



UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE CUENCA

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo

UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR

CARRERA DE ODONTOLOGÍA

**CIRUGÍA PERIAPICAL QUIRÚRGICA POST
ENDODONCIA PARA LA ELIMINACIÓN DE
INFECCIÓN PERIODONTAL APICAL CRÓNICA.**

REPORTE DE CASO CLÍNICO

**PROYECTO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE ODONTOLOGO**

AUTOR: DAYANNA LISSETH DÁVILA CHIMBO

DIRECTOR: OD.ESP MARÍA ELIZABETH MOSCOSO ABAD

CUENCA - ECUADOR

2025

DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo

UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR

CARRERA DE ODONTOLOGÍA

CIRUGÍA PERIAPICAL QUIRÚRGICA POST ENDODONCIA

PARA LA ELIMINACIÓN DE INFECCIÓN PERIODONTAL

APICAL CRÓNICA. REPORTE DE CASO CLÍNICO

PROYECTO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL

TÍTULO DE ODONTOLOGO

AUTOR: DAYANNA LISSETH DÁVILA CHIMBO

DIRECTOR: OD.ESP MARÍA ELIZABETH MOSCOSO ABAD

CUENCA - ECUADOR

2025

DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO

Cirugía periapical quirúrgica post endodoncia para la eliminación de infección periodontal apical crónica. Reporte de caso clínico

RESUMEN

Paciente de sexo femenino diagnosticada con periodontitis apical crónica asintomática, originada por un trauma dental en la zona anterosuperior ocurrido hace aproximadamente quince años. Cinco meses antes de la consulta, la paciente presentó leve molestia en dicha zona, manifestada como dolor leve a la masticación y percusión, movilidad grado I y ligero cambio de color en el diente 1.2, sin presencia de edema facial ni crepitación. Tras la evaluación clínica y radiográfica, se diagnosticó necrosis pulpar en los dientes 1.1 y 1.2, por lo que se realizó una necropulpectomía en ambas piezas dentales afectadas, utilizando técnica convencional y materiales biocompatibles. Debido al tamaño de la lesión, se indicó tratamiento periodontal complementario con apicectomía, programado en dos sesiones con un intervalo de 15 días para permitir que el efecto del medicamento haga efecto adecuado. En la segunda cita se completó el tratamiento y se realizó la cirugía apical con éxito, sin complicaciones postoperatorias.

Palabras clave: Cirugía, retroobturbación, apicectomía.

Post-Endodontic Periapical Surgery for the Elimination of Chronic Apical Periodontal Infection. A Clinical Case Report

ABSTRACT

A female patient was diagnosed with asymptomatic chronic apical periodontitis caused by dental trauma in the upper anterior region that occurred approximately fifteen years ago. Five months before the consultation, the patient reported mild discomfort in this area, manifested as mild pain upon mastication and percussion, Grade I mobility, and a slight discoloration in tooth 1.2, with no facial edema or crepitus. After clinical and radiographic evaluation, pulp necrosis was diagnosed in teeth 1.1 and 1.2, and necropulpectomy was performed on both affected teeth using a conventional technique and biocompatible materials. Due to the size of the lesion, complementary periodontal treatment with apicoectomy was indicated, scheduled in two sessions with a 15-day interval to allow the medication to take full effect. At the second appointment, the treatment was completed, and apical surgery was performed successfully with no postoperative complications.

Keywords: Surgery, retro-obturation, apicoectomy.

INTRODUCCIÓN

La necrosis pulpar es una de las causas por lo que se pueden provocar diferentes lesiones apicales, la cual es una de las patologías más frecuentes que afectan el hueso alveolar y comprometen los tejidos de soporte y sostén de los dientes. ¹

Una lesión apical es producida por la contaminación del conducto y diseminación por medio de los canales accesorios, ramificaciones colaterales y elementos externos asociados con cristales de colesterol endógenos, que pueden impedir la cicatrización. ²

El objetivo del tratamiento endodóntico en una infección periapical es disminuir la mayor cantidad posible de microorganismos que estén presentes en el interior del conducto radicular, misma que puede extenderse hasta la zona apical y periapical, de tal manera que se inactivan las toxinas producidas por los mismos, y de esta manera dar oportunidad al organismo para su recuperación y curación conveniente ³, aunque en ciertos casos pueden persistir en dichas zonas incluso posterior a un tratamiento endodóntico.⁴

La cirugía periapical quirúrgica, es una intervención que se realiza para retirar el tejido infectado y los factores etiológicos responsables de la persistencia de la lesión, cuando el tratamiento endodóntico convencional ha sido insatisfactorio. Este procedimiento implica el corte del ápice del diente afectado y la eliminación del tejido periapical patológico, seguido de un apropiado sellado retrógrado para prevenir reinfecciones futuras. ⁵

a periodontitis apical suele ser causada por una infección intrarradicular en los conductos, cuyo tratamiento consiste en la erradicación de microorganismos patógenos mediante la terapia endodóntica, permitiendo así la recuperación de la lesión. Sin embargo, debido a la compleja estructura de los conductos radiculares que incluyen ramificaciones, conexiones y conductos accesorios de difícil acceso algunos agentes infecciosos pueden persistir.

Por esta razón, es fundamental eliminarlos o sellarlos mediante los métodos tradicionales de limpieza y obturación. Si la lesión periapical persiste durante un largo período, se considera un fracaso del tratamiento y será necesario optar por un retratamiento del canal, una cirugía periapical o, en última instancia, la extracción del diente afectado, priorizando siempre la opción menos invasiva.

La periodontitis apical suele ser causada por una infección intrarradicular en los conductos, cuyo tratamiento consiste en la erradicación de microorganismos patógenos mediante la terapia endodóntica, permitiendo así la recuperación de la lesión. Sin embargo, debido a la compleja estructura de los conductos radiculares que incluyen ramificaciones, conexiones y conductos accesorios de difícil acceso algunos agentes infecciosos pueden persistir. Por esta razón, es fundamental eliminarlos o sellarlos mediante los métodos tradicionales de limpieza y obturación. Si la lesión periapical persiste durante un largo período, se considera un fracaso del tratamiento y será necesario optar por un retratamiento del canal, una cirugía periapical o, en última instancia, la extracción del diente afectado, priorizando siempre la opción menos invasiva. ⁶⁻⁷

MATERIALES Y MÉTODOS

PRESENTACIÓN DEL CASO

Paciente de sexo femenino, de 45 años, ASA I acude a la consulta odontológica presentando una tumefacción interna ubicada en la zona vestibular de las piezas 1.1 y 1.2, indica que desde hace 5 meses presentaba molestia en dicha zona, misma que se manifestaba con dolor leve a la masticación y percusión con movilidad grado I, ligero cambio de color del diente 1.2 sin presentar edema facial ni crepitación, únicamente enfermedad periodontal ubicada en el segmento anterosuperior. Indica haber acudido con otros especialistas para obtener el diagnóstico y tratamiento adecuado.



Imagen 1. Visualización clínica del área afectada, en donde se observa la pieza dental 1.2 con ligero cambio de color en la zona cervical, clasificación de conducto, tipo I según Vertucci (Un solo conducto que va desde la cámara pulpar hasta el ápice).



Imagen 2. Radiografía periapical de la pieza 1.2, en donde se aprecia una lesión amplia que se extiende a la zona apical de las piezas vecinas.

Las piezas 1.1 y 1.2 fueron diagnosticadas con periodontitis apical asintomática, consecuencia de un trauma dental en la zona anterosuperior hace aproximadamente 15 años. El plan de tratamiento, determinado tras el examen clínico y radiográfica, se realizará en diferentes tiempos operatorios.

En la primera fase del tratamiento, se administró anestesia infiltrativa en la zona alveolar superior, utilizando lidocaína al 2% con epinefrina en una proporción de 1:800000. Se procedió a la apertura de la cámara pulpar con una fresa diamantada redonda de cuello largo y se dio forma a la cavidad empleando una fresa EndoZ, posteriormente luego de preparar el tercio cervical se exploró y permeabilizó el conducto con lima K número 10 en las dos piezas 1.1 y 1.2, los conductos fueron neutralizados con hipoclorito de sodio al 5,25% combinado con suero fisiológico y clorhexidina al 2% para una mayor eficacia en la eliminación microbiana.

En la pieza 1.1 se realizó la conductometría, determinando una longitud de trabajo de 20 mm mediante el uso del localizador apical Propex Pixi. Durante el procedimiento de irrigación, se emplearon hipoclorito de sodio (NaClO al 5,25%), suero fisiológico (NaCl al 0,9%) y clorhexidina (C₂₂H₃₀N₁₀O₁₂ al 2%), con el objetivo de eliminar la mayor cantidad posible de microorganismos. La instrumentación se inició con limas manuales de calibres 10, 15 y 20. Posteriormente, se utilizó el sistema rotatorio recíprocante VDW RECIPROC, aplicando la técnica de obturación híbrida de Tagger. El protocolo incluyó el uso de la lima R25 como primer instrumento rotatorio, seguido de la lima R40, empleando movimientos alternos de rotación horaria y antihoraria. Finalmente, se realizó la medicación intraconducto con hidróxido de calcio (Ultracal-Ultradent) durante un periodo de 7 días.

En la pieza 1.2 se determinó la longitud de trabajo a 21mm, misma que se neutralizó y realizó la técnica de irrigación con hipoclorito de sodio (NaClO al 5,25%), suero fisiológico (NaCl al 0,9%) y clorhexidina (C₂₂H₃₀N₁₀Cl₂ al 2%), finalizando la irrigación con suero fisiológico. La instrumentación inició de forma manual con lima 10, 15 y 20, luego ingresamos con sistema rotatorio con lima R25 y R40 recíprocante con movimientos horario y antihorario, utilizando el motor rotatorio de la marca VDW RECIPROC, se realizó la técnica híbrida de Tagger y finalmente se realiza la obturación y medicación intraconducto con hidróxido de calcio (Ultracal) durante 7 días.



Imagen 3 Piezas 1.1 y 1.2 con medicación intraconducto de hidróxido de calcio.



Imagen 4 Piezas 1.1 y 1.2 obturadas con MTA (Mineral Trioxide Aggregate)

Luego de permanecer 15 días con medicación intraconducto, la paciente asistió a la segunda cita para la obturación de las piezas 1.1 y 1.2.

Dos días posteriores a la obturación, se realizó una apicectomía debido al gran tamaño de la lesión, con el fin de eliminar el quiste, utilizando la técnica de anestesia infiltrativa conjuntamente con técnicas accesorias (intraaligamentosa), se realizó una incisión de la mucosa con un bisel interno, levantando un colgajo para posteriormente llevar a cabo un curetaje en las áreas circundantes, eliminando los restos de la lesión con curetas de Gracey 1-2 cuando fue necesario, se realizó lavado local con suero fisiológico y se procedió a la resección apical, removiendo 3 mm desde la porción final del ápice, seguido del sellado con Agregado Trióxido Mineral (MTA). (Figura 5)



Imagen 5. La incisión con colgajo donde se efectuó la resección apical a una distancia de 3 mm y retroobturación.

RESULTADOS

Controles post tratamiento

Tres y seis meses:

A los tres meses la paciente no presenta dolor a la masticación ni percusión como en la primera consulta, al realizarle los estudios radiográficos se pudo observar la reparación exitosa de hueso con un área radiopaca a nivel de los ápices dentales.



Imagen 6. Radiografía inicial con presencia de lesión en el ápice de las piezas 1.1 y 1.2.



Imagen 7. Radiografía de control 3 meses después del tratamiento, en donde se puede apreciar inicio de la reparación a nivel apical.



Imagen 8. Control clínico y radiográfico a los 6 meses, en donde se puede ver reparación apical y periapical.



Imagen 9. Control clínico y radiográfico a los 12 meses, en donde se puede observar que continúa la reparación apical y periapical.

La periodontitis apical es una patología generalmente causada por una infección intrarradicular en los conductos radiculares. Su tratamiento principal consiste en la erradicación de microorganismos patógenos mediante terapia endodóntica, lo que permite la recuperación de la lesión. Sin embargo, debido a la compleja anatomía del sistema de conductos radiculares, que incluye ramificaciones, conexiones y conductos accesorios de difícil acceso, algunos agentes infecciosos pueden persistir, impidiendo la resolución completa del cuadro clínico. En estos casos, la cirugía periapical con apicectomía y obturación retrógrada con MTA o Biodentine está indicada en lesiones persistentes mayores de 10 mm, en presencia de perforaciones radiculares, fracturas apicales o fracasos previos del tratamiento endodóntico. No obstante, este procedimiento no se recomienda en dientes con soporte periodontal insuficiente, en presencia de fisuras longitudinales o en pacientes con condiciones médicas que contraindiquen procedimientos quirúrgicos invasivos. Ante la persistencia de la lesión periapical, es fundamental evaluar cada caso de manera individual para determinar la opción terapéutica más adecuada, priorizando siempre el tratamiento menos invasivo.¹⁰

1. Tabla de comparación de materiales utilizados para colocar en apicectomía.^{11 - 12 - 13}

MATERIAL (restauración retrógrada)	BENEFICIOS	DESVENTAJAS
MTA	<ul style="list-style-type: none"> • Biocompatibilidad: promoviendo la formación de cemento radicular como cicatrización y disminución de la inflamación. • Proporciona un excelente sellado hermético y resistencia al lavado, esencial en entornos quirúrgicos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Tiempo de fraguado lento y sensibilidad al lavado inmediato después de su colocación.
BIODENTINE (Silicato Tricálcico)	<ul style="list-style-type: none"> • Tiempo de fraguado rápido. 10 • Propiedades Bioactivas similar al MTA, induce regeneración de tejido duro y es biocompatible. Sin embargo, es más susceptible al lavado si no se maneja con cuidado inmediato tras la colocación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Menor resistencia al lavado en comparación con el MTA, especialmente si no se le da tiempo suficiente para fraguarse.
IRM (Material Restaurador Intermedio)	<ul style="list-style-type: none"> • Proporciona buena resistencia al lavado y una tasa de éxito clínico adecuada en obturaciones retrógradas. • Tiene menor biocompatibilidad comparativamente con MTA y Biodentine. 	<ul style="list-style-type: none"> • No induce la regeneración de tejidos ni la formación de cemento radicular, lo que limita su efectividad en el sellado biológico. • No induce regeneración tisular como los materiales bioactivos (MTA o Biodentine) • No soporta fuerzas masticatorias prolongadas. • Puede interferir con algunos materiales adhesivos y restaurativos.
COMPUESTO DE RESINA EPÓXICA	<ul style="list-style-type: none"> • Sellado Duradero: Ofrecen un sellado resistente y son compatibles con agentes de adhesión dentinaria, promoviendo la regeneración del ligamento periodontal. • Tienen efectos antibacterianos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sensible a la humedad. • Pueden liberar compuestos como formaldehído que, aunque tienen propiedades antibacterianas, pueden ser tóxicos para los tejidos circundantes. • Necesita de un área seca al ser colocada y liberan monómeros residuales. • Complejidad al momento de manejar el material ante la humedad.

DISCUSIÓN

Según varios autores, la cirugía periapical es una alternativa eficaz cuando el tratamiento endodóntico convencional no logra resolver una lesión periapical, ya sea por sellados inadecuados, microfiltraciones o infecciones recurrentes.¹⁴ En algunos casos, estas lesiones pueden estar asociadas con la presencia de quistes odontogénicos, los cuales presentan características distintivas que permiten su diagnóstico diferencial. Entre ellos, el quiste radicular es el más frecuente y se origina por necrosis pulpar, manifestándose radiográficamente como una lesión radiolúcida bien delimitada en el ápice de la raíz, con pérdida de la lámina dura. Aunque generalmente es asintomático, puede causar dolor y tumefacción en fases agudas. El quiste periodontal lateral, menos común, se presenta como una radiolucidez bien definida en la zona lateral de la raíz de un diente erupcionado, sin conexión con el conducto radicular, y suele detectarse incidentalmente en radiografías. Un diagnóstico preciso es fundamental para determinar el tratamiento adecuado y evitar complicaciones. En el caso reportado, se identificó un quiste periapical que requirió una apicectomía debido al tamaño de la lesión.^{15,16}

Dentro de la búsqueda de información la cirugía endodóntica, es una intervención clave en el manejo de lesiones periapicales persistentes, especialmente cuando el tratamiento endodóntico convencional no ha logrado resolver la patología o no es factible debido a limitaciones anatómicas o técnicas. En la revisión sistemática según los autores Torra Moneñy, Izquierdo Góme, entre otros, en el 2023, la cirugía periapical está indicada en casos de periodontitis apical persistente tras un tratamiento de conductos adecuado, o cuando no es posible realizar un retratamiento no quirúrgico debido a obstáculos anatómicos o procedimientos previos que impiden el acceso al sistema de conductos radiculares. Además, en situaciones donde existen quistes periapicales de gran tamaño, la intervención quirúrgica permite la eliminación de la lesión y facilita la regeneración ósea, mejorando el pronóstico del diente afectado. Las nuevas técnicas endodónticas han permitido obtener tasas de éxito elevadas en estas intervenciones como fue en nuestro caso, tras realizar la cirugía.¹⁷

Varias investigaciones indican que el Agregado Trióxido Mineral (MTA) utilizado como material de obturación es ideal en el procedimiento de apicectomía en estos casos, debido a sus destacadas propiedades de biocompatibilidad y capacidad de sellado. Un estudio comparativo reciente evaluó la microfiltración apico-coronal entre MTA y Biodentine en dientes unirradiculares, encontrando que, aunque ambos materiales son efectivos, Biodentine mostró una eficiencia ligeramente superior en términos de resistencia a la microfiltración. Sin embargo, el MTA sigue siendo una opción preferida en la práctica clínica debido a su eficacia comprobada en la prevención de la filtración bacteriana y su capacidad para promover la regeneración de tejidos periapicales. Estas características contribuyen a una mejor cicatrización y a un pronóstico más favorable en los tratamientos de apicectomía.¹⁸

CONCLUSIONES

El tratamiento de la periodontitis apical crónica, tiene como objetivo principal curar o prevenir esta afección. Sin embargo, algunos mecanismos de defensa del cuerpo no pueden llegar a los microorganismos dentro de los conductos radiculares, lo que lleva a una respuesta inflamatoria en la zona periapical.¹⁴ La terapia busca reducir la cantidad de microorganismos en los conductos radiculares para favorecer la reparación de los tejidos afectados. Algunas investigaciones sugieren completar la terapia endodóntica en una sola sesión para limitar el suministro de oxígeno y nutrientes a las bacterias resistentes. En casos específicos, se recomienda dividir el tratamiento en dos sesiones para utilizar apósitos antimicrobianos.¹⁹

En cuanto al procedimiento quirúrgico, la cirugía periapical se realiza para eliminar los factores que causan la patología a nivel apical. La apicectomía implica retirar la parte final de la raíz de un diente afectado, limpiar y sellar los conductos radiculares. Este tipo de intervención quirúrgica es eficiente para tratar lesiones, ya que ayuda a minimizar la recesión radicular y garantiza una buena adaptación del material de obturación (MTA). Es crucial asegurar un acceso apropiado y una clara visualización de la zona afectada, eliminar meticulosamente el quiste y desinfectar adecuadamente el área tratada.

También podemos decir que el éxito de la cirugía depende de una correcta selección de casos, planificación quirúrgica y el uso de tecnologías avanzadas. Este procedimiento resalta la importancia de los enfoques integrados en la odontología contemporánea, equilibrando biología, tecnología y técnica quirúrgica para garantizar resultados óptimos.²⁰

REFERENCIAS

1. García-Rubio A., Bujaldón-Daza A.L., Rodríguez-Archilla A.. Periapical lesions: diagnosis and treatment. *Av Odontostomatol* [Internet]. 2015; 31(1): 31-42. Available from: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0213-12852015000100005&lng=en. <https://dx.doi.org/10.4321/S0213-12852015000100005>.
2. Barzuna Mayid, Pabón Edgar. Tratamiento no quirúrgico de lesión periapical de gran tamaño: Reporte de caso. *Odontología Vital* [Internet]. 2020 June ; (32): 29-38. Available from: http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1659-07752020000100029&lng=en.
3. Maldonado-Sanhueza Felipe, Gómez-Inzunza Vania, Rosas-Mendez Cristián, Hernández-Vigueras Scarlette. Evaluación del éxito de tratamientos de endodoncia realizados por estudiantes de pregrado en una universidad chilena. *Internacional J. Odontostomato*. [Internet]. Junio de 2020 [consultado el 7 de junio de 2024]; 14(2): 154-159. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-381X2020000200154&lng=es. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-381X2020000200154>.
4. Pineda-Mejia M. El microscopio operatorio en Endodoncia. *Odontol Sanmarquina* [Internet]. 2015;18(1):12. Disponible en: <https://dspace.uniandes.edu.ec/bitstream/123456789/13540/1/UA-ODO-EAC-028-2021.pdf>
5. Torra-Money M, Izquierdo-Gómez K, Estrugo-Devesa A, Jané-Salas E, Marí-Roig A, López-López J. Cirugía periapical y regeneración: revisión sistemática. *Av Odontostomatol* [Internet]. 2023 Sep ; 39(5): 210-224. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0213-12852023000500003&lng=es. Epub 25-Dic-2023
6. García-Rubio A., Bujaldón-Daza AL, Rodríguez-Archilla A.. Lesiones periapicales: diagnóstico y tratamiento. *Av Odontostomatol* [Internet]. Febrero de 2015; 31(1): 31-42. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0213-12852015000100005&lng=es. <https://dx.doi.org/10.4321/S0213-12852015000100005>.
7. Académico E, De P, Tesis O. FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD [Internet]. [cited 2024 Jul 18]. Available from: https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/14708/2/IV_FCS_503_TE_Correa_Mu%C3%B1oz_2024.pdf
8. Verónica S. Estudio comparativo para evaluar microfiltración en obturación retrógrada de cementos dentales MTA y Biodentine en dientes unirradiculares extraídos. *Unacheduc* [Internet]; Available from: <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/3505>
9. Veronica P. A Literature Review of Root-End Filling Materials. *IOSR Journal of Dental and Medical Sciences* [Internet]. 2013;9(4):20-5. Available from: <https://www.iosrjournals.org/iosr-jdms/papers/Vol9-issue4/E0942025.pdf>
10. Vista de BIODENTINE VS MTA. Beneficios como materiales restauradores en tratamientos odontológicos | Revista Arbitrada Interdisciplinaria de Ciencias de la Salud. *Salud y Vida* [Internet]. Fundacionkoinonia.com.ve. 2024. Available from: <https://fundacionkoinonia.com.ve/ojs/index.php/saludyvida/article/view/2306/html>
11. Barzuna Mayid, Pabón Edgar. Tratamiento no quirúrgico de lesión periapical de gran tamaño: Reporte de caso. *Odontología Vital* [Internet]. 2020 June;(32):29-38. Available from: http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1659-07752020000100029&lng=en.
12. Pineda-Mejia M. El microscopio operatorio en Endodoncia. *Odontol Sanmarquina* [Internet]. 2015;18(1):12. Disponible en: <https://dspace.uniandes.edu.ec/bitstream/123456789/13540/1/UA-ODO-EAC-028-2021.pdf>

13. Falkowska J, Tomasz Chady, Dura W, Agnieszka Drożdżik, Tomasik M, Marek E, et al. The Washout Resistance of Bioactive Root-End Filling Materials. *Materials*. 2023 Aug 23;16(17):5757–7.
14. von Arx, T. (2011). Apical surgery: A review of current techniques and outcome. *The Saudi Dental Journal*, 23(1), 9–15. <https://doi.org/10.1016/j.sdentj.2010.10.004>
15. Figueroa L, Contreras R, Alvarez E. Quiste radicular asociado a diente geminado: tratamiento endodóntico-quirúrgico. *Rev clín periodoncia implantol rehabil oral* [Internet]. 2015;8(2):101–5. Disponible en: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0718539115000531>
16. Sandra Cristina Domínguez Cruz 2 Verónica Soto Dueñas 3 Leopoldo Javier Díaz Arizmendi. QUISTES ODONTOGÉNICOS DE LOS MAXILARES: REVISIÓN DE LA LITERATURA [Internet]. Researchgate.net. 2024. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/379022658_Quistes_odontogenicos_de_los_maxilares_revision_de_la_literatura?utm_source=chatgpt.com#full-text
17. Torra-Money M, Izquierdo-Gómez K, Estrugo-Devesa A, Jané-Salas E, Marí-Roig A, López-López J. Cirugía periapical y regeneración: revisión sistemática. *Por Odontostomatol* [Internet]. 2023 Sep; 39(5): 210-224. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0213-12852023000500003&lng=es.
18. Vista de Comparación de microfiltración apico-coronal entre MTA y Biodentine en dientes unirradiculares [Internet]. Edu.ec. Disponible en: <https://revistas.usfq.edu.ec/index.php/odontoinvestigacion/article/view/90/92>
19. Alaugaily I, Azim AA. CBCT Patterns of Bone Loss and Clinical Predictors for the Diagnosis of Cracked Teeth and Teeth with Vertical Root Fracture. *Journal of Endodontics*. 2022 Sep;48(9):1100–6.
20. Gupta A, Abraham D, Aggarwal V, Mahesh S. Role of Concentrated Growth Factor on the Healing Outcome of Periapical Surgery: A Case Report. *Cureus*. 2024 Oct 6; Available from: <https://www.cureus.com/articles/303876-role-of-concentrated-growth-factor-on-the-healing-outcome-of-periapical-surgery-a-case-report#!/>