.*, 2010; Patel *et al.*, 2022).

El diagnóstico diferencial con la reabsorción cervical externa puede resultar particularmente desafiante en las radiografías convencionales bidimensionales, ya que ambas entidades pueden compartir características radiográficas similares. En este contexto, la técnica radiográfica de paralaje constituye una herramienta útil para determinar el origen de la lesión. Mientras que los defectos de reabsorción interna mantienen una posición constante respecto del conducto radicular al modificar la angulación radiográfica, las lesiones de reabsorción cervical externa muestran un desplazamiento relativo respecto del conducto, confirmando su localización en la superficie externa de la raíz. No obstante, en dientes multirradiculares pueden producirse superposiciones anatómicas que dificulten la

interpretación radiográfica y conduzcan a errores diagnósticos (Patel *et al.*, 2010; Patel *et al.*, 2022).

El consenso actual dictado por la Sociedad Europea de Endodoncia sitúa a la tomografía computarizada de haz cónico (CBCT) de campo limitado (*Small-FOV*) y alta resolución espacial como el estándar de oro irremplazable (Patel *et al.*, 2022).

La inspección en los tres planos del espacio (axial, sagital y coronal) permite al especialista determinar con precisión la verdadera extensión geométrica de la lesión, detectar microperforaciones en las paredes vestibulares o linguales que resultan invisibles en el plano bidimensional y medir milimétricamente el espesor de la dentina remanente para cuantificar la debilidad estructural del diente.

Antes de iniciar cualquier procedimiento endodóntico, debe determinarse si la pieza dentaria presenta un pronóstico restaurador favorable. Según la Sociedad Europea de Endodoncia, el tratamiento de la reabsorción radicular interna sólo debería indicarse cuando exista una posibilidad razonable de conservar el diente funcionalmente a largo plazo. En lesiones extensas que comprometan severamente la integridad estructural de la raíz o imposibiliten una rehabilitación predecible, la extracción puede constituir la alternativa terapéutica más apropiada (Patel *et al.*, 2022).

Una vez establecida la viabilidad del tratamiento, el objetivo clínico consiste en detener la progresión del proceso resorptivo mediante la eliminación de los tejidos inflamados o infectados presentes en el sistema de conductos radiculares y la posterior obturación tridimensional del defecto. Sin embargo, la compleja anatomía de las cavidades resorptivas representa un desafío terapéutico significativo, ya que las irregularidades generadas por la reabsorción dificultan tanto la desinfección como el sellado adecuado del sistema de conductos (Darcey & Qualtrough, 2013; Patel *et al.*, 2022).

La desinfección del sistema de conductos radiculares constituye una de las etapas más críticas en el tratamiento de la reabsorción radicular interna. La presencia de cavidades resorptivas irregulares, socavados dentinarios y extensiones anatómicas inaccesibles limita la eficacia de la instrumentación mecánica convencional, dificultando la eliminación completa del tejido inflamatorio, tejido de granulación y remanentes pulpaes presentes en el defecto resorptivo. Como consecuencia, la irrigación química adquiere un papel fundamental en el éxito del tratamiento (Patel *et al.*, 2010; Darcey & Qualtrough, 2013).

El hipoclorito de sodio (NaOCl) es considerado el irrigante de elección debido a su capacidad para disolver tejido orgánico, eliminar microorganismos y favorecer la remoción de

remanentes pulpares alojados en áreas inaccesibles para los instrumentos endodónticos. Durante la instrumentación de lesiones activas puede producirse un sangrado profuso asociado a la presencia de tejido de granulación altamente vascularizado. La irrigación abundante con NaOCl contribuye a la eliminación progresiva de este tejido inflamatorio y facilita el control del sangrado intracanal, permitiendo una mejor visualización y limpieza del defecto resortivo (Patel *et al.*, 2010; Patel *et al.*, 2022).

Debido a la compleja morfología de las cavidades de reabsorción interna, la simple irrigación convencional suele resultar insuficiente para garantizar una adecuada distribución del irrigante en toda la extensión del defecto. Por este motivo, la Sociedad Europea de Endodoncia recomienda la activación de los irrigantes como parte integral del protocolo de desinfección. La activación favorece la penetración de las soluciones irrigadoras, mejora la remoción de detritos y potencia el contacto del irrigante con superficies que no pueden ser alcanzadas por la instrumentación mecánica convencional (Patel *et al.*, 2022).

Entre las técnicas actualmente disponibles, la activación ultrasónica y sónica han demostrado mejorar significativamente la dinámica de los irrigantes intracanal. Sistemas sónicos como Endo Activator® generan movimientos hidrodinámicos capaces de incrementar la penetración de las soluciones irrigadoras dentro de irregularidades anatómicas complejas. De forma similar, la activación ultrasónica pasiva favorece fenómenos de microcorriente acústica y cavitación, mejorando la remoción de residuos orgánicos y detritos adheridos a las paredes dentinarias (Ahmad Ali *et al.*, 2023; Sarıyılmaz *et al.*, 2024).

Otra alternativa complementaria es el instrumento XP-Endo Finisher®, diseñado para expandirse dentro del conducto radicular y adaptarse a irregularidades anatómicas que escapan a la acción de los instrumentos convencionales. Estudios experimentales han demostrado que este sistema puede mejorar la limpieza de defectos complejos y favorecer la eliminación de biofilm y residuos intracanal. Della Porta *et al.* (2020), al comparar XP-Endo Finisher® y Endo Activator® en un modelo *ex vivo* contaminado con *Enterococcus faecalis*, observaron que ambos sistemas fueron eficaces para reducir la carga bacteriana y promover una mejor distribución de los irrigantes dentro del conducto radicular.

En conjunto, la evidencia disponible respalda la utilización de protocolos de irrigación activada para optimizar la desinfección de las cavidades resortivas. La combinación de irrigación química con NaOCl y sistemas de activación sónica o ultrasónica permite compensar parcialmente las limitaciones impuestas por la compleja anatomía de estos defectos, favoreciendo la eliminación de tejido inflamatorio, remanentes pulpares y

microorganismos presentes en áreas inaccesibles para la instrumentación mecánica convencional (Patel *et al.*, 2022).

La necesidad de realizar el tratamiento de la reabsorción radicular interna en una o múltiples sesiones continúa siendo motivo de análisis en la literatura endodóntica. Si bien algunos casos pueden completarse en una única sesión clínica, diversos autores han recomendado históricamente la utilización de una medicación intracanal entre sesiones con el objetivo de potenciar la desinfección del sistema de conductos radiculares y favorecer el control biológico de la lesión (Haapasalo & Endal, 2006; Patel *et al.*, 2010).

La colocación de una medicación intracanal tiene como finalidad complementar la acción de la irrigación química, reducir la carga microbiana residual, favorecer la eliminación de remanentes tisulares y contribuir al control de exudados o sangrados persistentes provenientes del defecto resortivo. El hidróxido de calcio ha sido tradicionalmente considerado como la medicación intracanal de referencia en el tratamiento de la reabsorción radicular interna debido a su elevada alcalinidad, acción antimicrobiana y capacidad para favorecer la disolución de remanentes tisulares presentes en zonas inaccesibles para la instrumentación mecánica. Además, contribuye al control del exudado y del sangrado persistente, facilitando las condiciones necesarias para la obturación definitiva del sistema de conductos radiculares (Haapasalo & Endal, 2006; Patel *et al.*, 2010; Patel *et al.*, 2022).

En los últimos años se han desarrollado materiales bioactivos a base de silicatos de calcio destinados a su utilización como medicación intracanal temporal. Entre ellos, el BIO-C Temp® representa una pasta biocerámica premezclada diseñada específicamente para este propósito. Según Drukteinis y Camilleri (2021), este material posee un pH elevado (mayor a 12), biocompatibilidad y capacidad de liberación de iones calcio, características que podrían favorecer el control microbiano y la respuesta reparativa de los tejidos. Asimismo, ha sido propuesto para su utilización en diversas situaciones clínicas complejas, incluyendo perforaciones radiculares y reabsorciones internas y externas.

La incorporación de materiales biocerámicos como medicación intracanal refleja una tendencia creciente dentro de la Endodoncia contemporánea hacia el empleo de materiales bioactivos capaces de combinar propiedades antimicrobianas con potencial reparativo. Aunque la evidencia específica para su utilización en reabsorciones radiculares internas continúa en desarrollo, estos materiales representan una alternativa terapéutica cada vez más utilizada en la práctica clínica, particularmente en situaciones donde se busca favorecer simultáneamente la desinfección intracanal y la reparación biológica de los tejidos afectados

(Drukteinis & Camilleri, 2021).

Una vez completada la fase de desinfección y control biológico de la lesión, la obturación del sistema de conductos radiculares constituye un paso fundamental para prevenir la reinfección y garantizar la estabilidad a largo plazo del tratamiento. En los casos de reabsorción radicular interna, este procedimiento representa un desafío adicional debido a la presencia de cavidades irregulares que dificultan la adaptación de los materiales de obturación convencionales. Por este motivo, el objetivo principal consiste en lograr un sellado tridimensional capaz de ocupar la totalidad del defecto resortivo y evitar la persistencia de espacios vacíos que puedan comprometer el pronóstico del tratamiento (Patel *et al.*, 2010; Darcey & Qualtrough, 2013).

En las lesiones no perforantes, una vez eliminados los tejidos inflamatorios y completada la desinfección del sistema de conductos, la obturación puede realizarse mediante técnicas convencionales o termoplastificadas. Sin embargo, debido a la morfología irregular característica de las cavidades resortivas, diversos autores coinciden en que las técnicas de gutapercha termoplastificada ofrecen una mejor adaptación a las paredes del defecto en comparación con la condensación lateral tradicional (Patel *et al.*, 2010; Patel *et al.*, 2022).

La Sociedad Europea de Endodoncia recomienda especialmente la compactación vertical caliente en aquellos casos donde la anatomía de la lesión dificulta la obtención de un sellado homogéneo. El calentamiento de la gutapercha favorece su flujo hacia las irregularidades de la cavidad resortiva, permitiendo una obturación más densa y una mejor adaptación a las superficies dentinarias del defecto (Patel *et al.*, 2022).

Los hallazgos obtenidos en un estudio mediante microtomografía computarizada han demostrado que las técnicas de obturación caliente presentan una mejor capacidad de adaptación a las cavidades de reabsorción simuladas, reduciendo la presencia de vacíos y mejorando la calidad del sellado tridimensional. Estas características resultan particularmente relevantes en defectos de geometría compleja, donde la obturación convencional puede resultar insuficiente para ocupar completamente la cavidad resortiva (Tek & Türker, 2019).

Cuando la lesión ha progresado hasta perforar la pared radicular, el tratamiento se vuelve considerablemente más complejo debido a la comunicación establecida entre el sistema de conductos y los tejidos periodontales. En estos casos, además de obturar el conducto radicular, resulta necesario reparar el defecto perforante mediante materiales capaces de proporcionar sellado y favorecer simultáneamente la reparación biológica de los tejidos

afectados (Patel *et al.*, 2022).

Históricamente, el agregado de trióxido mineral (MTA) ha sido considerado el material de referencia para la reparación de perforaciones asociadas a reabsorciones radiculares internas. Sin embargo, el desarrollo de cementos hidráulicos bioactivos a base de silicatos de calcio ha ampliado significativamente las alternativas terapéuticas disponibles. Entre estos materiales se destacan Biodentine® y los cementos biocerámicos de nueva generación, que combinan propiedades de sellado con capacidad bioactiva y potencial reparativo (Drukteinis & Camilleri, 2021).

Estos materiales presentan biocompatibilidad, estabilidad dimensional, fraguado en presencia de humedad y liberación sostenida de iones calcio. Durante su proceso de hidratación generan un ambiente alcalino y favorecen la formación de apatita en la interfase material-dentina, promoviendo fenómenos de biomineralización y reparación tisular. Estas características resultan especialmente valiosas en defectos perforantes, donde el material se encuentra en contacto directo con los tejidos periodontales y debe cumplir simultáneamente funciones de sellado y regeneración biológica (Drukteinis & Camilleri, 2021; Dong & Xu, 2023).

La Sociedad Europea de Endodoncia recomienda la utilización de cementos hidráulicos bioactivos para la reparación de perforaciones asociadas a reabsorción radicular interna.

En aquellos casos donde persiste un segmento apical instrumentable, puede indicarse una técnica híbrida que combine gutapercha para la obturación del conducto radicular con materiales bioactivos para el sellado del defecto resortivo. Este enfoque busca aprovechar las ventajas de la gutapercha termoplastificada en la porción apical y las propiedades reparativas de los biocerámicos en la zona de perforación (Patel *et al.*, 2022).

La evolución reciente de los materiales biocerámicos ha consolidado su papel dentro de la Endodoncia contemporánea. Aunque la evidencia específica para reabsorciones radiculares internas continúa expandiéndose, estos materiales son actualmente considerados una de las principales herramientas terapéuticas para la reparación de defectos perforantes y la preservación de dientes afectados por procesos resortivos avanzados (Drukteinis & Camilleri, 2021; Wiśniewski *et al.*, 2025).

La detección precoz constituye uno de los factores pronósticos más importantes. Debido a que la reabsorción radicular interna suele desarrollarse de forma asintomática durante largos períodos, el diagnóstico frecuentemente se realiza como un hallazgo radiográfico incidental. En estos casos, la identificación temprana de la lesión permite instaurar el tratamiento antes

de que se produzca un debilitamiento significativo de la estructura radicular o una comunicación con los tejidos periodontales (Darcey & Qualtrough, 2013; Abbott & Lin, 2022).

En los casos asociados a traumatismos dentarios, la importancia del diagnóstico temprano adquiere una relevancia aún mayor. Andreasen y Kahler (2015) destacan que las alteraciones pulpares secundarias a traumatismos pueden evolucionar de forma silenciosa durante meses o incluso años antes de manifestarse clínicamente. Como consecuencia, el seguimiento clínico y radiográfico periódico de los dientes traumatizados resulta fundamental para detectar precozmente fenómenos resorptivos y permitir una intervención terapéutica oportuna que mejore las posibilidades de conservación de la pieza dentaria.

Asimismo, la evidencia actual reconoce al traumatismo dentario como uno de los principales factores predisponentes para el desarrollo de procesos resorptivos. La magnitud del daño inicial sobre los tejidos pulpares y periodontales puede influir directamente en la aparición y progresión de la reabsorción, por lo que los antecedentes traumáticos deben considerarse no sólo como un factor etiológico, sino también como un elemento relevante en la evaluación pronóstica de estos pacientes (Galler *et al.*, 2021).

En base a lo expuesto, el objetivo de este trabajo es presentar un caso clínico de reabsorción radicular interna asociada a traumatismo dentario, resaltando la importancia del diagnóstico, seguimiento y tratamiento basado en la evidencia científica actual.

CASO CLÍNICO

Paciente de sexo femenino de 10 años, asistió a la consulta odontológica de urgencia en consultorio particular, por presentar dolor y tumefacción facial a fondo de surco vestibular en del elemento 11 (incisivo central superior derecho) con 24 horas de evolución.

Respecto a los antecedentes clínicos y heredofamiliares, no manifestó ninguna situación sistémica relevante, ni medicación crónica o alergias. Cuando se consultó sobre los antecedentes bucales, la paciente relató que hace tres años se golpeó ese diente sobre la estructura metálica de una cama elástica. En ese momento acudió a una guardia odontológica y el profesional determinó que no era necesaria la realización de ninguna intervención.

Al examen clínico intraoral, se observó que el elemento 11 estaba levemente extruido con respecto al elemento 21 (incisivo central superior izquierdo) y presentaba una movilidad moderada. No se observaron lesiones de caries, tractos sinuosos, ni salida de material purulento por el surco gingival (**Fig.1**).



Fig. 1. Incisivo central superior derecho con tumefacción a fondo de surco vestibular

Las pruebas de sensibilidad pulpar dieron positiva para el frío y negativa para el calor y las pruebas de percusión, palpación y movilidad fueron positivas.

En la radiografía panorámica (**Fig.2**), se observó una variación anatómica radiolúcida intraconducto y una imagen radiolúcida periapical por lo que se procede a la toma de una radiografía periapical con radiovisiógrafo (RVD) (Digital Sensor, Saevo[®], Brasil) para obtener información más precisa de la pieza dentaria. En radiografía periapical (**Fig. 3**), se observó una imagen radiolúcida intraconducto de forma redondeada que no se desplaza en

tomas radiográficas subsiguientes al variar la posición del colimador del equipo de rayos (DSJ® Dental San Justo, Argentina). Se determinó como diagnóstico inicial reabsorción radicular interna.



Fig. 2. Rx panorámica



Fig. 3. Imagen obtenida con RVD del elemento 11

Recabada toda la información, se procedió a resolver el cuadro de urgencia con la colocación de anestesia infiltrativa intraoral con carticaína clorhidrato al 4% y adrenalina 1:100.000 (Anescart® Forte, Laboratorio Sidus, Argentina) a fondo surco vestibular y cierre de circuito por palatino. Se realizó la apertura con piedra redonda a alta velocidad (801 FG 016 Jota®, Switzerland) y se localizó el conducto con lima tipo K #10 de 25 mm (Kendo®, CC Cord Germany). Se colocó aislamiento y se procedió a la exploración del conducto. Al ingresar el tercio medio hacia apical el conducto comenzó a sangrar.

Se realizó irrigación ultrasónica pasiva con hipoclorito de sodio al 2,5% (Tedequim® Argentina) y activador ultrasónico inalámbrico Endo 3 y punta de ultrasonido lisa E99 (Woodpecker®, China) (**Fig.4**). Luego se secó el conducto con conos de papel (Meta Biomed®, Korea) y se colocó medicación intraconducto con hidróxido de calcio puro y solución fisiológica (Tedequim®, Argentina), torunda de teflón estéril en la entrada del conducto y como restauración provisoria un ionómero vítreo de autocurado (Klepp®, Argentina).



Fig. 4. Activador ultrasónico Endo 3 y punta E99. Woodpecker®

Debido a la complejidad del caso clínico y para obtener información más precisa, se solicitó una tomografía cone beam (CBCT) del sector anterosuperior (**Fig. 5 a 8**) y se decidió continuar su atención en la Especialidad en Endodoncia, de la Facultad de Odontología, de la Universidad Nacional de Cuyo, para brindar una atención especializada.



Fig. 5. Curva panorámica de CBCT en donde se observa imagen radiolúcida periapical y alteración de la anatomía radicular del elemento 11.

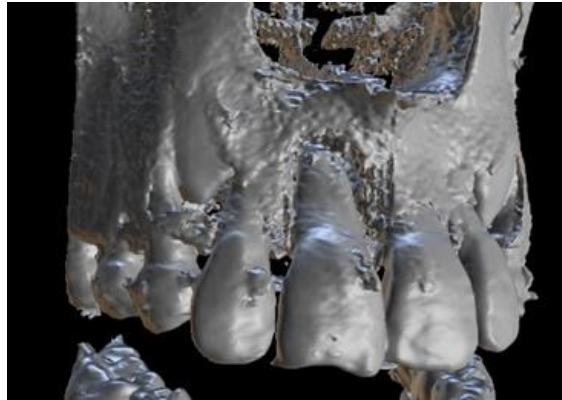


Fig. 6. Nótese en reconstrucción volumétrica de CBCT la pérdida ósea de tabla vestibular elemento 11.

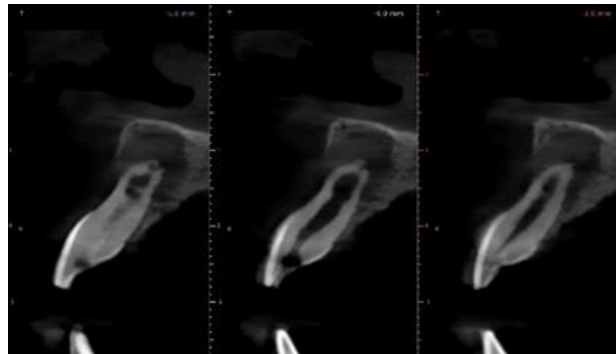


Fig. 7. Corte sagital de CBCT del elemento 11; se observa reabsorción radicular interna y lesión periapical

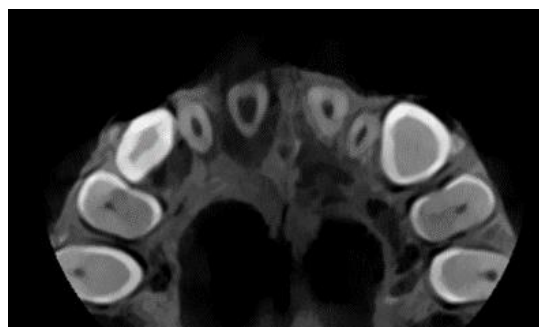


Fig. 8. Corte axial de CBCT en el que se observa aumento de la luz del conducto del elemento 11 e imagen radiolúcida perirradicular.

En la siguiente sesión, se recolocó anestesia infiltrativa y se eliminó restauración provisoria para acceder al conducto radicular. La preparación del tercio cervical se efectuó con abridor

AF Fanta One (Fanta[®], China) #17, 12% de 19 mm de longitud a 500 rpm y un torque 2.5 N. (**Fig. 9**).



Fig. 9. Lima de rotación continua para preparación de tercio cervical FANTA[®]

Se tomó longitud de trabajo con localizador apical (Endo Radar PRO Woodpecker[®], China) (**Fig.10**) y lima tipo K #20 de 25 mm (Kendo[®] CC Cord. Germany), a 21 mm respecto al borde incisal.



Fig. 10. Endo Radar PRO. Woodpecker[®]

Para la conformación del conducto, se utilizaron limas de rotación continua AF Fanta One (Fanta[®], China) (**Fig. 11**) en las series 20.04, 25.04 y 25.06 de 25 mm a 500 rpm y 2.5 N de torque con motor Endo radar PRO (Woodpecker[®], China).



Fig. 11. Limas FANTA ONE® de rotación continua

Durante la instrumentación, se observó un drenaje serohemático persistente, el cual fue controlado parcialmente mediante irrigación con hipoclorito de sodio al 2,5 % (Tedequim® Argentina). Debido a esto, se aplicó a una longitud de trabajo de 17 mm, una medicación intraconducto a base de biocerámicos (BioC Temp. Angelus®. Brasil) para potenciar la antisepsia, promover la reparación de los tejidos y asegurar el éxito del tratamiento (**Fig.12**). Se corrobora procedimiento con rx periapical (**Fig. 13**) y se recita a los 30 días para continuar con el tratamiento.



Fig. 12. BioC Temp. Angelus®. Brasil

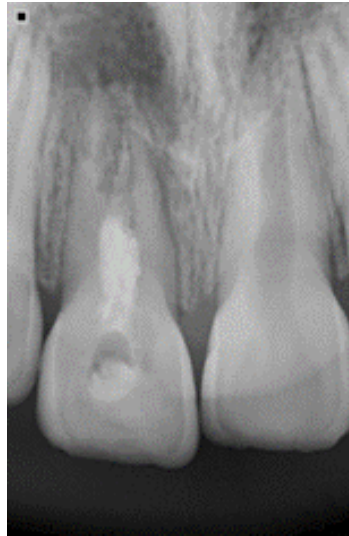


Fig. 13. Imagen obtenida con RVD en donde se observa la colocación de medicación intraconducto

En la segunda sesión para el desbridamiento completo del balón de la reabsorción, se utilizó instrumental rotatorio XP-Endo Finisher #30 (FKG®, Swiss) (**Fig. 14**), el cual tiene la particularidad de ser flexible dentro del conducto y limpiar suavemente las paredes del conducto. Se programó su uso a 800 rpm y 1 N de torque.



Fig. 14. Izquierda: Xp Endo Finisher. **Derecha:** Fotografía en donde se observa la utilización del XP Endo Finisher en el interior del conducto.

Entre cada paso, se realizó irrigación ultrasónica pasiva con activador Endo 3 e hipoclorito de sodio al 2.5% y al finalizar la preparación del conducto y previo a la obturación, se aplicó

protocolo de irrigación final: primero se lavó con 2ml de hipoclorito de sodio (Tedequim[®] Argentina) al 2.5% y se activó 30 segundos, luego se lavó con 2ml de solución fisiológica, seguido de un lavaje con 2ml de EDTA (Tedequim[®] Argentina) al 17% y se activó con ultrasonido 30 segundos, para finalizar se lavó nuevamente con 2ml de solución fisiológica. El proceso de obturación se comenzó con la calibración apical, la cual se realizó con una lima tipo K #25 y se adaptó un cono maestro 25.04 (Meta Biomed[®], Korea) a longitud de trabajo (20.5 mm). Se desinfectó el cono maestro y conos accesorios MF, F, FM y M (Meta Biomed[®], Korea) en hipoclorito de sodio al 5.25% (Tedequim[®] Argentina) durante un minuto.

Como cemento de obturación, se seleccionó el Bio-C Sealer (Angelus[®], Brasil) que es un cemento obturación endodóntico biocerámico, listo para usar. Se aplicó con una lima tipo K a la longitud de trabajo y se adaptó el cono maestro, inmediatamente se tomó una radiografía para comprobar la adaptación del cono (**Fig. 15**).



Fig. 15. Imagen obtenida con RVD en donde se comprueba la adaptación del cono maestro.

Para completar la obturación del conducto se utilizó gutapercha termoplastizada con el dispositivo de Fi – G (Woodpecker[®], China), inmediatamente se realizó una radiografía de control de la obturación (**Fig.16**).

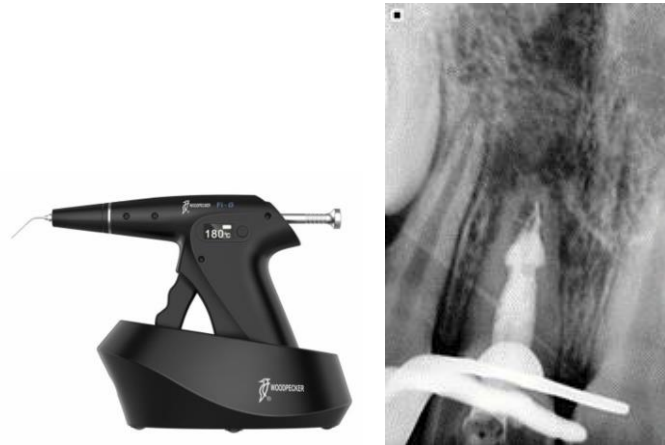


Fig. 16. Izquierda: Utilización del sistema Fi G Woodpecker®
Derecha: Rx periapical post obturación.

Al observar una deficiente obturación en la porción apical, se decidió utilizar compactación termomecánica (Gutta Condensor. Dentsply. Maillefer®. Suiza) #50.

Al realizar la toma de imagen final, se observó la extrusión de material de relleno hacia el periápice (**Fig. 17**).



Fig. 17. Imagen obtenida con RVD en donde se observa la extrusión del material

Se solicitó a la paciente realizar una nueva CBCT para comprobar el relleno del balón de reabsorción. Las imágenes obtenidas mostraron el relleno completo y satisfactorio del conducto radicular. (**Fig. 18 a 20**).



Fig. 18. Curva panorámica de CBCT que muestra el elemento 11 tratado endodónticamente.

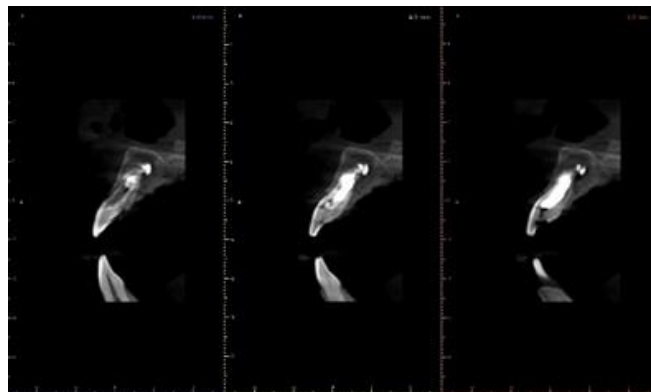


Fig. 19. Corte sagital de CBCT en donde se observa imagen radiopaca correspondiente al material de obturación relleno el balón de reabsorción radicular interna.

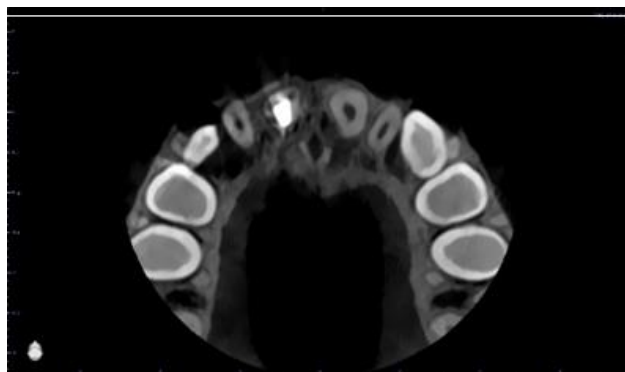


Fig. 20. Corte axial de CBCT post obturación del conducto del elemento 11.

A los 6 meses de realizado el tratamiento la paciente fue citada para un control y se procedió a una toma de imagen en la que se observó la formación de un trabeculado óseo en el periápice y disminución del relleno de material de obturación extruido. A la inspección clínica no se observó cambio de coloración, ni presencia de tracto sinuoso (**Fig. 21**).



Fig. 21. Imagen obtenida con RVD: control a 6 meses.

DISCUSIÓN

En el presente caso clínico, la paciente refirió como antecedente un traumatismo dentario sufrido tres años antes del diagnóstico de la reabsorción radicular interna. Este hallazgo resulta relevante, ya que el traumatismo constituye uno de los factores etiológicos más frecuentemente asociados al desarrollo de procesos resorptivos internos. Patel *et al.* (2010), en su revisión de la literatura, identificaron al traumatismo dentario como el antecedente predisponente más común en los casos de reabsorción radicular interna analizados. Del mismo modo, Galler *et al.* (2021) destacaron que el daño pulpar y periodontal inducido por el traumatismo puede desencadenar una respuesta inflamatoria capaz de favorecer la activación de células clásticas y el posterior desarrollo de fenómenos resorptivos.

Un aspecto particularmente relevante de este caso fue el extenso intervalo transcurrido entre el traumatismo inicial y la aparición de signos clínicos que motivaron la consulta. La paciente no recibió seguimiento posterior al accidente y la lesión permaneció asintomática hasta manifestarse mediante dolor y tumefacción vestibular. Esta evolución coincide con lo descrito por Andreasen y Kahler (2015), quienes señalaron que las secuelas pulpares derivadas de los traumatismos dentarios pueden desarrollarse de forma silenciosa durante meses o incluso años antes de evidenciarse clínicamente. Estos hallazgos refuerzan la importancia de establecer protocolos de control clínico y radiográfico a largo plazo en dientes traumatizados, incluso cuando las evaluaciones iniciales no revelen alteraciones aparentes.

Desde el punto de vista diagnóstico, la radiografía periapical permitió establecer una sospecha inicial de reabsorción radicular interna al evidenciar una radiolucidez redondeada localizada en continuidad con el conducto radicular. Sin embargo, la tomografía computarizada de haz cónico (CBCT) desempeñó un papel determinante en la planificación terapéutica al proporcionar información tridimensional sobre la extensión real del defecto, el espesor de dentina remanente y la relación de la lesión con las estructuras circundantes. Estos hallazgos coinciden con las recomendaciones de la Sociedad Europea de Endodoncia, que considera la CBCT de campo reducido y alta resolución espacial como la herramienta de elección para la evaluación de defectos resorptivos complejos (Patel *et al.*, 2022).

Un hallazgo clínico de particular interés en este caso fue la respuesta obtenida en las pruebas de sensibilidad pulpar. Al momento de la consulta, el elemento dentario presentó respuesta positiva al frío y negativa al calor, resultado que podría explicarse por la presencia de tejido

pulpar vital remanente coexistiendo con áreas de inflamación y necrosis parcial. Este comportamiento coincide con lo descrito por Haapasalo & Endal (2006) y Patel *et al.* (2010), quienes señalaron que las respuestas a las pruebas de sensibilidad en dientes con reabsorción radicular interna suelen ser variables e inconsistentes, dependiendo del grado de compromiso pulpar y de la cantidad de tejido vital residual presente en el sistema de conductos. Asimismo, este hallazgo resulta concordante con el modelo fisiopatológico de la enfermedad, según el cual la progresión de la reabsorción requiere la persistencia de un tejido pulpar vascularizado capaz de aportar irrigación y nutrientes a las células clásticas responsables de la actividad resortiva. (Darcey & Qualtrough, 2013).

Una vez establecido el diagnóstico y determinada la extensión tridimensional de la lesión mediante CBCT, se planificó el tratamiento endodóntico en el elemento 11, con el objetivo de controlar la actividad resortiva y preservar la pieza dentaria. En este sentido, la literatura coincide en que el éxito terapéutico de la reabsorción radicular interna depende fundamentalmente de la eliminación de los microorganismos, del tejido inflamatorio y de los remanentes pulpares que mantienen activo el proceso resortivo (Patel *et al.*, 2010; Patel *et al.*, 2022).

La persistencia de drenaje serohemático observada durante la evolución del tratamiento sugirió la presencia de tejido inflamatorio residual dentro de la cavidad resortiva. Este hallazgo coincide con lo descrito por Haapasalo & Endal (2006), quienes señalan que las irregularidades anatómicas propias de estas lesiones dificultan la eliminación completa del tejido inflamatorio mediante instrumentación convencional. Por este motivo, diversos autores recomiendan realizar el tratamiento en múltiples sesiones cuando persisten signos de actividad biológica, permitiendo complementar la acción mecánica con medicación intracanal y protocolos avanzados de irrigación (Patel *et al.*, 2010; 2022).

La medicación intracanal desempeñó un papel fundamental en el control biológico de la lesión presentada. Tradicionalmente, el hidróxido de calcio ha sido considerado la medicación de referencia en el tratamiento de la reabsorción radicular interna debido a su elevada alcalinidad, acción antimicrobiana y capacidad para favorecer la degradación de remanentes pulpares e inflamatorios presentes en áreas inaccesibles para la instrumentación convencional (Haapasalo & Endal, 2006; Patel *et al.*, 2010).

En este caso clínico, la colocación inicial de hidróxido de calcio se realizó durante la primera consulta con el objetivo de controlar el cuadro agudo y favorecer la desinfección intracanal. Esta conducta coincide con las recomendaciones clásicas propuestas por Haapasalo & Endal

(2006), quienes sugieren la utilización de esta medicación durante una o dos semanas para facilitar la eliminación posterior de tejidos residuales mediante irrigación e instrumentación. Sin embargo, durante la evolución clínica se observó la persistencia de drenaje serohemático intracanal, hallazgo que sugirió la permanencia de tejido inflamatorio activo dentro de la cavidad resortiva, frente a esta situación, se optó por reemplazar el hidróxido de calcio por una medicación intracanal biocerámica a base de silicatos de calcio (Bio-C Temp®), buscando potenciar el control biológico de la lesión antes de la obturación definitiva.

La introducción de materiales biocerámicos para uso temporal intracanal representa una de las innovaciones más recientes dentro de la Endodoncia. Según Drukteinis y Camilleri (2021), el Bio-C Temp® fue desarrollado como una alternativa lista para usar al hidróxido de calcio convencional, compartiendo características como la elevada alcalinidad y la biocompatibilidad, pero incorporando además componentes bioactivos capaces de liberar iones calcio y favorecer fenómenos de biomineralización.

La compleja morfología de las cavidades de reabsorción radicular interna representa uno de los principales desafíos durante el tratamiento endodóntico. A diferencia de un conducto radicular convencional, estas lesiones generan irregularidades anatómicas que dificultan el contacto directo de los instrumentos con todas las superficies dentinarias afectadas. Como consecuencia, la eliminación completa del tejido inflamatorio, los remanentes pulpares y los microorganismos depende en gran medida de la eficacia de los protocolos de irrigación empleados (Patel *et al.*, 2010; 2022).

La persistencia inicial de signos de actividad biológica justificó en este caso la utilización de estrategias complementarias de limpieza destinadas a mejorar la penetración y circulación de los irrigantes dentro de la cavidad resortiva. Diversos estudios han demostrado que la activación de las soluciones irrigadoras incrementa significativamente la capacidad de remoción de detritos, tejido orgánico y biofilm bacteriano en comparación con la irrigación convencional (Ahmad Ali *et al.*, 2023).

Entre las diferentes alternativas disponibles, la activación ultrasónica pasiva ha demostrado una elevada capacidad para generar fenómenos de cavitación y microcorrientes acústicas que favorecen la penetración del irrigante en áreas inaccesibles para la instrumentación mecánica. Patel *et al.* (2022) recomiendan su utilización en defectos resortivos debido a la complejidad anatómica de estas lesiones y a la necesidad de optimizar la acción del hipoclorito de sodio sobre los tejidos remanentes, es por ello que durante el tratamiento se empleó XP-Endo Finisher®, instrumento diseñado para adaptarse tridimensionalmente a

irregularidades anatómicas que no pueden ser abordadas por las limas convencionales. Su capacidad para expandirse y contactar superficies inaccesibles resulta particularmente útil en cavidades de reabsorción interna, donde la geometría del defecto limita la eficacia de la instrumentación tradicional.

Estudios experimentales han demostrado que este sistema puede mejorar significativamente la remoción de biofilm y detritos intracanal cuando se utiliza como complemento de los protocolos convencionales de irrigación (Della Porta *et al.*, 2020).

Los hallazgos encontrados de persistencia de detritos y anatomía compleja en el presente caso coinciden con la evidencia actual que sostiene que la instrumentación mecánica, por sí sola, resulta insuficiente para lograr una adecuada descontaminación de las cavidades resortivas. En consecuencia, la combinación de irrigación química, activación ultrasónica y sistemas complementarios de limpieza constituye una estrategia racional para optimizar el control biológico de la lesión antes de la obturación definitiva (Patel *et al.*, 2022; Sarıyılmaz *et al.*, 2024).

Una vez alcanzado el control biológico de la lesión, la obturación del sistema de conductos radiculares constituyó una etapa crítica del tratamiento. En las reabsorciones radiculares internas, la presencia de cavidades irregulares y de geometría compleja, dificulta la obtención de un sellado homogéneo mediante técnicas convencionales, por lo que la selección de los materiales y de la técnica de obturación adquiere una relevancia particular (Patel *et al.*, 2010).

La obturación se realizó mediante una técnica de gutapercha termoplastizada combinada con un sellador biocerámico (Bio-C Sealer®). Esta elección se fundamentó en la necesidad de favorecer la adaptación del material obturador a las irregularidades generadas por el proceso resortivo. Patel *et al.* (2022) señalan que las técnicas termoplastizadas permiten una mejor ocupación tridimensional de los defectos internos en comparación con la condensación lateral convencional, facilitando el flujo de la gutapercha hacia zonas anatómicamente complejas y favoreciendo un sellado tridimensional más predecible.

Por otra parte, el empleo de selladores biocerámicos ha modificado significativamente los protocolos contemporáneos de obturación endodóntica. Según Drukteinis y Camilleri (2021), estos materiales presentan elevada biocompatibilidad, estabilidad dimensional, liberación de iones calcio y capacidad de biomineralización, propiedades que favorecen la formación de una interfaz biológicamente activa entre el material y los tejidos dentarios. De manera similar, Dong y Xu (2023) destacan que los cementos biocerámicos constituyen una

de las principales innovaciones recientes en Endodoncia debido a su capacidad para combinar sellado y bioactividad.

En el caso presentado, la asociación entre gutapercha termoplastizada y Bio-C Sealer® permitió obtener un relleno satisfactorio de la cavidad resortiva, evidenciado tanto en los controles radiográficos como en la evaluación tomográfica posterior. Si bien no es posible atribuir el resultado exclusivamente al material utilizado, la evolución clínica favorable observada coincide con la tendencia actual de incorporar materiales bioactivos como complemento de las técnicas de obturación tridimensional en defectos anatómicamente complejos.

Finalmente, la evidencia científica reciente indica que la combinación de selladores biocerámicos con técnicas de obturación termoplastizada puede proporcionar resultados clínicos predecibles, siempre que se respeten las indicaciones específicas de cada material (Wiśniewski *et al.*, 2025). En este contexto, la integración de materiales bioactivos y técnicas de obturación caliente constituye una alternativa terapéutica válida para el tratamiento de reabsorciones radicales internas extensas, particularmente en aquellos casos en los que la conservación de la pieza dentaria representa el principal objetivo terapéutico.

CONCLUSIONES

A partir de los conceptos desarrollados, puede afirmarse que el conocimiento de la reabsorción radicular interna constituye un aspecto esencial en la práctica clínica, dado que esta patología suele cursar de manera asintomática y genera alteraciones anatómicas complejas que dificultan su diagnóstico y tratamiento.

Cuanto más precoz sea el diagnóstico de la reabsorción radicular interna, mayores serán las posibilidades de instaurar un tratamiento conservador y alcanzar un pronóstico favorable a largo plazo.

Finalmente, considerando la estrecha asociación entre los traumatismos dentarios y el desarrollo de secuelas pulpares y resortivas, resulta esencial fortalecer la capacitación profesional en su diagnóstico, tratamiento y seguimiento, así como promover la educación de la población acerca de las medidas inmediatas y posteriores que deben adoptarse frente a estas situaciones. La prevención, el diagnóstico temprano y los controles periódicos continúan siendo pilares fundamentales para optimizar los resultados clínicos y favorecer la preservación de los dientes afectados.

BIBLIOGRAFÍA

Abbott, P. V., & Lin, S. (2022). Tooth resorption—Part 2: A clinical classification. *Dental Traumatology*, 38(4), 267–285. <https://doi.org/10.1111/edt.12762>

Ahmad Ali, I., Layous, K., & Alzoubi, H. (2023). Evaluating the Effectiveness of Different Irrigant Activation Techniques in Removing the Smear Layer and Opening the Dentinal Canals: A Scanning Electron Microscopic Study. *Cureus*, 15(1), e33961. <https://doi.org/10.7759/cureus.33961>

Aidos, H., Diogo, P., & Santos, J. M. (2018). Root Resorption Classifications: A Narrative Review and a Clinical Aid Proposal for Routine Assessment. *European endodontic journal*, 3(3), 134–145. <https://doi.org/10.14744/eej.2018.33043>

Almohareb, R. A., Barakat, R. M., Alreshaidan, S., Alluhaidan, S., Muwainea, A., Bautista, L. S. J., & Balto, H. (2024). Efficacy of various techniques in calcium silicate-based intracanal medicament removal: a micro-CT analysis. *Scientific Reports*, 14(1), 19705. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-70520-7>

Andreasen, F. M., & Kahler, B. (2015). Pulpal response after acute dental injury in the permanent dentition: clinical implications-a review. *Journal of endodontics*, 41(3), 299–308. <https://doi.org/10.1016/j.joen.2014.11.015>

Darcey, J., & Qualtrough, A. (2013). Resorption: part 1. Pathology, classification and aetiology. *British dental journal*, 214(9), 439–451. <https://doi.org/10.1038/sj.bdj.2013.431>

Darcey, J., & Qualtrough, A. (2013). Resorption: part 2. Diagnosis and management. *British dental journal*, 214(10), 493–509. <https://doi.org/10.1038/sj.bdj.2013.482>

Dao, V., Mallya, S. M., Markovic, D., Tetradis, S., & Chugal, N. (2023). Prevalence and Characteristics of Root Resorption Identified in Cone-Beam Computed Tomography Scans. *Journal of endodontics*, 49(2), 144–154. <https://doi.org/10.1016/j.joen.2022.11.006>

DeLuca, S., Amato, R., Finkelman, M., & Ptak, D. (2026). Internal Resorption: A Retrospective Cone-Beam Computed Tomography Analysis of 50 Cases with Outcome Assessment. *International endodontic journal*, 59(5), 794–805. <https://doi.org/10.1111/iej.70112>

Della Porta, R., Chaves, C., Bergese, S., Scavo, R., Fernández-Canigia, L., & Zmener, O. (2020). Eficacia del instrumento XP-endo Finisher y del sistema EndoActivator en la reducción/eliminación del biofilm bacteriano. Un ensayo ex vivo. *Revista de la Asociación Odontológica Argentina*, 108(2), 46–51.

Dong, X., & Xu, X. (2023). Bioceramics in Endodontics: Updates and Future Perspectives. *Bioengineering*, 10(3), 354. <https://doi.org/10.3390/bioengineering10030354>

Drukteinis, S., & Camilleri, J. (Eds.). (2021). *Bioceramic materials in clinical endodontics*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-58170-1>

Galler, K. M., Grätz, E. M., Widbiller, M., Buchalla, W., & Knüttel, H. (2021). Pathophysiological mechanisms of root resorption after dental trauma: a systematic scoping review. *BMC oral health*, 21(1), 163. <https://doi.org/10.1186/s12903-021-01510-6>

Haapasalo, M., & Endal, U. (2006). Internal inflammatory root resorption: the unknown resorption of the tooth. *Endodontic Topics*, 14(1), 60–79. <https://doi.org/10.1111/j.1601-1546.2006.00299.x>

Heithersay, G. S. (2007). Management of tooth resorption. *Australian Dental Journal*, 52(1 Suppl), S105–S121. <https://doi.org/10.1111/j.1834-7819.2007.tb00519.x>

Patel, S., Ricucci, D., Durak, C., & Tay, F. (2010). Internal root resorption: a review. *International Endodontic Journal*, 43(11), 943–962. <https://doi.org/10.1111/j.1834-7819.2007.tb00519.x>

Patel, S., Saberi, N., Pimental, T., & Teng, C. (2022). European Society of Endodontology position statement: management of root resorption defects. *International Endodontic Journal*, 55(12), 1312–1321. <https://doi.org/10.1111/iej.13800>

Ricucci, D., Milovidova, I., Williams, R. K., & Tay, F. (2025). Predentine is not a reliable barrier against internal root resorption in the presence of inflammation. *Journal of dentistry*, 155, 105626. <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2025.105626>

Sarıyılmaz, Ö., Uslu, G., Sarıyılmaz, E., & Keskin, N. B. (2024). Evaluation of different irrigation activation techniques for the removal of various medicaments from a simulated internal resorption cavity: an in vitro study. *Clinical oral investigations*, 28(9), 491. <https://doi.org/10.1007/s00784-024-05878-x>

Tek, V., & Türker, S. A. (2019). A micro-computed tomography evaluation of voids using calcium silicate-based materials in teeth with simulated internal root resorption. *Restorative dentistry & endodontics*, 45(1), e5. <https://doi.org/10.5395/rde.2020.45.e5>

Wiśniewski, P., Krokosz, S., Pietruska, M., & Zalewska, A. (2025). Functional and bioactive performance of premixed bioceramic sealers with warm obturation: A scoping review. *Gels*, 11(11), 932. <https://doi.org/10.3390/gels>