

COMPLICACIONES EN ENDODONCIA Y SU MANEJO

COMPLICATIONS IN ENDODONTICS AND THEIR MANAGEMENT

Autores:

Magaly Allauca

magaly.allauca@unach.edu.ec

Jazmín Gualan

jazmin.gualan@unach.edu.ec

Afiliación:

Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba-Chimborazo

*Correspondencia: Estudiantes: Jazmín Gualan, Magaly Allauca Carrera de Odontología, Universidad Nacional de Chimborazo. Código postal 060155, Riobamba-Ecuador

RESUMEN

En la rama de la Endodoncia se pueden presentar varias complicaciones durante la realización del tratamiento, dichas complicaciones podrían provocar el fracaso del tratamiento e incluso las piezas dentales se podrían llegar a perder definitivamente, sin embargo, si el odontólogo sigue el protocolo adecuado durante el tratamiento endodóntico, las complicaciones disminuirán. El presente trabajo de investigación es de tipo bibliográfico con un enfoque cualitativo cuyo objetivo es proporcionar una síntesis actual sobre las complicaciones más comunes durante los tratamientos endodóntico y a su vez describir su adecuada intervención y manejo. Se analizaron un total de 150 artículos de los cuales tan solo se utilizaron un total de 30 artículos, los cuales fueron seleccionados de bases datos reconocidas como Google Académico, SciELO, Scopus, PubMed y Dspace. Concluyéndose que el manejo clínico de las complicaciones endodónticas dependerá del tipo de complicación que se presente.

Palabras Clave: Complicaciones endodónticas, Accidentes endodónticos, Manejo clínico, Tratamiento.

ABSTRACT

In the branch of Endodontics, several complications can occur during the treatment. These complications could cause treatment failure and even the teeth could be permanently lost. However, if the dentist follows the appropriate protocol during the treatment. endodontic treatment, complications will decrease. The present research work is of a bibliographic type with a qualitative approach whose objective is to provide a current synthesis of the most common complications during endodontic treatments and at the same time describe their appropriate intervention and management. A total of 150 articles were analyzed, of which only a total of 30 articles were used, which were selected from recognized databases such as Google Scholar, SciELO, Scopus, PubMed and Dspace. Concluding that the clinical management of endodontic complications will depend on the type of complication that occurs.

Keywords: Endodontic complications, Endodontic accidents, Clinical management, Treatment.

INTRODUCCIÓN

La endodoncia es una importante rama de la odontología que estudia el diagnóstico, prevención y tratamiento de enfermedades y lesiones de la pulpa dental y los tejidos periapicales. A pesar de los avances en tecnología y materiales, las complicaciones del tratamiento de endodoncia siguen siendo un desafío importante para los profesionales en el campo. Estas complicaciones pueden ocurrir durante o después de la cirugía, afectando el éxito clínico y la experiencia del paciente. (1)

Una de las complicaciones más comunes de la endodoncia es la perforación del conducto radicular. Esto puede deberse a un acceso mal realizado, un uso excesivo de instrumentos o una anatomía dental compleja del conducto. La perforación puede comprometer el sellado del conducto, promover la reinfección y provocar el fracaso del tratamiento. El manejo de esta complicación implica identificar la ubicación de la perforación y sellarla con un material biocompatible como el agregado de trióxido mineral (MTA), que promueve la curación y regeneración del tejido periapical. (1)

Otra complicación común es la fractura de instrumentos dentro del conducto, los instrumentos de endodoncia, especialmente los de níquel-titanio, pueden romperse debido a la fatiga del metal o a una torsión excesiva. La presencia de fragmentos rotos puede bloquear el conducto, dificultando su limpieza y desinfección a fondo. El manejo de esta situación puede implicar el uso de técnicas especializadas para extraer el fragmento o, si no es posible extraerlo, evitarlo para instrumentación adicional y obturación del conducto radicular. (1)

La extrusión del material de obturación más allá de la punta de la raíz es otra complicación que puede causar inflamación y dolor posoperatorio. Esta afección requiere una evaluación cuidadosa y, en ocasiones, un tratamiento adicional para aliviar los síntomas y garantizar el éxito a largo plazo del tratamiento de endodoncia. (1)

La prevalencia con la que se presentan las complicaciones endodónticas durante el tratamiento son de alrededor del 10% al 15% a nivel mundial según varios estudios realizados en Europa, Asia y América. En América latina según un último reporte las complicaciones alcanzan una prevalencia de alrededor del 15% al 20%, el 5% de variación se debe a una combinación de factores socioeconómicos, educativos, tecnológicos y de infraestructura de salud. (1)

El manejo de las complicaciones endodónticas requiere no sólo habilidades técnicas avanzadas, sino también un enfoque integral que incluya un diagnóstico preciso, una planificación

cuidadosa y el uso de materiales y técnicas modernas. La capacitación continua y las actualizaciones de las mejores prácticas son esenciales para que los endodoncistas manejen eficazmente estas complicaciones y mejoren los resultados de los pacientes. (1)

El objetivo de la realización de este artículo de revisión bibliográfico es proporcionar una síntesis actual sobre las complicaciones más comunes durante los tratamientos endodóntico y a su vez describir su adecuada intervención y manejo.

METODOLOGÍA

El presente estudio se basó en una revisión bibliográfica no sistémica de bases de datos científicas que contienen artículos informativos relevantes sobre las complicaciones en endodoncia y su manejo. La información necesaria fue recolectada de forma exhaustiva y manual de artículos de hace 5 años atrás, dichos artículos cumplieron con todos los criterios de selección y fueron seleccionados de bases de datos científicas reconocidas como Google Académico, SciELO, Scopus, PubMed y Dspace.

Tipo de Investigación

El presente trabajo de investigación fue de tipo bibliográfica, con un enfoque cualitativo y de corte transversal. Se estableció la pregunta PICO para la búsqueda de información en la cual la población son las complicaciones durante los tratamientos endodónticos (P) la prevalencia de las complicaciones es la intervención (I); los tipos de complicaciones que se presentan es la comparación (C); y como realizar el manejo de dichas complicaciones es el resultado (O).

Por lo tanto, la pregunta clínica utilizada fue: “en las complicaciones durante los tratamientos endodónticos (P) ¿cuál es su prevalencia (I); los tipos de complicaciones (C); y cuál sería el manejo adecuado para cada complicación? (O)”, para la elaboración del presente artículo de revisión bibliográfica.

Criterios de inclusión para delimitar la búsqueda de los artículos

1. Artículos de los últimos cinco años (2019 al presente) para garantizar que la información esté actualizada.
2. Artículos en español o inglés.
3. Artículos de libre acceso y gratuitos.
4. Artículos sobre las complicaciones endodónticas.

5. Artículos sobre el manejo de las complicaciones endodónticas.

Criterios de exclusión:

1. Artículos con más de cinco años.
2. Artículos con un idioma diferente al español e inglés.
3. Artículos que no sean gratuitos
4. Artículos con información desactualizada.

La búsqueda se realizó en distintas bases de datos reconocidas como Google Académico, SciELO, Scopus, PubMed y Dspace. Para realizar la búsqueda de la información se utilizaron palabras clave como: en “Complicaciones endodónticas” en español y “Endodontic complications” en inglés.

En todas las bases de datos seleccionadas se utilizaron las palabras clave en español e inglés para obtener resultados actualizados y confiables.

Para la elaboración del presente trabajo de investigación se leyeron todos los títulos y resúmenes de los artículos, incluidas revisiones bibliográficas, revisiones sistemáticas; y ensayos clínicos aleatorios.

RESULTADOS

Uno de los principios básicos de la práctica de la endodoncia es el cumplimiento de la ética profesional, que tiene como objetivo dirigir todos los esfuerzos para asegurar el mayor éxito del tratamiento a corto, medio y largo plazo. La finalidad del tratamiento endodóntico tiene como objetivo principal realizar una adecuada limpieza del conducto radicular y realizar una adecuada condensación y obturación de los conductos, sin embargo, durante el tratamiento pueden presentarse varias complicaciones y accidentes. (1)(2)(3)

A. Perforación del Conducto Radicular

La perforación radicular se conoce como una conexión artificial entre el sistema de conductos radiculares y los tejidos que sostienen el órgano dentario o la boca. Aunque las causas pueden ser múltiples, la causa principal suele ser iatrogénica y resulta de la colocación incorrecta de la fresa durante el acceso cameral y la preparación del conducto radicular, en el sitio de entrada

del conducto radicular o durante la preparación biomecánica. Las perforaciones radiculares pueden ser el resultado de condiciones patológicas como la reabsorción interna y externa, que aumentan al entrar en contacto con el tejido periodontal, este tipo de lesiones requieren de tratamiento y de un manejo adecuado. (3)(4)(5)(6)

Los principales indicadores de perforación coronal, radicular o de furca durante la preparación del acceso son el sangrado repentino persistente o la observación radiográfica de la extrusión del instrumento hacia el ligamento periodontal o el hueso. Los pacientes que previamente estaban asintomáticos tenían menos probabilidades de experimentar dolor. La perforación puede ocurrir en cualquier etapa de la instrumentación endodóntica, desde cirugía mecánica, irrigación, obturación, retratamiento e incluso colocación postoperatoria. (4)(5)(6) Dependiendo de la ubicación de la perforación, se pueden clasificar como perforaciones cervicales, de furca y radiculares. (6)(7)(8)

- **Perforaciones cervicales:** Generalmente ocurre en preparación para un abordaje coronario. (7)(8)(9)(10)
- **Perforación en la furca:** Esta situación ocurre cuando la cámara pulpar está lejos, no hay sensación de ingresar a la cámara pulpar o es difícil encontrar la entrada al conducto radicular, y la situación es más complicada. (7)(8)(9)(10)
- **Perforaciones radiculares:** Pueden ocurrir en la parte convexa de la curva del conducto radicular donde termina la corrección, o pueden ocurrir en la parte cóncava de la curva debido al desgaste excesivo de la pared del conducto causado por el uso de instrumentos rotatorios. (9)(10)(11)

Manejo Clínico

Según la literatura se pueden usar diferentes tipos de materiales para la reparación y manejo de las perforaciones iatrogénicas radiculares con distintos grados de éxito. Entre los materiales investigados se encuentra la amalgama, cavit, hidróxido de calcio, cementos a base de ionómero de vidrio, óxido de zinc y eugenol, súper ácido etoxibenzoico (súper EBA), IRM, composite, MTA, biodentine, endosequence y bioaggregate. (12)(13)(14)

La amalgama fue uno de los primeros materiales utilizados para sellar las perforaciones radiculares. Proporciona un mejor sellado de bordes en comparación con las cavit y el hidróxido de calcio. El óxido de zinc y el eugenol son materiales muy utilizados en odontología para sellar perforaciones. Se ha demostrado que este abordaje tiene un mal pronóstico porque

irrita el tejido periodontal y puede provocar la formación de abscesos y resorción ósea cuando se inserta en la perforación de la furca. (13)(14)(15)

Super EBA es un cemento de eugenol-óxido de zinc reforzado con alúmina que se utiliza para sellar perforaciones, sus propiedades incluyen alta biocompatibilidad con el tejido perirradicular, facilidad de procesamiento y excelente adhesión a la pared dentinaria, sin embargo provoca más irritación del tejido periodontal en comparación con los materiales actuales que son más biocompatibles. Cavit es una pasta de polietileno que no contiene eugenol. El material tiene buenas propiedades de sellado, mejores que el óxido de zinc y el cemento de eugenol, y es fácil de manipular. (16)(17)(18)

El cemento a base de ionómero de vidrio es un sistema que consiste en polvos y líquidos, y los estudios han demostrado que los ionómeros de vidrio fotopolimerizables tienen capacidades de sellado superiores en comparación con los materiales autocurables y en blanco. El MTA es un material es principalmente tricálcico, que es un aluminato compuesto de silicato tricálcico, óxido tricálcico y óxido de silicato, incentiva la formación de osteoblastos y la aposición de dentina reparadora. (15)(18)(19)

Actualmente se utilizan biocerámicos como el Biodentine el cual es el más utilizado actualmente por sus propiedades fisicoquímicas y biológicas, como su excelente capacidad de sellado debido a su interacción con la dentina y la formación de interzonas mineralizadas que se extienden hacia los túbulos dentinarios, actuando como selladores mecánicos, retención, alta biocompatibilidad, alta resistencia a la compresión y propiedades físicas similares a la dentina. (17)(19)(20)

B. Fractura de Instrumental dentro del Conducto Radicular

La fractura de los instrumentos utilizados para el tratamiento de conductos es una de las complicaciones que pueden ocurrir durante la extracción del conducto de dentina infectada y durante la formación del propio conducto radicular. Si un instrumento se ha roto en un conducto radicular, la solución que se encuentre dependerá por supuesto del momento del incidente e igualmente del tipo de instrumento que se rompió y el motivo de la rotura. Los instrumentos de endodoncia rotos pueden afectar negativamente al resultado del tratamiento de endodoncia.

Si un instrumento se rompe durante la preparación del conducto radicular, el odontólogo debe evaluar el plan de tratamiento junto con el diagnóstico endodóntico preliminar para determinar

el grado de contaminación del conducto radicular, así como la anatomía del conducto radicular, la ubicación y el tipo de desgaste del el instrumento roto y la cantidad de desgaste de la estructura dental restante. (20)(21)(22)(23)

La literatura informa que los instrumentos rotos no causan directamente falla pulpar, pero impiden la limpieza del conducto radicular, permiten que la infección persista y son una causa importante de falla. Por otro lado, si el instrumento se coloca más allá de la longitud de trabajo, puede provocar una reacción de cuerpo extraño debido a la irritación continua de los tejidos periapicales. Asimismo, los intentos de prepararse adecuadamente pueden resultar en pinchazos, escalones o transporte. Estos casos deben ser monitoreados y considerar un tratamiento quirúrgico si los síntomas persisten. Los factores que afectan la extracción del dispositivo incluyen el conocimiento técnico y la capacidad del odontólogo. (19)(20)(23)(24)

Manejo Clínico

Se han descrito varios métodos e instrumentos para la remoción de limas, sin embargo, no existe un procedimiento estandarizado para la extracción exitosa de instrumentos rotos. La probabilidad de retirar una herramienta rota depende de varios factores. (17)(20)(23)(24)

Se ha escrito mucho sobre los métodos para retirar instrumentos rotos en los conductos radiculares, como agentes químicos y mecánicos, dispositivos ultrasónicos y sistemas específicos de retirada de instrumentos. (5)(6)(17)(12)

Algunos instrumentos ultrasónicos tienen puntas de acero completamente recubiertos con diamante o nitruro de zirconio; por lo tanto, además de la punta, también se desgastan los lados de la herramienta. Aunque las puntas a base de titanio tienen una superficie lisa y solo pueden cortar sus puntas, las puntas ultrasónicas de titanio y niobio introducidas recientemente son extremadamente flexibles y duraderas. (9)(6)(10)(15)

El sistema de ultrasonido debe aplicarse creando lo que "Ruddle" describe como una "plataforma de preparación" utilizando un taladro Gates Glidden modificado para proporcionar visualización para el alisado radicular con posibles complicaciones postoperatorias. La punta de ultrasonido debe moverse con baja potencia y moverse en sentido antihorario alrededor del fragmento, y las vibraciones transmitidas al fragmento deben aflojarlo y eliminarlo. (20)(21)(22)(23)

En algunos casos, es posible que se requieran métodos quirúrgicos para extraer instrumentos rotos a los que no se puede acceder ni reparar mediante métodos no quirúrgicos. La técnica

quirúrgica implica crear una ventana de acceso en el hueso para permitir el acceso directo al instrumento roto. En este caso, si está en riesgo la obliteración, la preparación biomecánica y el pronóstico final, se opta por el tratamiento quirúrgico, que incluye: cirugía apical, trasplante deliberado, amputación radicular o hemisección. (5)(6)(7)(8)

C. Sobreobtusión y Sobreextensión del material de obturación

Una vez preparado el conducto radicular, se debe seleccionar el cono de gutapercha primario y el cono secundario. El cono maestro debe coincidir con el número de la lima maestra. El cono primario de gutapercha se inserta en el conducto radicular en su longitud de trabajo real y se toma una radiografía para verificar su posición. (9)(10)

El sellado del conducto radicular implica sellar todo el sistema de conductos radiculares con materiales selladores para evitar que las bacterias y el cemento ingresen al tejido periapical y viceversa, imposibilitando la multiplicación de los microorganismos. (9)(10)

Antes del sellado, el odontólogo debe determinar la forma y el tamaño correctos del conducto radicular. Una preparación adecuada del conducto radicular puede proporcionar una forma apical adecuada para acomodar el material de obturación y evitar la extrusión apical. Una obturación exitosa requiere del uso de materiales y técnicas que sellen de manera adecuada y uniforme el sistema de conductos radiculares para prevenir la reinfección. (11)(12)

Los errores más comunes que se cometen durante el sellado del conducto radicular son: sobreobtusión, sobreextensión excesivo y obturación insuficiente. (11)(12)

- **Sobreobtusión**

En la sobreobtusión el sistema de conductos radiculares se bloquea en tres dimensiones y el exceso de material se expulsa a través del foramen apical. Esto ocurre cuando no se realiza una preparación apical adecuada (tope apical) y el material se extiende más allá del ápice preparado sin estar adecuadamente sellado. En los conductos radiculares congestionados, el cemento y el hueso no restauran completamente el material de obturación en el tejido periapical, provocando irritación y proliferación epitelial. El efecto más común de la sobreobtusión es una respuesta inflamatoria en los tejidos periapicales, que causa dolor intenso acompañado de edema tisular, rotura del ligamento periodontal y lesiones periapicales. Otras consecuencias incluyen

osteonecrosis alveolar de la región periapical, necrosis de la mucosa que recubre la punta del diente e incluso complicaciones neurológicas como parestesia. (9)(10)(11)(12)

- **Sobreextensión**

La sobreextensión se refiere a la extrusión de material de obturación del conducto radicular hacia el tejido periapical. La sobreextensión se limita al desplazamiento vertical del material de obturación, no implica un relleno tridimensional, es simplemente un desplazamiento del material de obturación más allá del foramen apical. Hay muchos factores que pueden causar apiñamiento y sobreextensión, tales como:

- Exceso de cemento en el conducto radicular.
- La medición de la longitud de trabajo es inexacta.
- No tomar radiografías antes, durante o después del tratamiento.
- Instrumentación excesiva.
- La presión durante la compactación es demasiado alta.
- Pérdida de resistencia por inadecuada preparación de la tubería.
- Utilizar la técnica de inyección para taponar el tubo.
- Obturación inadecuada y falta de habilidad del operador. (9)(10)(11)(12)

Manejo Clínico

En caso de sobreextensión y sobreobturación mediante la técnica de condensación lateral se puede recuperar material a través del foramen aplica si el sellador aún no se ha endurecido.

En caso de sobreextensión y sobreobturación la retirada del material a través del foramen no es posible en caso del uso de técnicas de compresión vertical o gutapercha ablandada térmicamente. (9)(10)(11)(12)

La cirugía no es necesaria ni está justificada de forma inmediata y regular. En muchos casos, el tejido cicatriza y el paciente evoluciona sin síntomas. De lo contrario, si se presentan signos o síntomas de inflamación perirradicular, puede ser necesaria una cirugía, específicamente una apicectomía. (9)(10)(11)(12)

D. Derrame de Hipoclorito sobre los tejidos

El uso de hipoclorito de sodio (NaClO) demuestra que es un potente irrigante muy utilizado en el tratamiento de endodoncia porque, cuando se utiliza con el equipo adecuado, puede separar tejidos orgánicos e inorgánicos y tiene un efecto bactericida sobre una amplia gama de microorganismos. En los conductos radiculares hay microbiota (bacterias, hongos, formas virales), y su eficacia se ve directamente afectada por la calidad del riego, la profundidad de aplicación del irrigante y la activación, concentración y selección de las agujas utilizadas para el riego. (13)(14)(15)

Debido a sus fuertes propiedades antibacterianas y su capacidad para disolver el tejido, el hipoclorito de sodio se utiliza como irrigante en endodoncia. Su baja viscosidad hace que su introducción en el conducto radicular sea fácil y económica. Una de las principales desventajas de la odontología es que es muy dañina para los tejidos blandos. La celulosa reacciona con el hipoclorito de sodio para formar ácidos grasos y aminoácidos, provocando la licuefacción del tejido orgánico. No existe una concentración generalmente aceptada de hipoclorito de sodio para usar como irrigante endodóntico. A medida que aumenta la concentración, también aumenta el efecto antibacteriano y disolvente de tejidos del hipoclorito de sodio, aunque esto va acompañado de un aumento de la toxicidad. Las concentraciones utilizadas varían del 0,5% al 5,25%. (17)(18)(19)(25)

El hipoclorito de sodio ingresa inadvertidamente al sistema de conductos radiculares y puede causar daño extenso a los tejidos blandos o a los nervios e incluso dañar las vías respiratorias. Es muy importante reconocer los signos y síntomas inmediatamente después de un incidente con hipoclorito de sodio, ya que los pacientes experimentan dolor intenso, ardor, hinchazón e inflamación de los tejidos blandos circundantes, así como sangrado del conducto radicular, casi inmediatamente después del incidente. El efecto del hipoclorito de sodio sobre los tejidos blandos puede causar hemólisis de los glóbulos rojos, porque los glóbulos rojos son extremadamente sensibles a los cambios en la presión osmótica causados por las soluciones de hipoclorito de sodio, y cuando entran en contacto con las sustancias afectadas, se produce hemólisis y pérdida de proteínas celulares. (18)(19)(20)(25)

Manejo Clínico

El procedimiento de emergencia debe ser: anestesiarse al paciente, lavar con solución salina para diluir el hipoclorito, dejar que la sangre fluya hasta que se eliminen todos los irritantes, administrar un corticosteroide como dexametasona o betametasona en la mucosa vestibular. diente tratado y zona ardiente. El tratamiento médico también incluye una terapia con

antibióticos durante 7 días, terapia analgésica durante 5 días y administración inmediata de corticosteroides para prevenir reacciones inflamatorias graves. (26)(27)(28)

Se recomienda tratar la complicación de acuerdo con la gravedad del accidente con hipoclorito de sodio, usar antibióticos profilácticos para prevenir infecciones secundarias que pueden resultar de necrosis tisular o hematoma en los tejidos involucrados y usar corticosteroides para controlar la infección. Se administra dexametasona para aliviar eficazmente el dolor. (28)(29)(30)

DISCUSIÓN

La perforación del conducto radicular es una complicación grave que puede ocurrir durante la preparación del acceso o la instrumentación del conducto radicular. Los motivos son una técnica incorrecta, un conocimiento insuficiente de la anatomía dental o la fatiga del material dental. Si esta complicación se presenta se sugiere detectarla lo más pronto posible y realizar un tratamiento con Biodentine y MTA.

La fractura de un instrumento intracanal es otra complicación común que puede ocurrir debido a fatiga del metal, torsión excesiva o técnica inadecuada. La presencia de residuos descompuestos puede obstruir los conductos radiculares, dificultando una limpieza y desinfección profunda. El manejo de esta situación puede implicar el uso de técnicas especializadas como el uso de ultrasonido para extraer el fragmento o derivarlo para instrumentación adicional y obturación del conducto radicular.

La sobreobtusión y la sobreextensión ocurre cuando el material de obturación sobresale del foramen apical, lo que puede causar inflamación del tejido periapical, dolor y una respuesta inflamatoria adversa. Esta complicación puede ser causada por herramientas inadecuadas, presión excesiva durante la obturación o falta de control sobre la colocación del material. El tratamiento implica una reevaluación y, en algunos casos, un nuevo tratamiento del conducto radicular para eliminar el material dentro del conducto, en ciertos casos se sugiere una apicectomía.

El hipoclorito de sodio es una solución que se usa comúnmente para la irrigación del conducto radicular en endodoncia y puede causar daños graves si se filtra más allá del límite dentro del conducto. Un accidente de este tipo puede provocar necrosis de los tejidos blandos, inflamación

grave y dolor agudo. La prevención incluye técnicas de irrigación controlada y el uso de agujas con puntas de seguridad. El tratamiento incluye antibióticos y analgésicos.

CONCLUSIONES

La endodoncia es una rama de la odontología encargada del tratamiento radicular de los dientes vitales, sin embargo, durante este tratamiento pueden llegarse a presentar varias complicaciones, las cuales podrían causar que la endodoncia falle.

- Uno de los accidentes mas comunes en la perforación radicular del diente tratado, esta perforación puede darse a nivel cervical, radicular o furca, si esta complicación se llegara a presentar se debe realizar un tratamiento como cementos a base de ionómeros de vidrio, bioceramicos o MTA, los cuales son los mas efectivo para regenerar los tejidos.
- La fractura del instrumental dentro del conducto también es común, esto sucede cuando la manipulación del instrumental no es adecuada o es excesiva, el manejo clínico para estos casos es utilizar aparatos con puntas de ultrasonido para generar vibraciones e intentar que el instrumental salga del conducto.
- La sobreextensión y la sobreobturación es una complicación que se presenta cuando el material de obturación (gutapercha o cemento) sobre pasa el foramen apical y sale hasta los tejidos. El tratamiento adecuado es retirar todo el material del conducto y en ciertos casos apicectomía.
- El derrame de hipoclorito en los tejidos blandos es un accidente que se puede dar durante la endodoncia, debido a que el hipoclorito se utiliza como un irrigante de conductos. El manejo clínico es terapia farmacológica y lavar con abundante agua salina.
- El manejo clínico de las complicaciones en endodoncia se debe realizar con mucha precaución y dependiendo del tipo de complicación, sin embargo, es importante recordar que para evitar este tipo de complicaciones se debe realizar todo el tratamiento endodóntico con precaución y siguiendo todo el protocolo correctamente.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Arias Pastén, Natalie, Kimberly Astudillo Ibaceta, and Héctor Carvajal Fuentes. "Revisión sistemática sobre accidentes en el tratamiento de endodoncia." (2021). [citado: 2024, julio]. Disponible en: <https://repositorio.uvm.cl/login>
2. Anguiano, Ricardo Treviño, et al. "Biodentine para reparación de perforaciones de conductos." *Revista Mexicana de Estomatología* 6.2 (2020): 6-8. [citado: 2024, julio]. Disponible en: <https://www.remexesto.com/index.php/remexesto/article/view/279>
3. Lambur, Carlos Eduardo Rápalo, and Jose Rafael Rápalo Lambur. "Perforaciones radiculares; tratamiento." (2022). [citado: 2024, julio]. Disponible en: <https://repositorio.unitec.edu/bitstream/handle/123456789/12347/Perforaciones%20radiculares%3B%20tratamiento.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
4. Almirón, Félix Esteban. Tratamiento de perforaciones en endodoncia: (Trabajo final de especialización). Mendoza, Universidad Nacional de Cuyo. Facultad de Odontología. 2020. [citado: 2024, julio]. Disponible en: <https://feminismo.bdigital.uncu.edu.ar/15107>
5. Chandi Sánchez, K. Técnicas conservadoras para el retiro de instrumentos endodónticos fracturados. (Tesis de Grado) Universidad Nacional de Chimborazo. Riobamba, Ecuador. 2024. [citado: 2024, julio]. Disponible en: <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/12514>
6. Ocampo Torres, A, Cuenza Zapata, Y Pronóstico de la endodoncia convencional después de negociar los conductos con instrumento separado. Revisión sistemática. [Internet]. Universidad Santo Tomás; 2022 [citado: 2024, julio]. Disponible en: <https://repository.usta.edu.co/handle/11634/45246>
7. Bucay Ati LK, Loor Albán JS, Aguilar Pionce GS, Vélez Sánchez MV. Estrategias de retiro de instrumentos fracturados en la práctica endodóntica. *RECIMUNDO* [Internet]. 12jul.2023 [citado 1jul.2024];7(2):163-70. Available from: <https://recimundo.com/index.php/es/article/view/2037>
8. Hernández Sánchez, M. Manejo de complicaciones en endodoncia: instrumentos separados durante el tratamiento de conductos. (Trabajo Fin de Grado Inédito). Universidad de Sevilla, Sevilla. 2020. [citado el 01 de julio de 2024]. Disponible en: <https://idus.us.es/handle/11441/105149>

9. Moreta Revelo, C. Técnicas de obturación en tratamientos de conducto. (Tesis de Grado) Universidad Nacional de Chimborazo. Riobamba, Ecuador. 2024. [citado el 01 de julio de 2024]. Disponible en: <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/12815>
10. Abbott Mary Lou Endara. Estudio comparativo in vitro de la filtración apical con tres técnicas de obturación. Odontostomatología [Internet]. 2021 [citado 2024 Jul 01] ; 23(38): e208. Disponible en: http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-93392021000201208&lng=es. Epub 30-Sep-2021. <https://doi.org/10.22592/ode2021n37e208>.
11. Castillo Nicolau, Lauren, and Zoila King Columna. *Errores más frecuentes en la obturación de conductos radiculares*. Diss. Santo Domingo: Universidad Iberoamericana (UNIBE), 2021. [citado el 01 de julio de 2024]. Disponible en: <https://repositorio.unibe.edu.do/jspui/handle/123456789/769>
12. Alberdi, Jorge Carlos, and Gabriela Martín. "Selladores biocerámicos y técnicas de obturación en endodoncia." *Revista de la Facultad de Odontología* 14.1 (2021): 17-23. [citado el 01 de julio de 2024]. Disponible en: <https://revistas.unne.edu.ar/index.php/rfo/article/view/4938>
13. Naranjo Gualpa, Alexander Alfonso. *Protocolo de manejo clínico frente accidentes por hipoclorito de sodio durante la terapia endodóntica. revisión de la literatura*. BS thesis. 2023. [citado el 01 de julio de 2024]. Disponible en: <https://dspace.uniandes.edu.ec/handle/123456789/16786>
14. Método para la evaluación de efectos de los accidentes con hipoclorito de sodio en niños en odontopediatría mediante Mapa Cognitivo Difuso. Publicación Científica del La Asociación Latinoamericana de Ciencias Neutrosóficas (ALCN) [Internet]. 2023 Dec. 24 [cited 2024 Jul. 23];30:32-40. Available from: <https://fs.unm.edu/NCML2/index.php/112/article/view/449>
15. Cusme, Macay, and Bryan José. "Accidentes durante la irrigación con hipoclorito de sodio en el tratamiento." (2022). [citado el 01 de julio de 2024]. Disponible en: <http://repositorio.sangregorio.edu.ec/handle/123456789/2896>
16. Arcos-Núñez Nicole Andrea, Arroyo-Lalama Emma Maricela, Morales-Morales Noemí Estefanía. Accidente por irrigación de hipoclorito de sodio, una revisión de la literatura. *Rev Ciencias Médicas* [Internet]. 2023 [citado 2024 Jul 23] ; 27(Suppl 2): . Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-31942023000800019&lng=es

17. Marín Botero ML, Gómez Gómez B, Cano Orozco AD, Cruz López S, Castañeda Peláez DA, Castillo Castillo EY. Hipoclorito de sodio como irrigante de conductos. Caso clínico, y revisión de literatura. Av Odontoestomatol [Internet]. 2019 Abr [citado 2024 Jul 23] ; 35(1): 33-43. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0213-12852019000100005&lng=es
18. Sánchez Yanza, Estalin Andrés. *Manejo del accidente de hipoclorito de sodio como posible complicación durante el tratamiento de endodoncia, revisión de la literatura*. BS thesis. 2023. [citado el 01 de julio de 2024]. Disponible en: <https://dspace.uniandes.edu.ec/handle/123456789/16327>
19. Salvadori, M.; Venturi, G.; Bertoletti, P.; Francinelli, J.; Tonini, R.; Garo, M.L.; Salgarello, S. Sodium Hypochlorite Accident during Canal Treatment: Report of Four Cases Documented According to New Standards. Appl. Sci. 2022, 12, 8525. <https://doi.org/10.3390/app12178525>
20. Orozco Ariza J, Álvarez Rodríguez C, Díaz Caballero A. Infiltración accidental de hipoclorito de sodio en endodoncia: diagnóstico y tratamiento. Ustasalud [Internet]. 8ago.2023 [citado 23jul.2024];22(2):115-9. Available from: http://revistas.ustabuca.edu.co/index.php/USTASALUD_ODONTOLOGIA/article/view/2923
21. Mendoza Rivas, Hellen Giselle, Katherine Geovanna Castro Navarro, and Melitza Yuleskia Moncada Olivera. Conocimiento del manejo de accidentes y complicaciones en obturación, con técnica: Compactación lateral, en tratamiento de conducto realizados por alumnos del IV curso, clínica de Endodoncia en una universidad de Nicaragua. Diss. 2023. [citado el 01 de julio de 2024]. Disponible en: <http://riul.unanleon.edu.ni:8080/jspui/bitstream/123456789/9875/1/253812.pdf>
22. Morales-Cobos, Jorge David, Valeria Nicole Gavilanes-López, and Mery Francielene Sambache-Villegas. "Accidentes endodónticos por fractura de limas en la preparación biomecánica de conductos radiculares." Revista Información Científica 102.2 Sup (2023): 4415. [citado el 01 de julio de 2024]. Disponible en: <https://revinfcientifica.sld.cu/index.php/ric/article/view/4415>
23. Caballero-Flores H, Nabeshima CK, Binotto E, Machado MEL. Fracture incidence of instruments from a single-file reciprocating system by students in an endodontic graduate programme: a cross-sectional retrospective study. Int Endod J [Internet]. 2019 Jan [citado el 01 de julio de 2024]; 52(1):13-8. DOI: <https://doi.org/10.1111/iej.12982>

24. GALAZ, PEDRO ESCÁRATE. "ACCIDENTES E IATROGENIAS DURANTE LOS PROCEDIMIENTOS DE ENDODONCIA EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL PREGRADO DE ENDODONCIA UDP ENTRE LOS AÑOS 2016 Y 2021." (2021). [citado el 01 de julio de 2024]. Disponible en: <https://repositoriobiblioteca.udp.cl/TD001415.pdf>
25. Vera Acosta, María Belén. "Accidentes durante la preparación biomecánica de el conducto radicular con limas manuales." (2022). [citado el 01 de julio de 2024]. Disponible en: <http://repositorio.sangregorio.edu.ec/handle/123456789/2909>
26. Pineda-Vélez Eliana, Marín-Muñoz Alejandra, Escobar-Márquez Alejandra, Tamayo-Agudelo William Fernando. Factores relacionados con el resultado de los tratamientos endodónticos realizados en una institución universitaria con odontólogos en formación. CES odontol. [Internet]. 2021 June [cited 2024 July 23] ; 34(1): 14-24. Available from: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-971X2021000100014&lng=en
27. Mascarello AP. Acidentes e complicações em endodontia. J Multidiscip Dent [Internet]. 4º de março de 2024 [citado 23 de julho de 2024];11(3):86-95. Disponível em: <https://jmdentistry.com/jmd/article/view/885>
28. Dako, T. I. M. E. A., et al. "Separated instrument management as a procedural accident in endodontics using the EDTA (C10H16N2O8) aided bypassing technique and the ultrasonic removal method. an in Vitro study." Rev Chim 71.11 (2020): 73-9. [citado el 01 de julio de 2024]. Disponible en: <https://revistadechimie.ro/pdf/8%20DAKO%2011%2020.pdf>
29. Sivakumar, Nathasha AP, and James David Raj. "Awareness of factors affecting endodontic treatment failures among dental students." Drug Invention Today 11.2 (2019). [citado el 01 de julio de 2024]. Disponible en: <https://openurl.ebsco.com/EPDB%3Aagcd%3A4%3A28249028/detailv2?sid=ebsco%3Aplink%3Ascholar&id=ebsco%3Aagcd%3A134815226&crl=c>
30. Othman, N. I. "Hypochlorite accident through perforation: a sequence of iatrogenic accidents." J Dental Health Oral Res 3.1 (2022): 1-7. [citado el 01 de julio de 2024]. Disponible en: https://www.researchgate.net/profile/Noor-Othman-9/publication/358705318_Hypochlorite_Accident_through_Perforation_A_Sequence_of_Iatrogenic_Accidents/links/623d6b31ae68894e2a30a55f/Hypochlorite-Accident-through-Perforation-A-Sequence-of-Iatrogenic-Accidents.pdf