

DOI: 10.26820/recimundo/7.(2).jun.2023.163-170

URL: <https://recimundo.com/index.php/es/article/view/2037>

EDITORIAL: Saberes del Conocimiento

REVISTA: RECIMUNDO

ISSN: 2588-073X

TIPO DE INVESTIGACIÓN: Artículo de investigación

CÓDIGO UNESCO: 32 Ciencias Médicas

PAGINAS: 163-170



Estrategias de retiro de instrumentos fracturados en la práctica endodóntica

Fractured instrument removal strategies in endodontic practice

Estratégias de remoção de instrumentos fracturados na prática endodôntica

**Lissete Katherine Bucay Ati¹; Jesús Salvador Loor Albán²; Gabriela Stefania Aguilar Pionce³;
María Victoria Vélez Sánchez⁴**

RECIBIDO: 29/04/2023 **ACEPTADO:** 22/05/2023 **PUBLICADO:** 12/07/2023

1. Especialista en Endodoncia; Odontóloga; Investigadora Independiente; Guayaquil, Ecuador; bucaylissete@gmail.com;  <https://orcid.org/0009-0008-3971-2474>
2. Diploma Superior en Docencia Universitaria; Magister en Diseño Curricular; Doctor en Odontología; Universidad de Guayaquil; Guayaquil, Ecuador; jesus.loora@ug.edu.ec;  <https://orcid.org/0000-0002-5711-5576>
3. Odontóloga; Investigadora Independiente; Guayaquil, Ecuador; gabrieladentista94@gmail.com;  <https://orcid.org/0009-0006-7789-5852>
4. Diplomado en Docencia Superior; Magister en Docencia y Gerencia en Educación Superior; Doctora en Odontología; Universidad de Guayaquil; Guayaquil, Ecuador; maria.velezsa@ug.edu.ec;  <https://orcid.org/0000-0001-8996-3900>

CORRESPONDENCIA

Lissete Katherine Bucay Ati
bucaylissete@gmail.com

Guayaquil, Ecuador

RESUMEN

Entre los factores más frecuentes asociados al fracaso endodóntico se encuentran los instrumentos fracturados. La fractura de los instrumentos empleados en el tratamiento de un conducto, es una de las complicaciones que se pueden presentar durante la eliminación de dentina infectada intraconducto y la conformación de los conductos propiamente dichos. Los instrumentos de endodoncia fracturados pueden afectar negativamente el resultado del tratamiento de endodoncia. Los conocimientos y formación sobre las técnicas de remoción de instrumentos separados son fundamentales para la resolución de esta complicación y un buen pronóstico. En tal sentido, un resultado exitoso dependerá de la creatividad y la combinación de técnicas que considere pertinentes el clínico. En virtud de lo expuesto, el objetivo de la presente investigación es plasmar las principales estrategias o técnicas de retiro de instrumentos fracturados en la práctica endodóntica, con énfasis en las técnicas menos invasivas. La investigación se realizó bajo una metodología de tipo documental bibliográfica, bajo la modalidad de revisión. Las técnicas no quirúrgicas suelen ser el primer enfoque para intentar extraer instrumentos fracturados en endodoncia. Estas técnicas tienen como objetivo liberar y retirar el instrumento fracturado sin necesidad de intervención quirúrgica. Algunas técnicas no quirúrgicas incluyen el sistema de extracción por ultrasonidos y el sistema de extracción por instrumentos, entre los que se destaca el kit de recuperación de lima Terauchi. En algunos casos, pueden ser necesarias técnicas quirúrgicas para extraer instrumentos fracturados a los que no se puede acceder o recuperar mediante métodos no quirúrgicos. Las técnicas quirúrgicas implican crear una ventana de acceso a través del hueso para acceder directamente al instrumento fracturado. Estos procedimientos pueden ser cirugía apical, trasplante intencional, amputación de raíz o hemisección.

Palabras clave: Estrategias, Retiro, Instrumentos, Fracturados, Endodoncia.

ABSTRACT

Fractured instruments are among the most frequent factors associated with endodontic failure. The fracture of the instruments used in the treatment of a canal is one of the complications that can occur during the removal of intracanal infected dentin and the shaping of the canals themselves. Fractured endodontic instruments can adversely affect the outcome of endodontic treatment. Knowledge and training on detached instrument removal techniques are essential for the resolution of this complication and a good prognosis. In this sense, a successful result resulted from creativity and the combination of techniques that the clinician considers pertinent. By virtue of the above, the objective of this research is to capture the main strategies or techniques for the removal of fractured instruments in endodontic practice. The research was carried out under a bibliographic documentary type methodology, under the review modality. Non-surgical techniques are often the first approach to attempting to remove fractured instruments in endodontics. These techniques aim to free and remove the fractured instrument without the need for surgical intervention. Some non-surgical techniques include the ultrasonic extraction system and the instrument extraction system, among which the Terauchi file retrieval kit stands out. In some cases, surgical techniques may be necessary to remove fractured instruments that cannot be accessed or retrieved by non-surgical methods. Surgical techniques involve creating an access window through the bone to directly access the fractured instrument. These procedures can be apical surgery, intentional transplantation, root amputation, or hemisection.

Keywords: Strategies, Withdrawal, Instruments, Fractured, Endodontics.

RESUMO

A fratura de instrumentos é um dos fatores mais frequentes associados ao insucesso endodôntico. A fratura dos instrumentos utilizados no tratamento de um canal é uma das complicações que podem ocorrer durante a remoção da dentina infectada intraconduto e a moldagem dos próprios canais. Os instrumentos endodônticos fracturados podem afetar negativamente o resultado do tratamento endodôntico. O conhecimento e o treino de técnicas de remoção de instrumentos descolados são essenciais para a resolução desta complicação e para um bom prognóstico. Nesse sentido, um resultado bem-sucedido é fruto da criatividade e da combinação de técnicas que o clínico considera pertinentes. Em virtude do exposto, o objetivo desta pesquisa é captar as principais estratégias ou técnicas para a remoção de instrumentos fracturados na prática endodôntica. A pesquisa foi realizada sob uma metodologia do tipo documental bibliográfica, sob a modalidade de revisão. As técnicas não cirúrgicas são muitas vezes a primeira abordagem na tentativa de remoção de instrumentos fracturados em endodontia. Estas técnicas têm como objetivo libertar e remover o instrumento fracturado sem necessidade de intervenção cirúrgica. Algumas técnicas não cirúrgicas incluem o sistema de extração por ultra-sons e o sistema de extração de instrumentos, entre os quais se destaca o kit de extração de limas Terauchi. Em alguns casos, podem ser necessárias técnicas cirúrgicas para remover instrumentos fracturados que não podem ser acedidos ou recuperados por métodos não cirúrgicos. As técnicas cirúrgicas envolvem a criação de uma janela de acesso através do osso para aceder diretamente ao instrumento fracturado. Estes procedimentos podem ser a cirurgia apical, o transplante intencional, a amputação da raiz ou a hemiseção.

Palavras-chave: Stratégias, Retirada, Instrumentos, Fraturados, Endodontia.

Introducción

Por lo general, el tratamiento endodóntico tiene una elevada tasa de éxito. En muchas literaturas oscila entre 86 y 98 %, lo cual se evalúa no solo por signos y síntomas clínicos (ausencia de dolor, ausencia de inflamación, fístulas, etc.), sino también por el éxito radiográfico (aparición normal con ausencia de lesión ósea) e histológico (ausencia de células inflamatorias y reparación de estructuras periapicales). (Prada, Giner, Micó, Collado, & Manzano, 2019)

Según los fundamentos de Spiegel, (2020) los factores más frecuentes asociados al fracaso endodóntico son los siguientes: canales preparados inadecuadamente, falta de sellado apical hermético, filtración de restauraciones, canales no tratados, transporte apical, accesos pequeños hacia la cámara pulpar, perforaciones, falsas vías, lesiones periapicales e instrumentos fracturados.

La fractura de los instrumentos empleados en el tratamiento de un conducto, es una de las complicaciones que se pueden presentar durante la eliminación de dentina infectada intraconducto y la conformación de los conductos propiamente dichos. Cuando ya se ha efectuado la fractura del instrumental en el interior del conducto, se ha logrado evidenciar que la búsqueda de la solución va a depender del momento en que se ha efectuado el accidente, Asimismo, dependerá del tipo de instrumento que se ha fracturado y el nivel en que se encuentra. (Espinoza Vergara, 2021)

Los instrumentos de endodoncia fracturados pueden afectar negativamente el resultado del tratamiento de endodoncia. La combinación de técnicas ultrasónicas y microscopios quirúrgicos dentales parecen ser eficaces en la extracción de estos instrumentos en comparación con técnicas más aleatorias. (Terauchi, Christopher, Bakland, & Bogen, 2021)

Gencoglu, (2009) citado por Quispe, Sacoto, Pacheco, & Claire, (2022) manifiesta que cuando ocurre la fractura de un instru-

mento durante los procedimientos de preparación del conducto radicular, el clínico debe evaluar las opciones de tratamiento teniendo en cuenta el diagnóstico endodóntico inicial para determinar el grado de contaminación del conducto radicular, así como la anatomía del conducto radicular, la posición y el tipo de instrumento fracturado y el grado de desgaste que se causaría a la estructura dentaria restante. (p. 72)

En la literatura se reporta que el instrumento fracturado no es el responsable directo del fracaso endodóntico; no obstante, impide la limpieza del conducto radicular donde la infección se perpetúa y es causa primaria del fracaso. Por otro lado, si el instrumento queda localizado más allá de la longitud de trabajo, puede generar una reacción a cuerpo extraño, debido a la irritación constante del tejido periapical. Igualmente, intentar efectuar una preparación correcta puede llevar a perforaciones, escalones o transportaciones. Los casos así deben ser controlados, y si los síntomas persisten, es fundamental considerar terapias quirúrgicas. (Huertas, 2014, pág. 25)

Entre los factores que inciden en la remoción del instrumento, se encuentran los conocimientos y formación sobre las técnicas. Si se quiere tener un resultado exitoso, se deberá combinar las técnicas y tener creatividad, ya que esta es una de las condiciones para el éxito, además de la perseverancia y paciencia. (Guerrero, 2019)

En virtud de lo expuesto, el objetivo de la presente investigación es plasmar las principales estrategias o técnicas de retiro de instrumentos fracturados en la práctica endodóntica, con énfasis en las técnicas menos invasivas.

Materiales y Métodos

La clasificación de la presente investigación es de tipo documental bibliográfico, a través de una metodología de revisión, por cuanto para su desarrollo se utilizó como

base, material bibliográfico digitalizado, previamente ubicado por medio de computadores con conexión a internet.

La investigación estuvo enfocada en la búsqueda y revisión sistemática de literatura científicoacadémica seleccionada, disponible determinadas bases de datos, entre las que figuran: PubMed, Biblioteca Virtual de la Salud (BVS), entre otras.

Se llevó a cabo una búsqueda aleatoria y consecutiva en las mencionadas bases de datos, usando los siguientes descriptores: “*instrumentos fracturados + endodoncia*”, “*estrategias + instrumentos fracturados + endodoncia*”, “*extracción de instrumentos fracturados + endodoncia*” y “*técnicas + extracción + instrumentos separados ++ endodoncia*”. Los resultados de esta búsqueda se filtraron bajo criterios de idioma español e inglés, la relevancia y la correlación temática. Del mismo modo, la fecha de publicación estuvo limitada a los últimos diez años.

El material bibliográfico consistió en títulos de artículos científicos, ensayos, revisiones sistemáticas, protocolos, libros, boletines, folletos, tesis de grado, posgrado y doctorado, noticias científicas, entre otros documentos e información de interés científico y académico.

Resultados

En cuanto a las técnicas utilizadas para eliminar instrumentos separados, existe una disparidad en las tasas de éxito según los dispositivos, las técnicas, los métodos y protocolos utilizados. En la literatura se describen diferentes estrategias para la extracción de instrumentos separados y actualmente han surgido nuevas técnicas y dispositivos que sugieren buenos resultados, sin embargo, es fundamental que el clínico maneje de manera efectiva y segura los dispositivos e instrumentos con el fin de evitar mayores complicaciones. (Arahabi & Ghabbani, 2020)

La recuperación con éxito de instrumentos separados varía ampliamente entre el 47% y el 100% en relación con las técnicas uti-

lizadas. (Terauchi, Christopher, Bakland, & Bogen, 2021)

Al respecto, Barreiro, (2014) que no existe un procedimiento estandarizado para la remoción exitosa de instrumentos fracturados, aunque se han descrito varias técnicas e instrumentos para tal fin. La posibilidad de remover un instrumento fracturado depende de varios factores. Se ha escrito mucho sobre métodos para remover instrumentos fracturados dentro del conducto. Métodos utilizando agentes químicos, mecánicos, aparatos de ultrasonido y sistemas específicos para la remoción de instrumentos.

En los últimos años se han utilizado ampliamente los instrumentos ultrasónicos ya que las puntas ultrasónicas pueden utilizarse en la profundidad del sistema de conductos radiculares, estos tienen un diseño con puntas de diferentes aleaciones, longitudes y tamaños para su uso en cada parte del conducto radicular. Algunos tienen un núcleo de acero recubierto completamente con diamante o nitruro de circonio; por lo tanto, el instrumento se desgasta a lo largo de sus lados además de su punta.

Para Shahabinejad, Ghassemi, Pishbin, & Shahravan, (2013), a diferencia del anterior instrumento, las puntas a base de titanio tienen una superficie lisa (sin recubrimiento) y solo pueden cortar en su punta, así como las recientemente introducidas puntas ultrasónicas de titanio-niobio de gran flexibilidad y resistencia.

El sistema ultrasónico debe ser aplicada mediante la creación de la denominada “plataforma de preparación” descrita por Ruddle, mediante el uso de fresas Gates Glidden modificadas para permitir la visualización, realizando desgaste dentinario radicular con posibles complicaciones postoperatorias, aunque posteriormente Ward incursiona la Técnica de Ruddle modificada que incrementa las tasas de éxito según este sistema. La punta ultrasónica debe estar con acción trepanante a baja potencia con movimientos antihorarios alrededor del

fragmento, y la vibración transmitida al fragmento, debe aflojarlo y retirarlo. (Quispe, Sacoto, Pacheco, & Claire, 2022)

Según las bases del estudio de Quispe Ramos, (2022) refiere que Terauchi ha desarrollado un sistema de eliminación de instrumentos fracturados, que minimiza la cantidad de dentina eliminada, el *Kit de recuperación de limas Terauchi (TFRK)*, el cual contiene un dispositivo de bucle además de las puntas ultrasónicas. Cuando la extracción del instrumento se realizó solamente con ultrasonido, la tasa de éxito general fue del 90%, mientras que la tasa de éxito fue del 95% cuando la extracción del instrumento se realizó con el TFRK, aunque su eficacia en términos de tiempo no fue estadísticamente superior al sistema ultrasónico. Esta técnica consta de una fresa de corte (CBA) ensanchador, fresa de corte (CBB) mecanizador, un instrumento ultrasónico de diseño particular (para exponer el fragmento) y un Bucle de alambre Ni Ti (para retiro del fragmento) que tuvo un éxito del 100% en una presentación de serie de casos que minimiza la cantidad de dentina eliminada y el tiempo necesario solo fue de 5 a 12 minutos.

En este orden de ideas, es importante destacar el estudio de Pruti, Nawal, Talwar, & Verma, (2020) en donde compararon la eficacia de las puntas ultrasónicas frente al kit de recuperación de lima Terauchi para la extracción de instrumentos de endodoncia separados, utilizando 80 primeros molares mandibulares extraídos con curvatura moderada, los cuales dividieron en 2 grupos de 40 dientes cada uno: el grupo P (puntas ProUltra) y el grupo T (TFRK), obteniendo los siguientes resultados: el 90% de éxito en el grupo P y del 95% en el grupo T ($p > 0,05$). En donde el tiempo medio de extracción del instrumento fue mayor con las puntas ultrasónicas que con el TFRK ($p > 0,05$). Los autores concluyeron que ambos sistemas son herramientas clínicas aceptables para la recuperación de instrumentos, pero ciertos dispositivos como el TFRK requieren mayor destreza que los instrumentos como los sistemas ultrasónicos.

Por su parte, Alomayri, (2009) referido por Quispe et al., (2022) realizó un estudio comparativo entre el sistema de extracción por ultrasonido y un sistema de extracción por instrumentos (IRS) que tuvo como resultado un éxito de 80% respecto al ultrasonido con un promedio de 40 minutos y 60% y 55 minutos de promedio en la extracción en lo que respecta al ultrasonido.

Ruiz Piñón, (2012) en su resumen de caso de un paciente con diagnóstico de molar superior con instrumento fracturado en conducto Disto Vestibular remitido para su retirada y finalizar el tratamiento, explica el procedimiento básico para la retirada del instrumento comenzando por recomendar que dicho instrumento siempre ha de estar visible desde el acceso coronal. Asimismo, destaca la necesidad de la ayuda de magnificación, en caso de no ser visible, el by pass (intentar sobrepasarla), y la cirugía apical serían otras opciones mejores. Posteriormente, el autor indica el siguiente proceso:

- Medir la distancia a la que se encuentra el instrumento con una lima (hasta donde se nos impide continuar).
- Creación de una "plataforma". donde el instrumento fracturado se sitúe en el centro de la misma; usando fresas de peeso de los números de 1 y 2 modificadas, haciéndolas activas al cortarles 2 mm la punta con una fresa de turbina; de estas maneras las hacemos activas y son instrumentos muy cortantes (en este sentido, es importante tener precaución).
- Uso de puntas ultrasónicas: la ET25 de Satelec. Trabajando de manera circunferencial alrededor del instrumento fracturado en sentido antihorario, refrigerando con agua o aire hasta su extracción.
- Instrumentación y obturación del conducto DV, de la misma manera que los anteriores.

Más recientemente, se han desarrollado técnicas en la extracción de instrumen-

tos separado, con proyección al futuro, tal como el láser Nd: YAG, con el cual se eliminan cantidades mínimas de dentina para reducir el riesgo de fractura de la raíz. Asimismo, los fragmentos se pueden eliminar en un tiempo relativamente corto, con una tasa de éxito de 55% en la eliminación. (Wolhgemuth, Vandrangi, & Sigurdsson, 2015)

Wolhgemuth et al., (2015) citados por Quispe et al., (2022) explica que la tecnología y el mecanismo del sistema Gentle Wave consiste en la cavitación hidrodinámica que forma miles de microburbujas llamadas nube de cavitación los que posteriormente implosionan y crean ondas sonoras (espectro ultracleancioso multisónico) y una dinámica de fluidos que permite el aflojamiento de los instrumentos separados y que no implica desgaste o instrumentación y en comparación con otras técnicas ultrasónicas se observó una tasa de éxito del 42% en conductos con curvatura mayor a 30° sin eliminación dentinaria.

Asimismo, entre las recientes innovaciones se ha desarrollado un sistema de micro-cánula: el sistema de micro-recuperación y reparación (MR&R) de microcanula modificada que se compone principalmente de dos partes: el sistema de circuncisión y el sistema de extracción con micro-cánula, cuyo efecto de extracción es significativamente mejor que el del sistema IRS y MR&R convencional, con una tasa de éxito del 83,33%. (Pruti, Nawal, Talwar, & Verma, 2020)

Con base en la investigación de Quispe Ramos, (2022) la combinación innovadora del microscopio quirúrgico dental con los sistemas descritos ha contribuido a mayores tasas de éxito, atribuyendo las mayores tasas de éxito en los estudios (95% y 87%), con el uso de microscopio que ha sido considerado como un requisito previo para el éxito en la extracción de instrumentos separados. El microscopio proporciona una mayor iluminación y una visión directa en el interior del conducto radicular para visuali-

zar la obstrucción, y localizar su posición, minimizando la eliminación innecesaria de dentina, cualquiera sea el sistema utilizado.

En algunos casos, pueden ser necesarias técnicas quirúrgicas para extraer instrumentos fracturados a los que no se puede acceder o recuperar mediante métodos no quirúrgicos. Las técnicas quirúrgicas implican crear una ventana de acceso a través del hueso para acceder directamente al instrumento fracturado. En este caso, en donde los procedimientos de obturación, preparación biomecánica y el pronóstico final se ven comprometidos se opta por un tratamiento quirúrgico que incluye: cirugía apical, trasplante intencional, amputación de raíz o hemisección. (Shenoy, Mandava, Bolla, & Vemun, 2014)

Conclusión

Cuando se trata de extraer instrumentos fracturados en endodoncia, es crucial un proceso exhaustivo de evaluación y planificación. Antes de intentar cualquier técnica de extracción, los instrumentos deben examinarse cuidadosamente antes y después de su uso para evaluar la extensión de la fractura y determinar el mejor curso de acción. Esta evaluación ayuda a decidir si se debe emplear una técnica no quirúrgica o quirúrgica para la extracción.

El uso de magnificación, como un microscopio quirúrgico dental o lupas, es esencial para visualizar y acceder con precisión al instrumento fracturado dentro del conducto radicular. La evaluación y la planificación adecuadas sientan las bases para la recuperación exitosa de instrumentos.

Las técnicas no quirúrgicas suelen ser el primer enfoque para intentar extraer instrumentos fracturados en endodoncia. Estas técnicas tienen como objetivo liberar y retirar el instrumento fracturado sin necesidad de intervención quirúrgica. Algunas técnicas no quirúrgicas incluyen el sistema de extracción por ultrasonidos y el sis-

tema de extracción por instrumentos, entre los que se destaca el kit de recuperación de lima Terauchi.

La tasa de éxito de las técnicas de extracción no quirúrgicas varía según factores como el tipo y la ubicación de la fractura, la habilidad del operador y el uso de la magnificación. Estas técnicas ofrecen una opción menos invasiva para la recuperación de instrumentos y pueden ser efectivas en muchos casos.

En algunos casos, pueden ser necesarias técnicas quirúrgicas para extraer instrumentos fracturados a los que no se puede acceder o recuperar mediante métodos no quirúrgicos. Las técnicas quirúrgicas implican crear una ventana de acceso a través del hueso para acceder directamente al instrumento fracturado. Estos procedimientos pueden ser cirugía apical, trasplante intencional, amputación de raíz o hemisección.

Bibliografía

- Alrahabi, M., & Ghabbani, H. (2020). Extracción de un instrumento endodóntico separado mediante el uso del sistema extractor basado en tubo hueco modificado: informe de un caso. *SAGE Open Medical Case Reports*, 8, 1-4. doi:<https://doi.org/10.1177/2050313X20907822>
- Barreiro, P. (04 de agosto de 2014). Aula dental avanzada. Recuperado el 28 de Junio de 2023, de <https://auladentalavanzada.com/remocion-lima-apical/>
- Espinoza Vergara, H. (2021). Técnica de By Pass en tratamiento de conducto con instrumento fracturado. Reporte de caso. Chimbota, 2021. Tesis de grado, Universidad Católica Los Angeles Chimbote, Escuela Profesional de Odontología. Recuperado el 27 de Junio de 2023, de https://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13032/31302/BYPASS_FRACTURA_DE_INSTRUMENTO_ESPINOZA_VERGARA_HERNAN_FLORENCIO.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Guerrero, V. (2019). Factores asociados a la fractura de limas endodónticas. Tesis de grado, Universidad de Guayaquil. Facultad Piloto de Odontología, Facultad de Odontología. Recuperado el 29 de Junio de 2023, de <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/44215/1/GUERREROVeronica.pdf>
- Huertas, M. F. (2014). Frecuencia de eventos adversos de la terapia endodóntica y seguimiento de pacientes atendidos en el Posgrado de Endodoncia de la Pontificia Universidad Javeriana (2007-2008). *Univ. Odontología*, 33(61), 19-28. Recuperado el 15 de Junio de 2023, de <https://oactiva.ucacue.edu.ec/index.php/oactiva/article/download/750/725>
- Prada, I. M., Giner, T., Micó, P., Collado, N., & Manzano, A. (2019). Influencia de la microbiología en el fracaso endodóntico. Revisión de literatura. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*, 1(24), 364-72. Recuperado el 20 de junio de 2023, de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6530959/pdf/medoral-24-e364.pdf>
- Pruti, P., Nawal, R., Talwar, S., & Verma, M. (2020). Evaluación comparativa de la efectividad de las puntas ultrasónicas versus el kit de recuperación de limas Terauchi para la extracción de instrumentos de endodoncia separados. *Restor Dent Endod*, 45(2), 1-7. Recuperado el 20 de Junio de 2023, de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7239682/pdf/rde-45-e14.pdf>
- Quispe Ramos, D. (2022). Estrategias de retiro de instrumentos fracturados en la práctica endodóntica. Tesis de post grado, Universidad Mayor de San Andrés, Facultad de Odontología, La Paz. Bolivia. Recuperado el 25 de Junio de 2023, de <https://repositorio.umsa.bo/xmlui/bitstream/handle/123456789/28692/TE-56.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Quispe, D., Sacoto, F., Pacheco, L. A., & Claire, D. (2022). Estrategias de retiro de instrumentos fracturados en la práctica endodóntica: revisión de la literatura. *Revista OACTIVA UC Cuenca*, 7(2), 71-80. Recuperado el 05 de junio de 2023, de <https://revistas.javeriana.edu.co/index.php/revUnivOdontologica/article/download/14246/pdf>
- Ruiz Piñón, M. (2012). Endogalicia. Recuperado el 24 de Junio de 2023, de <https://endogalicia.com/como-retirar-un-instrumento-fracturado/>
- Shahabinejad, H., Ghassemi, A., Pishbin, r., & Shahravan, A. (2013). Éxito de la técnica ultrasónica en la extracción de instrumentos endodónticos rotatorios de níquel-titanio fracturados de los conductos radiculares y su efecto sobre la fuerza requerida para la fractura radicular. *JOE*, 39(6), 824-828. doi:10.1016/j.joen.2013.02.008.
- Shenoy, A., Mandava, P., Bolla, N. A., & Vemun, S. (2014). Una técnica novedosa para la extracción de un instrumento roto del conducto radicular en el segundo molar mandibular. *Indian Journal of Dental Research*, 25(1), 107-110. doi:0.4103/0970-9290.131157

Spiegel, A. (2020). Técnicas de extracción de instrumentos separados en el conducto . Tesis de grado, Universidad Nacional de Cuyo, Facultad de Odontología , Mendoza. Recuperado el 19 de Junio de 2023, de https://bdigital.uncuyo.edu.ar/objetos_digitales/15210/spiegel-alcides.pdf

Terauchi, Y., Christopher, S., Bakland, L., & Bogen, G. (2021). Factores que afectan el tiempo de extracción de los instrumentos separados. J Endod, 47, 1245-1252. doi:<https://doi.org/10.1016/j.joen.2021.05.003>

Wohlgemuth, P. C., Vandrangi, P., & Sigurdsson, A. (2015). Eficacia del sistema GentleWave en la extracción de instrumentos separados. J Endod, 41(11), 1895-1898. doi:<https://doi.org/10.1016/j.joen.2015.08.015>



CREATIVE COMMONS RECONOCIMIENTO-NOCOMERCIAL-COMPARTIRIGUAL 4.0.

CITAR ESTE ARTICULO:

Bucay Ati, L. K., Loor Albán, J. S., Aguilar Pionce, G. S., & Vélez Sánchez, M. V. (2023). Estrategias de retiro de instrumentos fracturados en la práctica endodóntica. RECIMUNDO, 7(2). Recuperado a partir de <https://recimundo.com/index.php/es/article/view/2037>