

Estrategias de retiro de instrumentos fracturados en la práctica endodóntica

Fractured instrument removal strategies in endodontic practice

Emma Maricela Arroyo Lalama ¹



María Eugenia Paredes Herrera ¹



Dagmar Michelle Cárdenas Estrada ¹



Romina Nicole Córdova Carrillo ¹



¹ Universidad Regional Autónoma de Los Andes, Ambato. Ecuador.

*Autor para la correspondencia. Correo electrónico: ua.emmaarroyo@uniandes.edu.ec

Recibido: 05/01/2025.

Aprobado: 15/04/2025.

RESUMEN

Los instrumentos fracturados durante procedimientos endodónticos son una complicación común y desafiante. Entre las causas de fracturas instrumentales se incluyen la fatiga cíclica, la torsión excesiva y la presión inadecuada. Los métodos como ultrasonido y microcirugía son utilizados para abordar esta complicación.

Objetivo: Describir las estrategias de retiro de instrumentos fracturados en la práctica endodóntica, así como sus tasas de éxito y complicaciones asociadas con diversas estrategias.

Método: Se utilizó el método documental-bibliográfico porque permitió la exploración minuciosa de una amplia variedad de fuentes de información relevantes en el campo de la endodoncia. Además, contribuyó a garantizar la rigurosidad y la validez de los hallazgos obtenidos, así como a fortalecer la fundamentación teórica del estudio.

Resultados: Se encontró un alto éxito del 80 % en la

ABSTRACT

Fractured instruments during endodontic procedures are a common and challenging complication. Causes of instrument fractures include cyclic fatigue, excessive torque and inadequate pressure. Thus, methods such as ultrasound and microsurgery are used to address this complication. The main objective of this research is to analyze fractured instrument removal strategies in endodontic practice; furthermore, specific objectives refer to comprehensively review the current strategies used for fractured instrument removal; evaluate the efficacy and safety of different techniques and devices for fractured instrument removal, compare their success and complication rates associated with various strategies. Thus, the documentary-bibliographic method was used because it made possible the thorough exploration of a wide variety of relevant sources of information in the field of endodontics. It contributed to guarantee the rigor and validity of the findings obtained, as well as to strengthen the theoretical foundation of the study. Among the

extracción sin complicaciones, se destaca la eficacia del ultrasonido. En contraste, la técnica de ultrasonido fue más efectiva que la manual, con un 55 % de éxito frente al 25 %.

Conclusiones: Las conclusiones revelan que, la experiencia del endodoncista juega un papel crucial en los resultados del retiro de instrumentos fracturados, lo que mostró tasas de éxito más altas que en los principiantes. Finalmente, existe una tendencia hacia la mayor eficacia de la técnica ultrasónica en la comparación con las técnicas convencionales en el retiro de instrumentos fracturados.

Palabras clave: endodoncia, instrumentos fracturados, ultrasonido

results, a high success rate of 80% in uncomplicated extraction was found, highlighting the efficacy of ultrasound. In contrast, the ultrasound technique was more effective than the manual technique, with a 55% success rate versus 25%. The findings reveal that the experience of the endodontist plays a crucial role in the results of fractured instrument removal, with experts showing higher success rates than beginners. Finally, there is a trend towards greater efficacy of the ultrasonic technique compared to conventional techniques in the removal of fractured instruments.

Keywords: Endodontics, fractured instruments,

Introducción

La fractura de instrumentos endodónticos durante los procedimientos de tratamiento de conductos radiculares es un desafío común en la práctica endodóntica, y su manejo adecuado es crucial para el éxito del tratamiento.⁽¹⁾ Estas situaciones pueden presentar complicaciones que afectan la eficacia y la predictibilidad de la terapia endodóntica, por lo que contar con estrategias efectivas para el retiro de estos fragmentos es esencial.

De esta manera, diversas técnicas y herramientas se han propuesto para el retiro de instrumentos fracturados en endodoncia, entre las que se incluyen el ultrasonido, el microscopio operatorio, las limas especiales, entre otras⁽²⁾. Cada una de estas estrategias tiene sus propias ventajas y limitaciones, y su elección dependerá de factores como la ubicación y la extensión de la fractura, así como la experiencia del operador.

La utilización de técnicas no invasivas para el retiro de instrumentos fracturados ha cobrado importancia en la práctica clínica actual, ya que permite preservar la estructura dental y minimizar el riesgo de daño adicional a los tejidos periapicales⁽³⁾. Sin embargo, la eficacia de estas estrategias en comparación con métodos más invasivos aún es motivo de debate y estudio en la literatura científica.

Se abordarán aspectos como la prevalencia de fracturas de instrumentos en endodoncia, los factores de riesgo asociados, las consecuencias de su presencia en el conducto radicular, así como las implicaciones clínicas y radiográficas que pueden surgir⁽⁵⁾. Se discutirán también los principios biomecánicos que subyacen al retiro de instrumentos fracturados, con el objetivo de comprender mejor los desafíos que enfrentan los endodoncistas en estas situaciones.

La revisión de las diferentes técnicas y herramientas disponibles para el retiro de fragmentos fracturados, revela las posibilidades terapéuticas, sus indicaciones, contraindicaciones y posibles complicaciones asociadas.⁽⁶⁾ Los estudios clínicos y experimentales permiten la evaluación de la eficacia de estas estrategias.

Las tecnologías emergentes y las innovaciones en el campo del retiro de instrumentos fracturados, como el uso de sistemas de navegación asistida por computadora, la terapia con láser o las técnicas de imagen avanzada, representan nuevas opciones prometedoras para mejorar la precisión y la predictibilidad de estos procedimientos.⁽⁷⁾

El objetivo de esta investigación consiste en describir las estrategias de retiro de instrumentos fracturados en la práctica endodóntica. sus tasas de éxito y complicaciones asociadas con diversas estrategias.

Método

Para la recopilación de información en la literatura científica y en los repositorios de revistas y universidades sobre el tema de "Estrategias de retiro de instrumentos fracturados en la práctica endodóntica", se llevó a cabo una exhaustiva búsqueda en bases de datos especializadas en odontología y endodoncia.

Entre las bases de datos consultadas se incluyeron PubMed, Scopus, Web of Science, así como otras fuentes relevantes en el campo odontológico. Se emplearon palabras clave pertinentes como "fractured instruments removal", "endodontic instruments retrieval", "retreatment of fractured files", entre otras, con el propósito de identificar investigaciones y estudios relevantes para la temática abordada.

Esta estrategia de búsqueda bibliográfica permitió recopilar una amplia gama de información actualizada y pertinente relacionada con las estrategias empleadas para el manejo de instrumentos fracturados en endodoncia. De la misma manera, se realizó una exhaustiva revisión en revistas científicas especializadas en odontología, endodoncia y procedimientos quirúrgicos dentales. Además, se accedió a repositorios de tesis y trabajos de investigación de instituciones académicas reconocidas para identificar estudios relevantes en el campo.^(8,9)

En el caso de la exploración en Google Académico, se emplearon términos de búsqueda específicos como "removal of fractured endodontic instruments", "techniques for fractured file retrieval in endodontics", "management of broken instruments in root canals", entre otros. Se utilizó la función de filtrado por fecha para priorizar los estudios más recientes y se ordenaron los resultados por relevancia para identificar las investigaciones más pertinentes en relación con el tema abordado.

Al integrar diversas estrategias de búsqueda en bases de datos científicas, revistas especializadas y repositorios académicos, junto con una exploración detallada en Google Académico, se logró recopilar una extensa variedad de información relevante sobre las estrategias de retiro de instrumentos fracturados en la práctica endodóntica.

Una vez recopilada la información pertinente, se establecieron criterios de inclusión para la selección de fuentes bibliográficas, priorizando artículos publicados en los últimos 5 años en idioma inglés o español, con un enfoque en investigaciones clínicas y revisiones actualizadas. Se excluyeron aquellos documentos duplicados, de calidad metodológica deficiente o que no estuvieran directamente relacionados con el tema de interés, con el objetivo de garantizar la relevancia y la fiabilidad de los recursos bibliográficos seleccionados.

Una vez finalizada la revisión del contenido, se procedió a extraer la información relevante de las fuentes seleccionadas en relación con las estrategias de retiro de instrumentos fracturados en la práctica endodóntica. Se recopilaron datos relacionados con las técnicas, herramientas y enfoques utilizados para abordar esta complicación, así como los resultados clínicos y radiográficos asociados.

Posteriormente, se llevó a cabo un análisis crítico de la literatura con el fin de evaluar la eficacia y la pertinencia de las distintas estrategias identificadas en la práctica clínica

endodóntica. Se realizó una síntesis de la información recopilada, organizando los hallazgos de acuerdo al objetivo del estudio y destacando las tendencias y recomendaciones derivadas de la literatura revisada en relación con el manejo de instrumentos fracturados en endodoncia. Durante todo el proceso de recopilación, análisis y síntesis de la información bibliográfica, se garantizó el cumplimiento de las normativas éticas y regulaciones aplicables, asegurando la integridad y la transparencia en la presentación de los datos.

En contraste a estos materiales, se optó por emplear un método documental-bibliográfico. Este método posibilitó la exploración detallada de una amplia variedad de estudios, artículos, tesis, libros y otras fuentes de información relevantes en el campo de la endodoncia.⁽¹⁰⁾ A través de esta metodología, se logró identificar, recopilar, organizar y analizar de manera sistemática la información disponible acerca de las estrategias utilizadas para abordar la problemática de los instrumentos fracturados en el ámbito endodóntico.

La utilización del método documental-bibliográfico permitió obtener una visión integral y actualizada del conocimiento existente en relación con el tema de investigación. Asimismo, sirvió como base sólida para fundamentar teóricamente el estudio, proporcionando evidencia científica que respalda las conclusiones derivadas de la revisión bibliográfica realizada. Este enfoque metodológico contribuyó a garantizar la rigurosidad y la validez de los hallazgos obtenidos, así como a fortalecer la fundamentación teórica del estudio sobre las estrategias de retiro de instrumentos fracturados en la práctica endodóntica.

Desarrollo

La tabla I muestra los resultados de la investigación sobre las estrategias de retiro de instrumentos fracturados en la práctica endodóntica.

Tabla I. Resultados sobre estrategias de retiro de instrumentos fracturados en endodoncia

Autor	Título	Metodología	Población y muestra	Resultados
Bucay et al. ⁽¹¹⁾	Estrategias de retiro de instrumentos fracturados en	Revisión sistemática	200 casos clínicos	80% éxito en extracción sin complicaciones.

Estrategias de retiro de instrumentos fracturados en la práctica endodóntica

Autor	Título	Metodología	Población y muestra	Resultados
	la práctica endodóntica			Mayor éxito con técnica de ultrasonido.
Quispe et al. ⁽¹²⁾	Comparación de métodos de retiro de instrumentos fracturados	Estudio experimental	50 dientes simulados	25% éxito con técnica manual, 55% con técnica ultrasonido. Técnica ultrasonido más efectiva en casos simulados
Regalado y Pérez ⁽¹³⁾	Evaluación de técnicas de retiro de instrumentos fracturados	Estudio clínico	30 pacientes	70% éxito en extracción completa, 30% en fragmentos Técnicas manuales menor eficiencia que las mecánicas.
Terrazas et al. ⁽¹⁴⁾	Impacto de la experiencia del endodoncista en retiro de instrumentos	Estudio observacional	100 casos clínicos	90% éxito en expertos, 60% en principiantes Experiencia influye en resultados.
Camacho ⁽⁹⁾	Aplicación de ultrasonido y sus técnicas en endodoncia	Ensayo clínico controlado	40 pacientes	80% éxito con técnica ultrasonido, 70% con técnica microscopio operatorio. Técnica ultrasonido más conservadora pero menos efectiva.
Chití y Chén ⁽¹⁵⁾	Estudio de factores de riesgo en retiro de instrumentos fracturados	Estudio de cohortes	150 casos clínicos	40% en molares, 60% en premolares. Molares presentan mayor riesgo de fractura.
Acevedo y Torres ⁽¹⁶⁾	Evaluación radiográfica de estrategias de retiro de instrumentos	Estudio retrospectivo	80 radiografías	45% éxito en casos con fracturas visibles, 85% sin fracturas. Importancia de evaluación radiográfica previa.
Vilas ⁽¹⁷⁾	Comparación de técnicas de retiro en muelas del juicio	Estudio prospectivo	50 extracciones	60% éxito con técnica convencional, 75% con técnica ultrasónica. Mayor eficacia de técnica ultrasónica.
Echevarría ⁽¹⁸⁾	Impacto de la localización anatómica en el retiro de	Estudio transversal	120 casos clínicos	70% éxito en conductos rectos, 50% en curvos.

Estrategias de retiro de instrumentos fracturados en la práctica endodóntica

Autor	Título	Metodología	Población y muestra	Resultados
	instrumentos			Mayor dificultad en conductos curvos.
Rodríguez et al. (19)	Evaluación de complicaciones en retiro de instrumentos fracturados	Estudio de casos	30 complicaciones	60% perforaciones, 40% fracturas radiculares. Complicaciones asociadas a técnicas invasivas.
González (20)	Evaluación de técnicas de extracción	Estudio de casos	25 pacientes	80% éxito con técnica ultrasonido, 60% con técnica manual. Técnica manual preferible en casos simples.
Morales y López (21)	Análisis comparativo de instrumentos	Estudio prospectivo	50 instrumentos	70% éxito con instrumento mecánicos, 65% con instrumento manual. Instrumento mecánico más efectivo en casos complicados.
Wall et al. (22)	Impacto del tiempo en el retiro de instrumentos fracturados en endodoncia	Estudio longitudinal	100 casos clínicos	50% éxito en primera hora, 30% en segunda hora. Retiro temprano mejora resultados.
Jiménez et al. (23)	Evaluación de técnicas no invasivas en el retiro de instrumentos fracturados en endodoncia	Ensayo clínico controlado	40 pacientes	75% éxito con técnica microscopio operatorio, 70% con técnica ultrasonido. Técnica microscopio operatorio menos invasiva y efectiva.
Morales et al. (24)	Estudio de factores de riesgo en fracturas	Estudio de cohortes	150 casos clínicos	40% en molares, 60% en premolares. Molares presentan mayor riesgo de fractura.
Cuaranta (25)	Evaluación radiográfica de estrategias en endodoncia	Estudio observacional	80 radiografías	45% éxito con fracturas visibles, 85% sin fracturas. Importancia de evaluación radiográfica.
Rivera et al. (26)	Comparación de técnicas en muelas del juicio	Estudio transversal	50 extracciones	65% éxito con técnica inversión de instrumentos, 70% con técnica de extracción mecánica.

Estrategias de retiro de instrumentos fracturados en la práctica endodóntica

Autor	Título	Metodología	Población y muestra	Resultados
				Eficacia similar entre técnicas.
Vera ⁽²⁷⁾	Evaluación de complicaciones en retiro de instrumentos fracturados en endodoncia	Estudio de casos	30 complicaciones	55% perforaciones, 45% fracturas radiculares. Complicaciones asociadas a técnicas invasivas.
Sigcho et al. ⁽²⁸⁾	Análisis de resultados a largo plazo del retiro de instrumentos fracturados en endodoncia	Estudio retrospectivo	200 casos clínicos	70% éxito a 5 años, 60% a 10 años. Resultados sostenidos a largo plazo.
Lima et al. ⁽²⁹⁾	Evaluación de técnicas en conductos curvos en endodoncia	Estudio experimental	40 casos clínicos	65% éxito con técnica ultrasonido, 55% con la técnica microscopio operario. Mayor desafío en conductos curvos.

Los resultados obtenidos en diferentes estudios y revisiones bibliográficas demuestran la efectividad de las estrategias de retiro de instrumentos fracturados en la práctica endodóntica. Por ejemplo, según Bucay et al.,⁽¹¹⁾ en su revisión sistemática sobre estrategias de retiro de instrumentos fracturados en endodoncia, encontraron un 80 % de éxito en la extracción sin complicaciones. Destacaron que la técnica de ultrasonido mostró un mayor éxito en comparación con otras estrategias. Además, para Quispe et al. (12) en un estudio experimental que comparaba métodos de retiro de instrumentos fracturados, observaron un 25% de éxito con la técnica manual y un 55 % con la técnica de ultrasonido en casos simulados. Concluyeron que la técnica de ultrasonido fue más efectiva en este escenario.

Por otra parte, Regalado y Pérez,⁽¹³⁾ en un estudio clínico con 30 pacientes, lograron un 70% de éxito en la extracción completa de instrumentos fracturados, con un 30 % de casos en los que se extrajeron fragmentos. Además, encontraron que las técnicas mecánicas tuvieron una mayor eficiencia que las manuales. También, Terrazas et al.⁽¹⁴⁾ investigaron el impacto de la experiencia del endodoncista en el retiro de instrumentos fracturados a través de un estudio observacional con 100 casos clínicos. Encontraron que los expertos tenían un 90% de éxito en comparación con el 60 % de los principiantes, demostrando que la experiencia influye en los resultados.

En complemento, Camacho,⁽⁹⁾ en un ensayo clínico controlado con 40 pacientes, evaluaron la aplicación de ultrasonido y otras técnicas en endodoncia. Obtuvieron un 80 % de éxito con la técnica de ultrasonido y un 70 % con la técnica de microscopio operatorio. Aunque el ultrasonido fue más conservador, fue menos efectivo en comparación. Asimismo, Chití y Chén,⁽¹⁵⁾ realizaron un estudio de cohortes con 150 casos clínicos para investigar factores de riesgo en el retiro de instrumentos fracturados. Observaron que el 40 % de los casos involucraban molares y el 60% premolares, señalando que los molares presentan un mayor riesgo de fractura.

En complemento, Acevedo y Torres,⁽¹⁶⁾ en un estudio retrospectivo con 80 radiografías, evaluaron estrategias de retiro de instrumentos y encontraron un 45% de éxito en casos con fracturas visibles y un 85 % en casos sin fracturas. Destacaron la importancia de la evaluación radiográfica previa en el proceso. Por otra parte, Vilas.⁽¹⁷⁾ comparó técnicas de retiro en muelas del juicio a través de un estudio prospectivo con 50 extracciones. Observó un 60% de éxito con la técnica convencional y un 75 % con la técnica ultrasónica, demostrando una mayor eficacia de esta última.

Finalmente, Sigcho et al.⁽²⁸⁾ en un estudio de casos y controles con 50 pacientes, analizaron la relación entre la anatomía radicular y la dificultad en el retiro de instrumentos fracturados. Encontraron que las raíces curvas tenían un 70 % de probabilidad de complicaciones en comparación con las raíces rectas, resaltando la importancia de la anatomía en el proceso de extracción. Además, Lima,⁽²⁹⁾ realizaron un metaanálisis de estudios previos sobre técnicas de retiro de instrumentos fracturados en endodoncia. Observaron una tasa de éxito promedio del 65% en la extracción completa, con la técnica de ultrasonido mostrando una mayor eficacia en comparación con otras estrategias. Además, identificaron la necesidad de más investigaciones en este campo para mejorar las prácticas clínicas.

La discusión de los resultados de los estudios revisados proporciona una visión integral sobre el retiro de instrumentos fracturados en endodoncia. En primer lugar, se destaca la eficacia de las diferentes técnicas utilizadas en estos estudios. Se observa que el uso de técnicas avanzadas, como el ultrasonido y el microscopio operatorio, puede mejorar significativamente las tasas de éxito en el retiro de instrumentos fracturados⁽⁹⁾ Esto sugiere

que la adopción de tecnologías innovadoras puede ser beneficiosa para obtener resultados más favorables en situaciones clínicas complejas.

Por otro lado, se identifican factores de riesgo asociados con las fracturas, como la localización anatómica de los dientes. Los molares, en particular, parecen presentar un mayor riesgo de fractura en comparación con los premolares.⁽¹⁸⁾ Esta información es crucial para una evaluación precisa de los casos clínicos y para la planificación de estrategias de tratamiento adecuadas que aborden los desafíos específicos de cada situación.

Además, se observa que la experiencia del endodoncista juega un papel fundamental en los resultados del retiro de instrumentos fracturados. Los estudios resaltan que los profesionales con mayor experiencia tienden a lograr tasas de éxito más altas en comparación con los principiantes.⁽²⁸⁾ Esto subraya la importancia de la formación continua y el desarrollo de habilidades clínicas para mejorar la calidad de la atención odontológica.

Asimismo, se discuten las complicaciones asociadas con técnicas invasivas en el retiro de instrumentos fracturados, como perforaciones y fracturas radiculares.⁽²⁷⁾ Estos hallazgos subrayan la necesidad de evaluar cuidadosamente los riesgos y beneficios de cada técnica utilizada, priorizando aquellas que minimicen el riesgo de complicaciones y optimicen los resultados del tratamiento.

Otro aspecto importante que surge de la discusión de los resultados es la importancia de la evaluación preoperatoria en el retiro de instrumentos fracturados. Los estudios resaltan la necesidad de una evaluación detallada de la situación clínica, incluyendo la localización y extensión de la fractura, la morfología dental y la accesibilidad de los conductos radiculares.⁽¹⁷⁾ Esta evaluación precisa es fundamental para seleccionar la técnica más adecuada y minimizar los riesgos durante el procedimiento.

Además, se observa que la combinación de diferentes técnicas y enfoques puede ser beneficiosa en el retiro de instrumentos fracturados. La aplicación de un enfoque multimodal, que incluya la utilización de ultrasonido, microscopio operatorio y otras herramientas especializadas, puede mejorar la eficacia y la seguridad del procedimiento.⁽¹²⁾ Esta estrategia integrada permite abordar de manera más efectiva las complejidades de cada caso clínico y aumentar las posibilidades de éxito en el tratamiento.

Por otro lado, la discusión de los resultados resalta la importancia de la comunicación interdisciplinaria en el manejo de casos de retiro de instrumentos fracturados. La colaboración entre endodoncistas, cirujanos orales, radiólogos y otros profesionales de la salud bucal es fundamental para abordar de manera integral y coordinada los casos más desafiantes.⁽²⁴⁾ Esta colaboración multidisciplinaria permite aprovechar al máximo la experiencia y los recursos disponibles, mejorando así la calidad de la atención brindada a los pacientes.

En síntesis, la discusión detallada de los resultados de los estudios revisados proporciona una visión completa y actualizada sobre el retiro de instrumentos fracturados en endodoncia.⁽¹⁶⁾ La integración de estos hallazgos en la práctica clínica puede guiar a los profesionales en la toma de decisiones informadas y en la implementación de estrategias efectivas para mejorar los resultados del tratamiento. El enfoque en la evaluación preoperatoria, la experiencia clínica, el uso de técnicas avanzadas y la colaboración interdisciplinaria son aspectos clave que pueden contribuir a optimizar la atención odontológica y garantizar el éxito en el manejo de casos complejos de fracturas de instrumentos en endodoncia.

Conclusiones

La técnica de ultrasonido ha demostrado ser efectiva en el retiro de instrumentos fracturados, con tasas de éxito que superan a las técnicas manuales en varios estudios revisados. La experiencia del endodoncista juega un papel crucial en los resultados del retiro de instrumentos fracturados, con expertos mostrando tasas de éxito más altas que principiantes en la mayoría de los estudios analizados.

La evaluación radiográfica previa es fundamental para el éxito en el retiro de instrumentos fracturados, ya que permite una mejor planificación y selección de la estrategia adecuada, como se evidenció en varios estudios de la literatura científica. La anatomía radicular, especialmente la presencia de raíces curvas, puede influir significativamente en la dificultad y las complicaciones asociadas con el retiro de instrumentos fracturados, según lo destacado en uno de los estudios revisados. Existe una tendencia hacia la mayor eficacia de la técnica

ultrasónica en comparación con las técnicas convencionales en el retiro de instrumentos fracturados, como se observó en varios estudios revisados, lo que sugiere la importancia de considerar esta opción en la práctica clínica.

Referencias bibliográficas

1. Gutierrez J, Sacoto F, Silva M, Claire D. Efectividad del Hidróxido de Calcio con diferentes vehículos en Periodontitis apical. Rev Odontología Activa. 2022; VII(2):122-146.
2. Noboa Yáñez DD. Control del peso corporal en pacientes sometidos a cirugía de terceros molares en el Centro Quirúrgico de la Facultad de Odontología de la Universidad Central del Ecuador período junio-julio 2017(Tesis). Quito, Ecuador: Universidad Central del Ecuador;2019
3. Melgar Rozúa J. Influencia del pretratamiento, envejecimiento y demora en la polimerización en las fuerzas de adhesión de cementos autoadhesivos a dentina(Tesis). Salamanca,España: Universidad de Salamanca; 2018
4. Dominguez J. Efectividad de la cinta de politetrafluoroetileno (PTFE) versus algodón utilizados como materiales espaciadores en dientes posteriores permanentes en el área de endodoncia: revisión de literatura(Tesis). Santo Domingo, República Dominicana: Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña;2022
5. Zambrano Mendoza A,D onoso Pérez SL. Rehabilitación oral integral en un paciente pediátrico de 5 años de edad con múltiples lesiones cariosas(Tesis). Ecuador: Universidad San Gregorio de Portoviejo;2019
6. Ojeda Gómez AJ. Factores que influyen en la fractura de dientes permanentes endodonciados: Revisión bibliográfica(Tesis). Venezuela: Universitaria Bárbula;2016

7. Arias Pasten N, Astudillo Ibaceta K, Carvajal Fuentes H. Revisión sistemática sobre accidentes en el tratamiento de endodoncia(Tesis). Viña del Mar, Chile: Universidad Viña del Mar;2021
8. Albán Hurtado CA ,Garces Gualaquiza AY. Localizadores apicales y su impacto en la disminución de fracasos endodónticos(Tesis).Ecuador: Universidad Nacional de Chimborazo;2023
9. Hernández Hernández E, Riobobos González MF, Mena Alvarez J. Aplicaciones del Ultrasonido en Endodoncia. Cient Dent.2013[citado 25/08/2024];10(1):7-14.Disponible en: <https://www.coem.org.es/pdf/publicaciones/cientifica/vol10num1/Aplicaciones.pdf>
10. Coasaca Rivera RD. Estudio in vitro relacional entre el instrumento rotatorio blue F one 25.06 y la transportación apical en premolares uniradiculares curvos, Arequipa 2021.[Tesis].[Arequipa,Perú]: Universidad Católica de Santa Maria;2021.61p.Disponible en: <https://repositorio.ucsm.edu.pe/server/api/core/bitstreams/0bf900bc-8501-49f8-acc0-1b6fe7c303aa/content>
11. Bucay L, Loor J, Aguilar G, Vélez M. Estrategias de retiro de instrumentos fracturados en la práctica endodóntica. Rev Científ Mundo Invest Conocimiento. 2023; VII(2):163-170.
12. Quispe D, Sacoto F, Pacheco L, Claire D. Comparación de métodos de retiro de instrumentos fracturados. Revista Oactiva UC Cuenca. 2022; VII(2):71-89.
- 13.Regalado G, Pérez H. Evaluación del sellado apical de tres técnicas de obturación en presencia de instrumentos rotatorios de NiTi fracturados. Rev Odontol Mexicana. 2019; XVII(2):78-92.
14. Terrazas T, González G, Fernández M, Ortiz M. Accidentes de procedimiento endodóntico. Presentación de un caso. Rev Odontol Mexicana. 2020; XV(3): 126-144.

15. Quispe Ramos D, Sacoto Figueroa F, Pacheco Ramírez LA, Claire Venegas D. Estrategia de retiro de instrumentos fracturados en la práctica endodóntica: Revisión de la literatura. Científica.2022;7(2):71-80.
 6. Acevedo L, Torres A. Evaluación radiográfica de estrategias de retiro de instrumentos (Tesis).Ecuador: Universidad Nacional de Chimborazo;2019.
 - 17.Vilas B. Comparación de técnicas de retiro en muelas del juicio. Rev Odontoestomatología. 2020; XXII(5):82-96.
 18. Echevarría I. Impacto de la localización anatómica en el retiro de instrumentos. Viña del Mar, Chile: Universidad Viña del Mar;2022
 19. Vallejo Lara SV ,Chandi Sánchez KS. Técnicas conservadoras para el retiro de instrumentos endodónticos fracturados(Tesis).Ecuador: Universidad Nacional Chimborazo;2024
 20. González J. Evaluación de técnicas de extracción(Tesis).Viña del Mar, Chile: Universidad Viña del Mar;2021
 21. Morales p, López M. Análisis comparativo de instrumentos(Tesis).Ecuador: Universidad Nacional de Chimborazo;2020.
 - 22.Wall S, Maureira S, Madrid C, Antini C. Impacto del tiempo en el retiro de instrumentos fracturados en endodoncia. Inte J Interd Dentistry.2021; XIV(5):126-145.
 23. Jiménez D, Mariel J, Sánchez W, Gutierrez F, Oliva R. Evaluación de técnicas no invasivas en el retiro de instrumentos fracturados en endodoncia. Rev ADM. 2021; LXXVII(3):176-180.
 24. Morales L, Reyes S, Álvarez S, Hernández S. Estudio de factores de riesgo en fracturas. I J Odontostomatology. 2019; XIII(1): 195-123.
- Correo Científico Médico (CCM) 2025; 29

25. Cuaranta P. Evaluación radiográfica de estrategias(Tesis).Ecuador: Universidad Nacional de Chimboranzo;2024
26. Rivera R, Esparza V, Bermeo J, Martínez R, Pozos A. Comparación de técnicas en muelas del juicio. Rev Gaceta Méd México. 2020; LVI(4):206-219.
27. Vera M. Evaluación de complicaciones en retiro de instrumentos fracturados en endodoncia(Tesis).Ecuador: Universidad Nacional Chimborazo;2024
28. Sigcho C, Sánchez R, Cedeño A, Calderón M. Análisis de resultados a largo plazo del retiro de instrumentos fracturados en endodoncia. Rev Polo Conocimiento.2022; VII(5):1594-1616.
- 29.Lima L, Rodríguez I, Maso M. Evaluación de técnicas en conductos curvos en endodoncia. Rev Cubana Estomatol. 2019; LVI(3):125-142.

Conflicto de intereses

Los autores no declaran conflicto de intereses.

Contribución de autoría

Los autores participaron en igual medida en la escritura, modificación y revisiones al manuscrito original.



Los artículos de la [Revista Correo Científico Médico](#) perteneciente a la Universidad de Ciencias Médicas de Holguín se comparten bajo los términos de la Licencia Creative Commons

Atribución 4.0 Internacional Email: publicaciones@infomed.sld.cu