



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO**



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

**PREVENCIÓN Y TRATAMIENTO DE ACCIDENTES EN
ENDODONCIA (DURANTE LA INSTRUMENTACIÓN).**

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

C I R U J A N A D E N T I S T A

P R E S E N T A:

CLAUDIA RODRÍGUEZ GARRIDO

TUTORA: Dra. MARÍA MARICELA GARCÉS ORTIZ

ASESORA: Esp. ANA ROSA CAMARILLO PALAFOX



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Agradecimientos:

Antes que nada, gracias Dios por darme la vida y permitirme llegar hasta este momento, por darme las fuerzas para salir adelante y por tantas bendiciones que ha derramado en mi vida.

A Romina Garrido Zágada mi madre, por desvelarte junto conmigo y darme fuerzas para seguir adelante, porque a pesar de enfermedad y cansancio, no te diste por vencida y tuviste la fuerza para ir a trabajar y ayudarme a salir adelante, porque además de mi mamá sobre todo eres mi amiga, por tus consejos y palabras de aliento. Y aunque no te lo digo muy seguido, sabes que te quiero mucho y eres la persona más importante de mi vida. Porque sin ti no hubiese podido continuar. Y por fin, ¡Lo logramos!, porque este triunfo es de las dos. ¡Muchas gracias por ser la mejor mamá del mundo!

A Paulina Aguirre Barrios por tener el corazón más noble y hermoso que he conocido, porque siempre estuviste conmigo cuando más lo necesitaba. Por disfrutar junto conmigo los buenos momentos y no dejarme caer en los malos. Por todos tus consejos y corregirme cuando estaba equivocada, además de escuchar todas mis locuras, y por apoyarme en cualquier situación. Por ser una buena persona, y aún mejor ser una excelente amiga. Pau eres la mejor y te quiero mucho.

A Abraham Palomeque Palacios, por compartir tus locuras conmigo y dejar que yo te contara las mías, por estar conmigo y escucharme siempre que lo necesitaba, sin juzgarme. Por la confianza que ambos nos tenemos, por ser una gran persona y un excelente amigo, por compartir y alegrarte conmigo en los buenos momentos y no dejarme derrumbar en los malos. Por ser sincero y compartir tantas cosas conmigo, de verdad ¡gracias por todo!, y no sabes cuánto te quiero.

A mi Tutora María Maricela Garcés Ortiz y a mi Asesora Ana Rosa Camarillo Palafox, por compartir conmigo sus conocimientos y guiarme en esta etapa de mi vida, y porque sin su apoyo y orientación este trabajo no hubiese salido adelante. ¡Muchas gracias!

A Carlos y Karol Rodríguez Cruz por traer alegría a mi vida y ser dos pequeños motivos para salir adelante, ¡los quiero mucho chamacos latosos!, y este logro también es por ustedes.

A Guadalupe Rodríguez mi tía y Rosa Huerta mi abuela por ayudarme y apoyarme de acuerdo a sus posibilidades y estar conmigo en los buenos y malos momentos, por ser mi familia muchas gracias.

A Isabel García Hernández y a Diana Maldonado Torres, por compartir un año conmigo y brindarme su amistad sinceramente, por darme su apoyo y confiar en mí.

Isa, muchas gracias por ser tan especial y noble. Diana, gracias por escucharme y hacerme reír con tus ocurrencias, como compañeras son muy buenas, pero como amigas son aún mejores. Las quiero mucho.

A todas aquellas personas que hicieron aún más agradable el tiempo que estuve en la facultad y dejaron una huella en mí, brindándome su amistad. A los del grupo 7: Sandra Luz, Grisel, Monse, Alejandra, Juan Carlos y Xochitl. A los de la Clínica Periférica Aragón: Caro, Lourdes, Raúl, Mónica, Perla, Lilia e Isis. Y también a Adrián, Minerva, Ana, y a todos los que me faltaron, ¡gracias!

A todos y cada uno de los Doctores y Profesores que compartieron conmigo sus conocimientos, su sabiduría y sus experiencias, ya que gracias a ellos he llegado hasta esta etapa de mi vida.

A las personas que confiaron en mí, y que me han mostrado su apoyo a lo largo de mi vida, y has sido mis amigos, a: Monserrat Zarate, David, Alfonso, Chavero, Berenice, Claudia, Margarita, Araceli, Fede, Germán, Alonso, Eduardo y a los que me haga falta mencionar, muchas gracias.

A esta hermosa Facultad por ser mi segundo hogar, porque aquí he aprendido muchas cosas y he pasado momentos hermosos de mi vida que son inolvidables, además de que aquí conocí a personas muy importantes para mí, ¡gracias!

A la Universidad Nacional Autónoma de México por permitirme entrar a sus instalaciones tan hermosas y darme la oportunidad de terminar una carrera, y por ser mi segunda casa. ¡GRACIAS!





ÍNDICE

| | |
|--|-----------|
| I. INTRODUCCIÓN | 1 |
| II. OBJETIVO | 2 |
| III. PROPÓSITO | 3 |
| 1. ACCIDENTES EN ENDODONCIA | 4 |
| 2. DESVIACIONES DE LA ANATOMÍA DEL CONDUCTO RADICULAR | 5 |
| 3. FRACTURA DE INSTRUMENTOS | 12 |
| 4. SOBREINSTRUMENTACIÓN | 21 |
| 5. PERFORACIONES RADICULARES | 23 |
| 6. ACCIDENTES POR HIPOCLORITO | 29 |
| 7. ENFISEMA | 32 |
| 8. ASPIRACIÓN O DEGLUCIÓN DE INSTRUMENTOS | 35 |
| IV. CONCLUSIONES | 37 |
| V. BIBLIOGRAFÍA | 39 |



I. INTRODUCCIÓN

Todos los procedimientos que se realizan durante la terapia endodóntica deben hacerse con prudencia y cuidado; no obstante, ocurren accidentes.¹

Durante el tratamiento endodóntico pueden surgir distintos tipos de accidentes, en algunas ocasiones imprevisibles, achacables en determinadas circunstancias al infortunio y en otras a la falta de precaución y destreza del operador, que podemos denominar accidentes de procedimiento.²

Los errores de procedimiento que son encontrados se categorizan de acuerdo a las fases de tratamiento que son: preoperatorios, intraoperatorios y errores postoperatorios. Los errores que más ocurren son los intraoperatorios. Generalmente en dientes anteriores involucrando más de un diente, y el número de errores más significativo es durante el procedimiento de instrumentación.³

El odontólogo general y particularmente el especialista, deben tener un alto nivel de conocimientos y de experiencia clínica para poder manejar de manera exitosa todos los accidentes que se puedan presentar durante la terapia endodóntica y que previsiblemente pueden solventarse cuando se toman en cuenta los conceptos biológicos básicos para la terapéutica endodóntica y posteriormente integrar la tecnología en el tratamiento endodóntico convencional.¹

Igualmente, merece gran atención los factores que contribuyen a la prevención, tratamiento y pronóstico de los accidentes. Entre ellos se puede mencionar la calidad en la toma e interpretación radiográfica, las



condiciones anatómicas del diente a tratar, las condiciones del instrumental y por último la experiencia del operador. La seguridad durante el tratamiento de conductos radiculares es un componente importante.³

El tratamiento con aislamiento absoluto tiene muchos propósitos incluyendo la protección del paciente para evitar la aspiración o deglución de instrumentos endodónticos, proteger tejidos blandos y duros, provee visibilidad y evita la contaminación del sistema de conductos radiculares. Pero el propósito principal y más importante es la seguridad del paciente.⁴

Ante un accidente de procedimiento deberemos mantener la calma e informar adecuadamente al paciente, compartiendo con él las posibles alternativas terapéuticas de las que disponemos para solucionarlo. Pero, aunque existen diferentes modalidades de tratamientos en la terapia endodóntica y diversas las técnicas que pueden usarse para tratar las dificultades en el diagnóstico y tratamiento endodóntico, se debe enfatizar que un factor importante para resolver los accidentes y complicaciones en la terapia endodóntica no es sólo otra técnica, un nuevo material o instrumental, sino más bien un mayor conocimiento de las bases biológicas y un acercamiento preventivo al diagnóstico y al tratamiento.^{1,2,4}

La tecnología va avanzando y se requiere de nuevos materiales, por lo tanto, se debe de incrementar la destreza durante procedimientos en Endodoncia, por lo cual, deben considerarse e incrementarse las precauciones y la seguridad para el paciente. Estos son los factores esenciales del éxito para proveer un alto nivel de cuidado al paciente.⁴



II. OBJETIVO

El objetivo de esta revisión bibliográfica es describir los accidentes que pueden ocurrir durante la terapia endodóntica y analizar los métodos de prevención y tratamiento de los accidentes que se producen durante la instrumentación de los conductos radiculares.

III. PROPÓSITO

En este trabajo se revisarán los tratamientos correspondientes a los accidentes relacionados con la instrumentación como: desviación de la anatomía del conducto, fractura de instrumentos, sobreinstrumentación, perforaciones, accidentes por hipoclorito y por último aspiración o deglución de instrumentos.

En el desarrollo de esta monografía, se mencionarán los diferentes procedimientos que debemos realizar para prevenir los accidentes endodónticos antes mencionados, así como las diferentes técnicas y materiales utilizados para tratar los accidentes endodónticos una vez que han ocurrido, y así obtener un tratamiento de conductos exitoso.



1. ACCIDENTES EN ENDODONCIA

La terapéutica de los procedimientos endodónticos, al igual que otras disciplinas de la odontología, en ocasiones, se relaciona con circunstancias imprevistas e indeseables, que podemos denominar accidentes.¹

La palabra accidente tiene su origen en el término latino accidens. De acuerdo a la real Academia Española, el concepto hace referencia de la cualidad o estado que aparece en algo, sin que sea parte de su esencia o naturaleza; al suceso eventual que altera el orden regular de las cosas; y al suceso eventual o acción de que, involuntariamente, resulta daño para las personas o las cosas.⁵

Los accidentes durante la terapia endodóntica pueden definirse como aquellos sucesos infortunados que ocurren durante el tratamiento, algunos de ellos por falta de una atención debida a los detalles y otros por ser totalmente imprevisibles.^{1,2}

Resulta esencial el conocimiento de las causas que comprenden los accidentes de la terapia endodóntica para prevenirlos, asimismo, es necesario aprender los métodos de reconocimiento, el tratamiento y sus efectos sobre el pronóstico. Es posible que se eviten casi todas las dificultades de procedimiento apegándose a los principios básicos del diagnóstico, la planificación terapéutica, la preparación de la apertura, la limpieza, la instrumentación y la obturación.²



2. DESVIACIONES DE LA ANATOMÍA DEL CONDUCTO RADICULAR

Formación de escalones

Un escalón es una irregularidad artificial en la superficie de la pared del conducto radicular (fig.1), que impide la colocación de los instrumentos a lo largo de la longitud de trabajo, que por lo demás es permeable. El escalón se debe a la inserción de instrumentos no curvados cortos respecto a la longitud de trabajo aplicando una presión excesiva apical. La pared del conducto se ve violentamente perforada o se crea un falso conducto que da lugar a la formación del escalón.^{1,6}

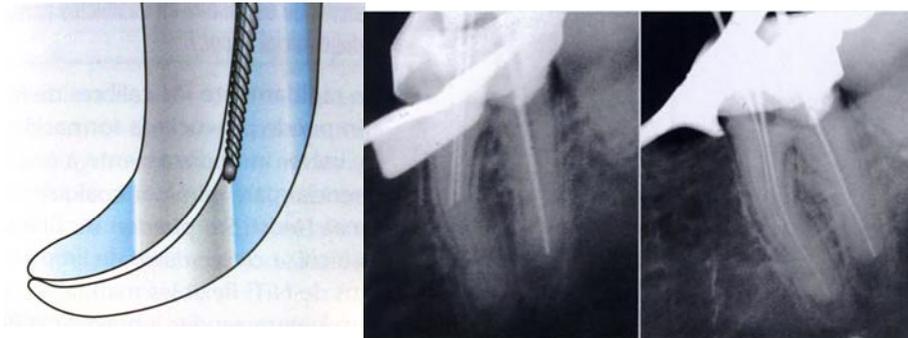


Figura 1.-Formación de un escalón en el tercio apical. Tomado de Gutmann. Solución de Problemas en Endodoncia. 2007.

En cuanto a la formación de escalones, las principales causas de esta desviación incluyen: interpretación inexacta de la radiografía inicial, desconocimiento de la morfología del sistema de conductos, falta de atención por parte del operador, cavidad de acceso inapropiada y con escasa amplitud, impidiendo el acceso directo hasta el ápice, no utilización secuencial de los instrumentos durante la preparación del



conducto, acumulación de restos de dentina durante la instrumentación, siendo transportados al fondo del conducto acompañándose de una inadecuada irrigación del mismo.²

Prevención de escalones en conductos permeables.

1. Tomar una radiografía inicial.
2. Determinar exactamente la longitud de trabajo inicial con una lima k del núm. 15.
3. Precurvar o curvar previamente los 3-4 mm apicales de la lima con la misma curvatura que presenta el conducto en la radiografía.
4. No forzar apicalmente la lima.
5. Utilizar irrigación abundante con NaClO.
6. Utilizar cada instrumento secuencialmente en un movimiento de limado.
7. Evitar una presión excesiva en la lima hasta que se encuentre suelta en el conducto.
8. Evitar la rotación de la lima en el conducto, en la longitud de trabajo.
9. Evitar aumentar rápidamente los calibres de las limas sin omitir ninguno en el incremento.
10. Si se produce atoramiento, volver inmediatamente a una lima de menor calibre.
11. Aplicar un limado circunferencial para evitar cualquier irregularidad dentinaria.
12. Utilizar adecuadamente la técnica elegida para la preparación de los conductos con instrumentos de NiTi manuales o rotatorios.⁶

La ausencia de sensación táctil normal del instrumento al introducirlo en el conducto radicular, y la sensación de que el instrumento choca contra una pared lisa, nos pone en alerta sobre la posibilidad de haber creado un escalón, siendo obligatorio, de manera inmediata, tomar una radiografía



para comprobar la situación del instrumento y ver si el extremo del mismo permanece dentro del conducto.²

En caso de haber formado un escalón durante la terapia endodóntica, en el tratamiento tenemos lo siguiente:

1. Resulta muy ventajoso reconocer precozmente la formación de escalones.
2. Los escalones creados por una lima de los núm. 25 o 30 son más complicados de rebasar que uno creado por una lima más pequeña, porque es más probable que el saliente creado por un instrumento más grande impida la penetración más allá del escalón (fig.2).
3. Utilizar las técnicas para penetrar bloqueos causados por partículas grandes o detrito dentinario.
4. Para corregir la formación de escalones será necesario tomar una lima de un número bajo, 10-15, curvando el extremo de la misma e introducirla en el interior del conducto de manera que su extremo se deslice sobre la pared opuesta al escalón.
5. El limado se realizará mediante impulsos verticales cortos, con movimientos de vaivén.
6. Una vez alcanzada la longitud de trabajo, se acompañará la instrumentación con abundante irrigación.
7. Si no pueden rebasarse los escalones, es necesario establecer inmediatamente una nueva longitud de trabajo coronal hasta el escalón.
8. Obturar el sistema de conductos radiculares utilizando gutapercha reblandecida y una fina mezcla de sellador de conductos radiculares.
9. Programar revisiones periódicas tras la obturación para una evaluación clínica y radiográfica del diente.^{2,6}

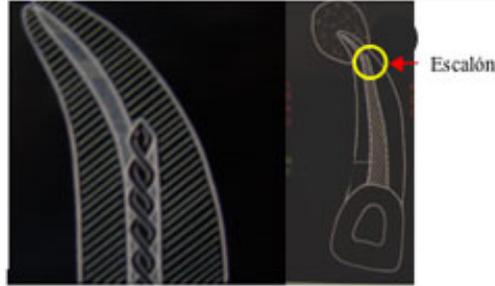


Figura 2.-Formación de escalón en la porción apical. Tomado de Leonardo. Endodoncia. Tratamiento de conductos radiculares. 2005.

Subsanar un escalón constituye en muchísimas ocasiones un auténtico reto para el operador siendo necesaria para su corrección tiempo y paciencia.²

El apoyo radiográfico, el mantenimiento adecuado de la curvatura de la lima unido a una abundante irrigación nos conducirán al éxito frente a este tipo de accidentes de procedimiento, que es la formación de escalones.⁶

Deformación apical (zipping) del conducto con o sin perforación.

La deformación apical (zipping) se refiere a la deformación o la transposición de la porción apical del conducto (fig.3). Un conducto normalmente curvado que se ha enderezado, especialmente a la altura del tercio apical, se caracteriza por este fenómeno.⁶

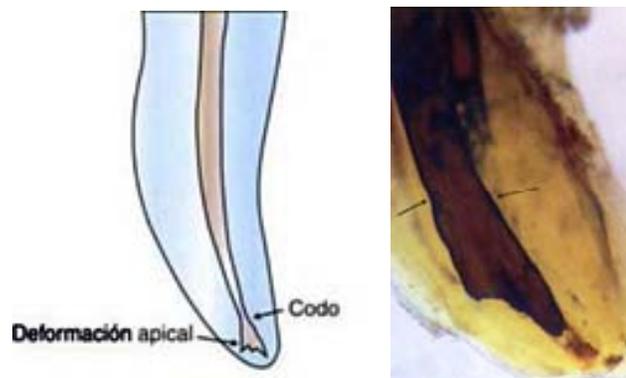


Fig. 3-Deformación de la porción apical del conducto (zipping). Tomado de Gutmann. Solución de Problemas en Endodoncia. 2007.



Las medidas necesarias para la prevención de un transporte apical según Gutmann(6), son las siguientes:

1. Las limas se curvan en los 3-4 mm apicales antes de introducirlas en el conducto.
2. Se trabaja con la lima en dirección a la curvatura.
3. Evitar la rotación de la lima o el cambio de orientación.
4. Limpiar y preparar la zona de ajuste apical de conductos estrechos y curvos con las limas de menor calibre.
5. Tomar radiografías adecuadas.
6. La colocación de una lima precurvada en un sistema de conductos tiende a reducir la curvatura de aquella, especialmente conforme se aumenta el calibre.
7. En conductos curvos y en raíces con invaginaciones proximales profundas se puede utilizar un limado anticurvatura.⁶

Los principales motivos para la deformación apical utilizando limas manuales son: fallos al precurvar las limas, rotación de los instrumentos en conductos curvos, y el uso de instrumentos de calibre elevado y rígido que pueden provocar un escalón o perforar un conducto.⁶

Si ya se realizó un transporte apical Gutmann(6) menciona el siguiente tratamiento para este tipo de accidente:

1. La obturación del conducto que se ha deformado.
2. El preferible utilizar técnicas que reblandecen la gutapercha al obturar el conducto.
3. Utilización de Ca(OH)_2 . Estos selladores ayudan a la curación favoreciendo la formación de tejido calcificado.
4. Si un codo impide la compactación en la porción apical del conducto, entonces el codo se convierte en un asiento.^{1,6}

Desgarro (stripping) o perforaciones laterales de la pared.

El desgarro se refiere a un adelgazamiento de la pared radicular lateral con una eventual perforación (fig. 4).⁶

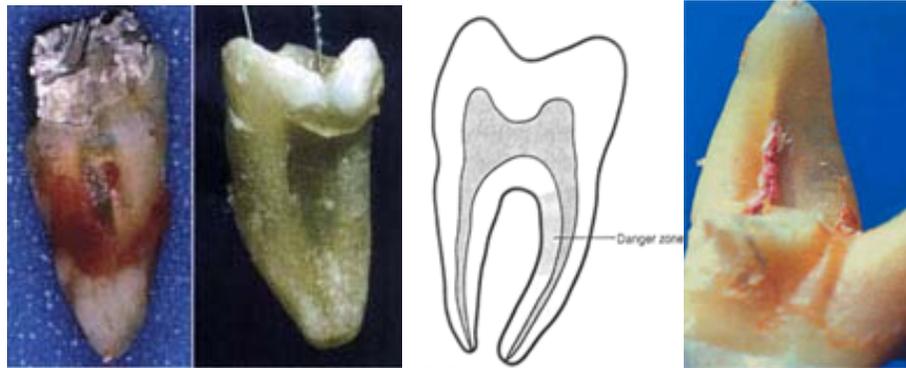


Fig. 4- Adelgazamiento de la pared radicular lateral con una eventual perforación (stripping). Tomado de Gutmann. Solución de Problemas en Endodoncia. 2007.

Según Gutmann(6) las medidas empleadas para la prevención de desgarros o stripping son:

1. Utilizar ampliamente limas pequeñas de forma secuencial para limpiar y conformar los conductos.
2. Evitar la utilización de instrumentos de gran diámetro y rotatorios.
3. Las pequeñas limas Hedström pueden utilizarse para tallar la mitad coronal del conducto sin aplicar presión excesiva.
4. Si se identifica desgarro antes de limpiar y conformar el conducto, debe evitarse la lesión posterior del defecto.^{2,6}

El desgarro se refiere a una instrumentación exagerada de las zonas mediocorónicas de determinados dientes, habitualmente molares, que presentan raíces y conductos curvos.^{2,6}

El tratamiento indicado para un accidente de desgarro es el siguiente:



1. Eliminar la contaminación de la perforación y sellar inmediatamente.
2. Reparar la perforación por desgarro con MTA.
3. Mezclar el MTA. Compactar el MTA lateralmente contra el desgarro con un espaciador o cono de gutapercha (fig.5).
4. Asimismo, de forma similar se empaqueta $\text{Ca}(\text{OH})_2$ contra el desgarro; la pasta debe permanecer al menos 4 a 6 semanas o hasta que no se presenten síntomas. Retirar la pasta con irrigación abundante.
5. Una vez limpio el sistema de conductos, el caso estará preparado para la obturación.^{2,6}

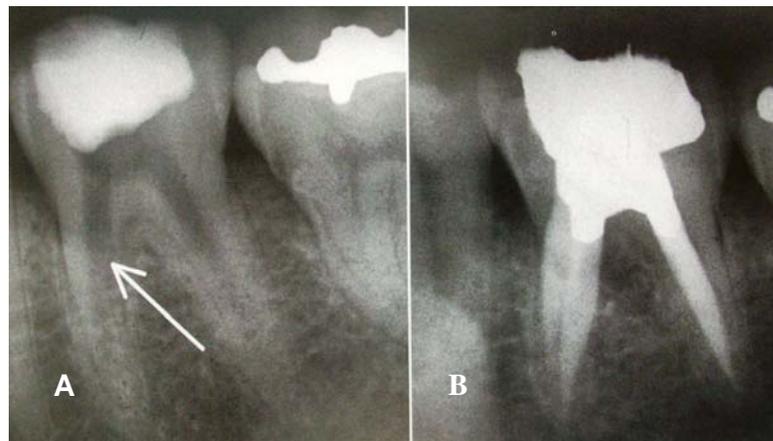


Fig. 5- A) Desgarro o stripping y B) Reparación del desgarro con MTA. Tomado de Gutmann. Solución de Problemas en Endodoncia. 2007.



3. FRACTURA DE INSTRUMENTOS

Todo clínico que ya realizó una Endodoncia pasó por una variedad de emociones, desde un tratamiento bien realizado hasta la decepción de un instrumento fracturado dentro de un conducto. ⁷

Muchos profesionales asocian el instrumento fracturado con una lima separada (fig.1), pero el término también puede ser aplicado a un léntulo (fig.2), a una fresa Gattes-Glidden, una porción de instrumento obturador o cualquier dispositivo que obstruye el conducto. ⁷



Fig. 1- Fractura de una lima endodóntica. Tomado de www.endo.cl/reminst.php



Fig.2- Fractura de un léntulo. Tomado de www.endo.cl/reminst.php

La fractura de los instrumentos puede ocurrir en cualquier fase dentro de la preparación de los conductos, sin ser considerado como un acto de negligencia. Sin embargo es necesario informar al paciente de este evento. ⁸

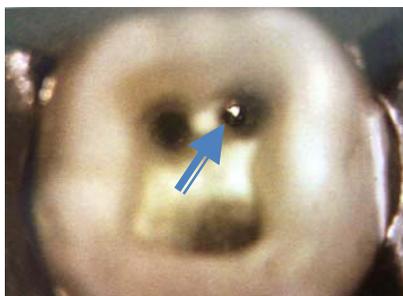


Fig. 3- Fractura de una lima endodóntica En la entrada del conducto. Tomado de De Lima Machado. Endodoncia de la Biología Técnica. 2009.



Se debe tener en cuenta que la fractura de instrumentos no es causa de un fracaso, es una secuela inafortunada en Endodoncia, las razones por las cuales ocurre son: demasiado uso de los instrumentos, uso inapropiado de los instrumentos, microfracturas en los nuevos instrumentos y conductos sumamente calcificados. ⁹

Algunas medidas para la prevención de fracturas de instrumentos dentro de los conductos radiculares son las siguientes:

- 1.- Es esencial conocer las características físicas de los instrumentos.
- 2.- Una vez colocada la lima en longitud de trabajo, solo utilizar una acción de limado.
- 3.- Las limas de acero inoxidable pueden torcerse o doblarse, por lo tanto, no se debe ejercer fuerzas de torque excesivas.
- 4.- Los instrumentos deben examinarse antes y después de su uso para evaluar que las estrías estén regularmente alineadas.
- 5.- Los instrumentos de pequeño diámetro como limas (#10 a la #25) no deben usarse más de dos veces.
- 6.- Las limas desgastadas, en lugar de cortar quedan atrapadas en las paredes de dentina, favoreciendo su fractura.
- 7.- Las limas deben usarse siguiendo la secuencia por tamaño, sin saltarse un calibre.
- 8.- La irrigación abundante y frecuente durante la preparación del conducto, facilitará, no solamente la asepsia, sino el trabajo del instrumento. ²



Otra manera de prevenir la fractura de instrumentos la refieren Glickman al establecer ciertas condiciones, en las cuales los instrumentos deben desecharse y cambiarse por otros nuevos, entre ellas señala:

- 1.- Defectos como áreas brillantes o sin rosca (fig.4).
- 2.- El uso excesivo puede causar torsión o flexión del instrumento.
- 3.- Los instrumentos que han sido precurvados excesivamente, doblados o enroscados.
- 4.- Flexiones accidentales durante el uso del instrumento.
- 5.- Cuando se observa corrosión del instrumento.
- 6.- Cuando los instrumentos de compactación tienen las puntas defectuosas o se han calentado demasiado. ^{1,6}



Fig. 4- Limas desgastadas, presentan defectos brillantes y áreas sin rosca. Tomado de Gutmann. Solución de Problemas en Endodoncia. 2007.

La mejor manera de lidiar con un instrumento fracturado es la prevención. El uso de técnicas seguras durante la preparación del conducto, van a eliminar o por lo menos minimizar el riesgo de que se fracture un instrumento. ²

Las técnicas para el tratamiento y remoción de un instrumento facturado son muchas, existen diversos instrumentos para realizarlas, y así remover



los instrumentos fracturados, para terminar una preparación de conductos exitosa.²

Una vez que un instrumento ha sido fracturado, las consideraciones fundamentales para apreciar la fractura de los instrumentos son: si el instrumento se fractura al inicio o al final de la preparación (fig.3), tomar radiografías en múltiples ángulos, determinar el ancho y largo del fragmento, tipo de metal, ubicación del instrumento, corte transversal del conducto, posición de la curvatura, presencia o ausencia de periodontitis apical.⁸

Instrumentos tan delicados como limas, léntulos, ensanchadores, y tiranervios usados de manera errónea, en conductos estrechos o curvos, corren el peligro de romperse. Los instrumentos que comúnmente se fracturan son las limas-K y las limas Hedström, actualmente también se está presentado este accidente con el instrumental rotatorio. La fractura de un instrumento en el interior del conducto puede ocurrir durante la preparación biomecánica por el propio operador, o en casos de repetición del tratamiento de un diente que ya presenta un instrumento fracturado.^{10,14}

Los instrumentos rotatorios de níquel-titanio son una alternativa a las limas de acero inoxidable, debido a que la limpieza y conformación del conducto radicular es mejor, por su elasticidad y transportación producen una preparación centrada y redonda. Pero, el costo de estos instrumentos es mayor, por lo tanto son comúnmente rehusados, y esto tiene como resultado la fractura de estos instrumentos.^{10, 11,12,13}

Los instrumentos de níquel-titanio rotatorios en conductos radiculares curvos es un procedimiento complejo en Endodoncia. Puede haber muchos instrumentos y técnicas diferentes para remover instrumentos fracturados. Los instrumentos rotatorios de níquel-titanio tienden a ser



difíciles de remover, ya que generalmente su longitud es más pequeña.^{14,13}

Dentro de los tratamientos para la remoción de instrumentos fracturados tenemos las siguientes técnicas.

Si la fractura se produce en el tercio coronario del conducto, se intenta instrumentar lateralmente al instrumento fracturado con limas de pequeño grosor, Philip Lumley(8) menciona que para la remoción de un instrumento fracturado se pueden utilizar fresas Gattes-Glidden en la entrada del conducto, el uso de estos instrumentos se realiza con el uso de irrigación abundante con NaClO y EDTA. Se debe sobrepasar el instrumento en el primer intento, antes de removerlo. Si es posible sobrepasar el instrumento fracturado se debe de proceder a limpiar y dar forma al conducto, y en muchas ocasiones el instrumento es expulsado por medio del ultrasonido e irrigación abundante. Si el instrumento no puede ser retirado se procederá a dar forma al conducto, irrigar y obturar el conducto incluyendo al instrumento dentro de la preparación.^{8, 14}

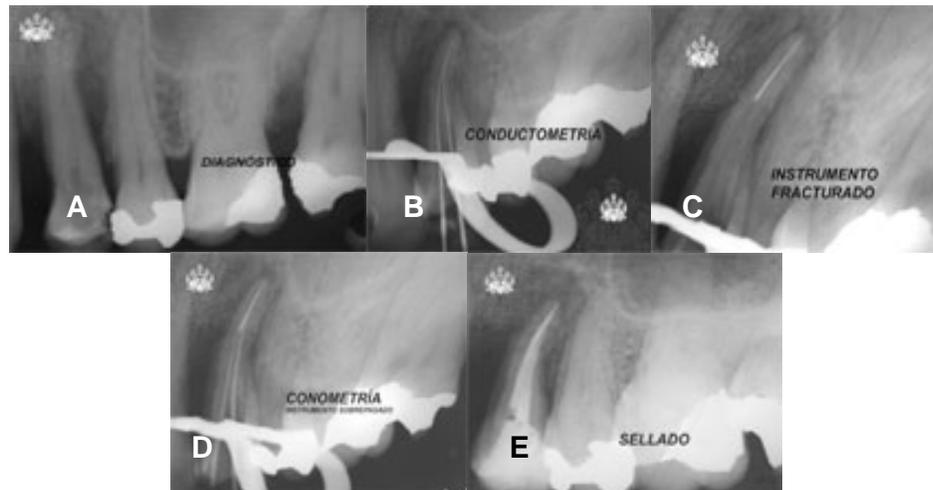


Fig. 5 - En este tratamiento se incluyó al instrumento fracturado dentro de la preparación. Tomado de www.mb2.es/page/17/



De Lima Machado(7) menciona el uso de técnicas ultrasónicas en donde se coloca la punta del instrumento ultrasónico en contacto con la obstrucción y la punta ultrasónica es activada a baja potencia (fig.6). Todo el trabajo ultrasónico por debajo del orificio debe ser en seco, de manera que el clínico tenga una visualización constante de la punta energizada contra el instrumento fracturado. El instrumento ultrasónico es movido levemente, en dirección antihoraria, alrededor de la obstrucción. Esta acción de la trefina del ultrasonido remueve la dentina y expone algunos milímetros coronarios de la obstrucción. Durante el uso del ultrasonido la obstrucción se aflojará, se soltará y girará (fig.7). Los aparatos ultrasónicos endodónticos pueden ser usados en muchos casos, pero son más efectivos cuando los instrumentos fracturados son aflojados con instrumentos manuales.^{7,14}

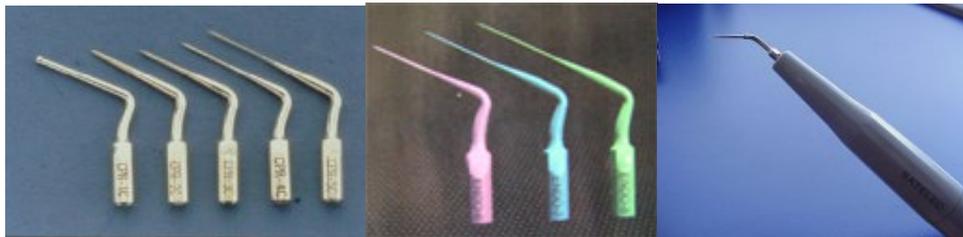


Fig.6 -Instrumento ultrasónico y puntas utilizadas para la remoción de instrumentos fracturados. Tomado de www.endo.cl/reminst.php

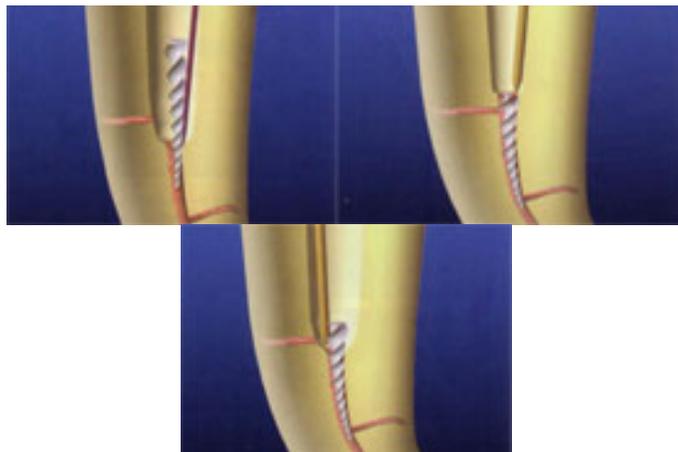
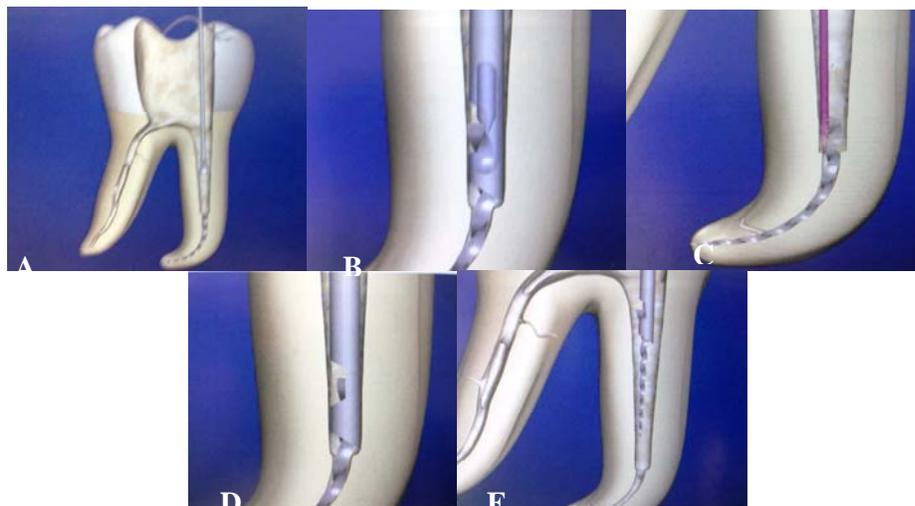


Fig.7 - Muestran en secuencia el desgaste circunferencial realizado por la punta de ultrasonido alrededor del instrumento fracturado. Tomado de De Lima Machado. Endodoncia de la Biología Técnica. 2009.



También se puede utilizar la opción IRS (Instrument Removal System) que consta de diversos microtubos que son cuñas de inserción escalonadas para adaptarse y trabajar dentro del conducto (fig.8). Se selecciona un microtubo del IRS que se deslice en el conducto preampliado y se posiciona sobre el instrumento fracturado. El microtubo es insertado en el conducto con la parte mayor de la extremidad biselada orientada a la pared externa del conducto, con el fin de captar la cabeza del instrumento fracturado y guiarlo dentro del microtubo. Una vez posicionado el microtubo, la llave con el mismo código de color que el microtubo es insertada y deslizada internamente hasta contactar la obstrucción. La obstrucción es rescatada girando ligeramente el extremo de la llave en sentido antihorario (fig.9).⁷





En cuanto al kit de Masserann se menciona que fue diseñado para la eliminación de instrumentos fracturados dentro de los conductos. Consiste en una serie de fresas que se utilizan para preparar un espacio alrededor de la parte más coronal del instrumento que obstruye el conducto y presenta dos tamaños (1,2 y 1, 5 mm de diámetro externo) de extractores tubulares, que se insertan en el espacio creado y tiene un agarre mecánico del objeto. El extractor se compone de un tubo en el que puede ser atornillado un embolo. Al apretar el tornillo, la parte libre del objeto queda bloqueada y se provoca una fuerza de desenroscado en las limas fracturadas (fig.10).^{15,16,17}

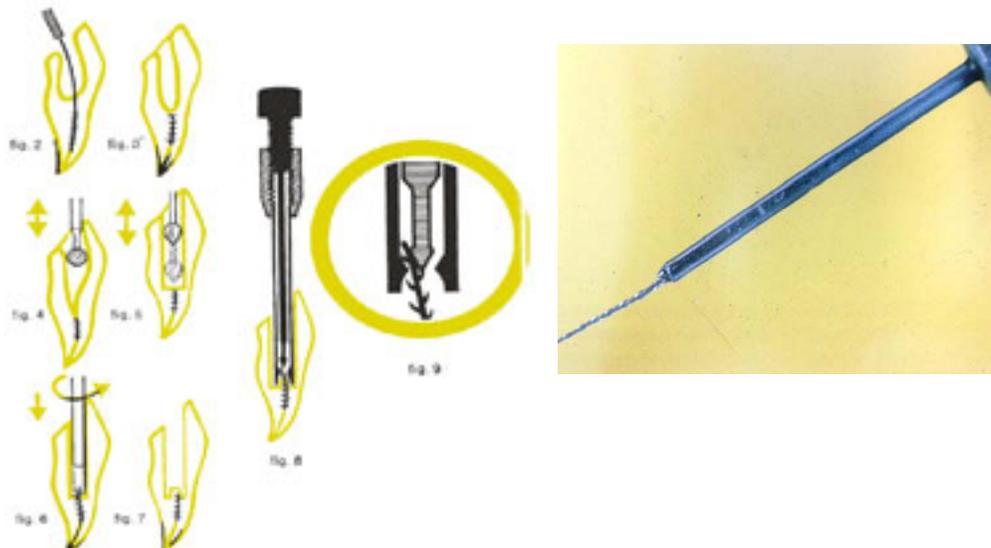


Figura .10-Diagrama de la técnica de remoción de intrumentos con el Kit de Masserann. Tomado de www.janouch-dental.cz

También se puede utilizar el Endo Extractor de Brasseler que consta de una fresa para exponer el fragmento y un extractor de tubo hueco que se coloca sobre la punta expuesta y con pegamento de cianocrilato se une el tubo con la punta expuesta (fig. 11). El tiempo que debe durar en fraguar el cianocrilato es de 5 minutos aproximadamente para un ajuste estrecho. Spriggs et al. aconsejan el uso de este instrumento siempre y cuando el



fragmento fracturado se encuentre cerca del orificio de entrada al conducto.^{2,15}



Fig. 11-Sistema Endo Extractor de Brasseler. Tomado de www.almore.com

Por su parte, Torabinejad refiere que el pronóstico depende de la magnitud del conducto no desbridado ni obturado en sentido apical. Si el instrumento se fractura en un conducto sin infección, lo más seguro es que no tenga consecuencia alguna, pero, si el instrumento se fractura en el inicio de un conducto infectado, el pronóstico será malo. El fragmento de instrumento impedirá que se realice una limpieza y una buena desinfección del conducto y esto asegura problemas posteriores del diente.^{1,8}



4. SOBREENSTRUMENTACIÓN

Cuando las fases iniciales de la instrumentación del conducto se han concluido sin incidentes, puede sobrevenir rápidamente un problema si se realiza una sobrepreparación excesiva: sobreinstrumentación. Las consecuencias son: pérdida del CDC abriendo el forámen, aumento en la posibilidad de sobreobturación, pérdida de sellado apical correcto, dolor y aumento en el tiempo de cicatrización. ^{2,6}

Las medidas de prevención para tratar accidentes de sobreinstrumentación son:

1. Debe aplicarse una buena técnica radiográfica.
2. Deben de utilizarse puntos de referencia conocidos.
3. Colocar topes estables perpendiculares al instrumento.
4. Mantener todos los instrumentos dentro del conducto radicular.
5. Verificación periódica de la longitud de trabajo con radiografías.
6. Evaluar la integridad del tope apical con puntas de papel rígidas. ^{2,6}

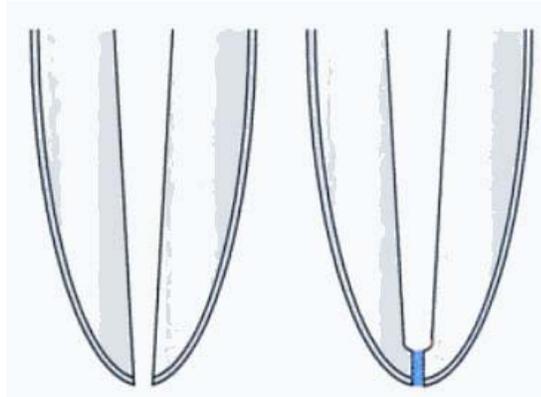
La aparición de hemorragia en el conducto o sobre los instrumentos que se emplean en él, la presencia de dolor durante la limpieza de un conducto en un paciente antes asintomático y la pérdida repentina del límite apical, indican la perforación del foramen. La penetración de la última lima más allá del ápice radiográfico es prueba de tal accidente de procedimiento. ^{1,6}

El tratamiento para un accidente de sobreinstrumentación incluye:

1. Establecer un nuevo tope apical dentro del conducto radicular.
2. Instrumentar dos o tres instrumentos en la nueva longitud.
3. Si es posible obturar el forámen apical con limalla dentinaria.



La sobreinstrumentación es un problema especial en la porción apical del sistema de conductos, pero es fácil que también se produzca en porciones centrales y coronales del conducto. ^{1,2,6}



**Fig.1- Sobreinstrumentación.
Tomado de Gutmann. Solución de
Problemas en Endodoncia. 2007.**



5. PERFORACIONES RADICULARES

Las perforaciones representan comunicaciones patológicas o iatrogénicas entre el conducto radicular y el periodonto.⁷

Se ha reportado que la perforación de los dientes es uno de los principales factores de los fracasos endodónticos. Los irritantes mecánicos y químicos así como los microorganismos presentes en el conducto radicular pueden inducir la inflamación y destrucción del hueso en el periodonto.¹⁸

Independientemente de la etiología de la perforación es una invasión de tejidos de sostén que incitan a la inflamación, resorción ósea, pérdida de la inserción y puede comprometer el pronóstico del diente. El objetivo principal de la terapia endodóntica es remover bacterias, sellar conductos radiculares y promover la regeneración ósea. Diversos estudios han demostrado que la perforación de la superficie radicular complica la habilidad del clínico para llevar a cabo estos principios.^{7,19}

Rodríguez(2) menciona que las medidas preventivas para evitar una perforación radicular son:

1. Interpretación exacta de la radiografías.
2. Conocer la morfología del sistema de conductos radiculares.
3. Precurvar convenientemente las limas.
4. Realizar un buen acceso a la cámara pulpar.
5. No realizar fuerzas excesivas cuando existen obstrucciones dentro del conducto.
6. Utilizar los instrumentos de manera secuencial.^{2,7}

Las perforaciones son accidentes que pueden producir efectos adversos durante el tratamiento endodóntico. Sinai encontró que el pronóstico para



los dientes con perforación depende de la localización, si está abierta a contaminación, la posibilidad de sellado y la accesibilidad al conducto.²⁰

La ubicación de la perforación a lo largo de la raíz es también de suma importancia para determinar el pronóstico de este diente. Cuando las perforaciones se localizan en la cresta ósea o por encima de ésta, la posibilidad de éxito es la menor de todas. Esto se debe a que las perforaciones a este nivel son las más susceptibles a la migración epitelial y a la formación de bolsas periodontales. Una perforación que involucra furcaciones tiene un pronóstico dudoso y por lo general estas piezas se extraen, aunque actualmente, con la utilización de una gran variedad de materiales (entre ellos el MTA) se ha alcanzado a mejorar el pronóstico de estas perforaciones.²¹

La localización de las perforaciones puede ser: en furca, tercio medio y apical.

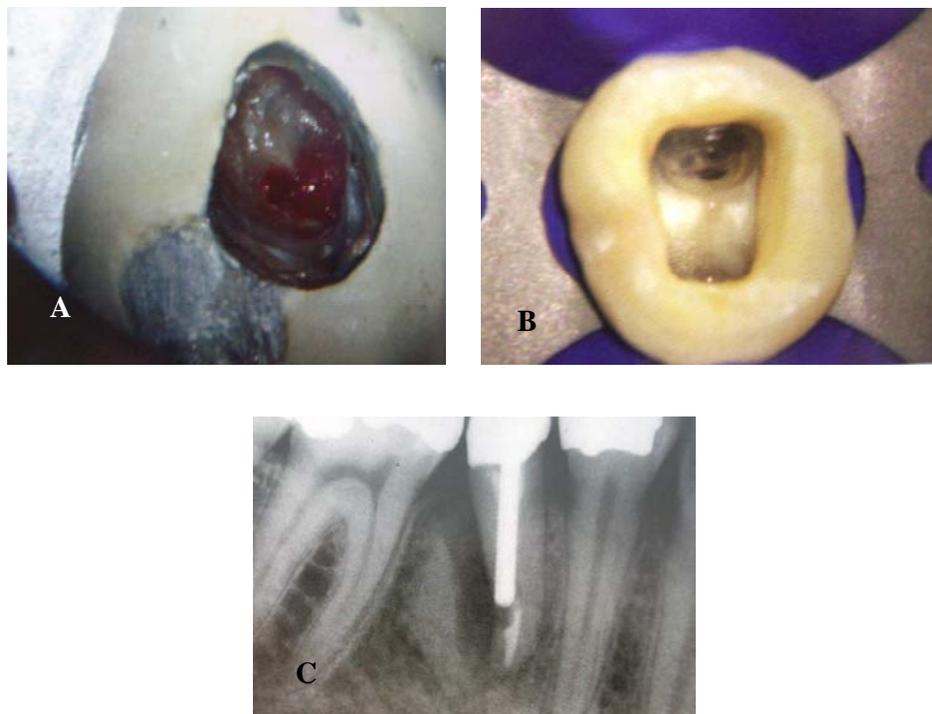


Fig.- Localización de las perforaciones A) en furca, B) en tercio medio y C) en tercio apical. Tomado de De Lima Machado. Endodoncia de la Biología Técnica. 2009.



La perforación en furca es una perforación radicular en medio de la curvatura, la cual penetra en el ligamento periodontal. El uso incorrecto de las limas, la búsqueda de conductos cuyo calibre ha disminuido por la acumulación de dentina, la reducción del tamaño de la cámara pulpar en pacientes ancianos, así como el uso inapropiado de fresas, son causas fundamentales para una perforación.²

Las perforaciones en furca presentan un pronóstico comprometido debido a la dificultad del tratamiento intentando su sellado por medio de hidróxido de calcio y MTA. Las perforaciones en furca pueden ser consecuencia de un error de procedimiento o un proceso patológico. La etiología, localización, el tamaño y el tiempo antes de reparar la perforación son factores importantes para el pronóstico del diente.^{22,23}

Las perforaciones en el tercio medio por lo general son causadas por el uso de fresas Gates-Glidden. Los factores que deben de ser observados para tratar con éxito estas perforaciones posicionadas más apicalmente son: la hemostasia, el acceso y la utilización de técnicas de microinstrumentación.¹⁹

Cuando la perforación del tercio medio representa un defecto pequeño, si el sangrado puede ser cohibido y el canal secado, esta puede ser sellada y reparada durante la obturación. Si el defecto es amplio y existe humedad persistente, la perforación debe de ser reparada antes de la obturación.⁷

Las perforaciones apicales suelen presentarse en el tercio apical de los conductos curvos, donde existe el riesgo de crear un punto nuevo de salida.¹⁹

La realización de una cavidad de acceso inadecuada, no precurvar los instrumentos y el empleo de instrumentos de gran calibre para determinar la longitud de trabajo, son causas para realizar una perforación apical.¹⁹



Ante una perforación apical es obligado determinar nuevamente la longitud de trabajo, siendo necesario que el operador cree un tope apical y sea realizada una correcta obturación.¹⁹

El propósito de tratamiento de una perforación radicular es el sellado artificial de la comunicación entre el espacio endodóntico y el tejido perirradicular, para prevenir la resorción ósea alveolar.²³

El MTA (Agregado Trióxido Mineral) es ampliamente usado para sellar perforaciones, debido a su biocompatibilidad y buen sellado. El MTA provee un efectivo sellado de perforaciones radiculares y muestra promesas mejorando el pronóstico de la perforación.^{22,23}

El uso de materiales compatibles para reparar perforaciones puede ser asociado a reducir la incidencia de reacciones inflamatorias en tejidos circundantes. El MTA tiene propiedades ideales como material reparador.^{23,24}

El MTA es un polvo que consta de partículas finas hidrofílicas que fraguan en presencia de humedad. El MTA está compuesto principalmente por partículas de:

- Silicato tricálcico
- Silicato dicálcico
- Aluminato férrico tetracálcico
- Sulfato de calcio dihidratado
- Óxido tricálcico y
- Óxido de silicato²⁴

El MTA debe prepararse inmediatamente antes de su utilización. El polvo se mezcla con agua estéril en una proporción 3:1 en una loseta de vidrio para dar una consistencia que sea manejable. Una vez que el material haya cogido una consistencia adecuada, puede ser aplicado usando un



transportador o porta-amalgamas pequeño. El MTA requiere para su fraguado la presencia de humedad. Se puede condensar por medio de una bolita de algodón húmeda, una punta de papel o un atacador pequeño. El inconveniente principal del MTA es su difícil manejo, por lo que se requiere práctica.²⁴



Fig.- Presentación comercial del MTA. Tomado de De Lima Machado. Endodoncia de la Biología Técnica. 2009.

Cuando se perfora la furca, primero se debe anestésiar y aislar. Se limpia la zona con NaClO o suero. En caso de perforaciones que tienen largo tiempo de estar expuestas, pueden estar contaminadas, por lo que el NaClO se deberá dejar en el sistema de conductos radiculares por un par de minutos, a fin de desinfectar el sitio de la perforación. Se localizan los conductos y la perforación. Después se procede a la instrumentación y obturación, para que la perforación sea reparada; o bien primero se puede reparar la perforación y luego instrumentar y obturar los conductos.²⁴

Si es necesario, se coloca una matriz interna antes del MTA. Mezclamos el MTA con el agua estéril y lo colocamos en la perforación con un porta-amalgamas pequeño. Tras la reparación se coloca una bolita de algodón húmeda contra el aspecto más coronal del MTA, y se sella la apertura con una obturación provisional. Se retira el provisional en la siguiente cita para poner el material de obturación permanente.^{6,23}



En el caso de una perforación en el tercio apical de la raíz, los estudios histológicos han reportado que pocos materiales dentales cuando son colocados en contacto con los tejidos periodontales inducen cementogénesis. Entre estos materiales se incluye el MTA.²

El MTA se debe de colocar para formar un tapón apical de tres a cinco milímetros. Se coloca con un porta-amalgamas muy pequeño. Después se coloca una bolita de algodón húmeda, y se sella la apertura con un provisional. En la siguiente cita se obtura el resto del conducto con gutapercha y cemento sellador. Al final, se coloca un material de obturación permanente.^{2,22,23}



Fig.- Tipos de perforaciones radiculares, reparadas con MTA. A) En furca, B) en tercio medio y C) en tercio apical. Tomado de Gutmann. Solución de Problemas en Endodoncia. 2007.

El éxito de la reparación de la perforación depende del tiempo que la perforación lleve presente, el grado de infección, el tamaño y la ubicación con respecto al margen gingival. Las perforaciones deben de ser selladas lo más pronto posible. Entre más pequeñas las perforaciones, más fácil son de manejar.^{8,22}



6. ACCIDENTES POR HIPOCLORITO

Se han usado diversas soluciones de irrigación en la preparación quimiomecánica del sistema de conductos radiculares, el hipoclorito de sodio (NaClO) que tiene propiedades de disolución de tejido orgánico, es bactericida y remueve el barro dentinario. La Clorhexidina es usada como enjuague, porque provee antisepsia endodóntica. El peróxido de hidrogeno es usado algunas veces por ser antimicrobial y tener propiedades blanqueadoras. El ácido paracético también muestra una acción antimicrobial. Los irritantes pueden causar efectos tóxicos y puede llegar a ser 10 veces mayor que su efecto antimicrobiano, pueden producir inflamación aguda cuando entran en contacto con los tejidos periapicales.²²

La inyección accidental de NaClO en los tejidos periapicales es una experiencia que no olvidarán pronto ni el paciente ni el clínico.¹⁵

Los métodos para la prevención de un accidente por NaClO son los siguientes:

- 1.- Revisión meticulosa de la historia médica del paciente, en cuanto a alergias a productos de limpieza que contengan cloro; y su posterior referencia a especialistas para la realización de algunas pruebas de sensibilidad.
- 2.- Doblar la aguja irrigadora en el centro.
- 3.- La aguja nunca se debe introducir a demasiada profundidad (fig.1).
- 4.- Usar aislamiento absoluto.
- 5.- Evitar el uso excesivo de presión dentro del conducto cuando se aplica la solución irrigadora.



6.- Oscilar la aguja de adentro hacia afuera del orificio del conducto; para asegurar que la misma se encuentre libre.

7.- Evitar embolizar la aguja de la jeringa durante la colocación del irrigante dentro del sistema de conductos radiculares, es preferible utilizar agujas con el orificio de salida lateral (fig.2).

8.- Asegurarse de que la aguja se encuentre bien adaptada a la jeringa, para prevenir su separación accidental e irrigar accidentalmente los ojos del paciente.^{15,25}

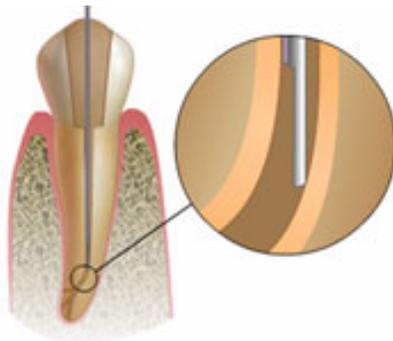


Fig. 1- Vista intraconducto de la punta de una aguja. Tomado de www.javeriana.edu.co/.../i_a_revisi

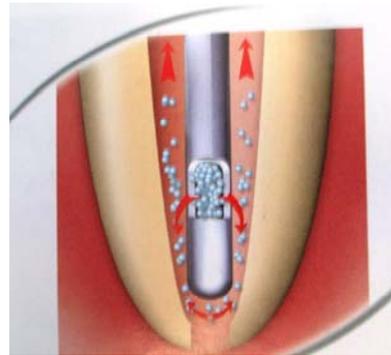


Fig. 2- Orificio de salida lateral en una aguja. Tomado de Gutmann. Solución de Problemas en Endodoncia. 2007.

El término accidente por hipoclorito se refiere a la expansión de hipoclorito más allá del ápice de un diente, y el paciente puede presentar: dolor intenso, tumefacción, edema, hematoma, necrosis, abscesos (fig.3).^{2,15}



Fig. 3- Hematoma facial durante la terapia endodóntica. Tomado de www.javeriana.edu.co/.../i_a_revision3.html



La mayoría de los pacientes se recuperan de 1 a 2 semanas, pero se han descrito parestesias a largo plazo. El volumen, la concentración y la temperatura del NaClO expandido más allá del conducto apical determinarán el resultado.^{15, 22}

El tratamiento para un accidente con NaClO es el siguiente:

- 1.- El clínico debe reconocer que se ha producido un accidente por NaClO.
- 2.- Se debe atender primero el problema inmediato del dolor. Se practicará un bloqueo regional con anestesia de larga duración.
- 3.- Mantener la calma, detener el tratamiento y dar una explicación al paciente de lo que sucedió.
- 4.- El diente debe ser vigilado durante los 30 minutos siguientes, habrá un exudado hemorrágico a través del mismo; si el drenaje persiste se considerará dejar el diente abierto por 24 horas.
- 5.- El clínico debe considerar cobertura antibiótica específicamente si el diente carece de pulpa pero no se ha realizado la limpieza.
- 6.- El clínico debe considerar la prescripción de un analgésico.
- 7.- El clínico debe considerar la prescripción de un corticoesteroide.
- 8.- el paciente recibirá instrucciones de cuidados domiciliarios. Compresas frías las primeras 6 horas; seguidas de compresas calientes y enjuagatorios.^{14,25}

Un accidente por NaClO requiere de atención inmediata.²



7. ENFISEMA

El enfisema subcutáneo, aunque no ocurre de manera frecuente, puede llegar a ser una posible complicación, ya sea durante la terapia endodóntica convencional o quirúrgica, es causado por la introducción de aire presurizado hacia tejido subcutáneo y espacios en faciales, comprometiendo regiones con posibilidad de diseminarse hacia cuello y tórax, con potencial riesgo de vida en este último caso. El atrapamiento de aire comprimido en estos espacios ocurre rápidamente y puede surgir en cualquier situación o procedimiento que interrumpa la integridad de la mucosa oral; la distensión facial ocasionada muchas veces representa una experiencia alarmante tanto para el paciente como para el profesional.²⁶

El agente causal más común de enfisema, en lo que a procedimientos odontológicos se refiere, es el aire presurizado proveniente de una pieza de mano de alta velocidad y el uso de la jeringa triple.

La etiología del enfisema subcutáneo puede dividirse en tres categorías:

1. Enfisema durante o después de una extracción.
2. Enfisema durante el transcurso del tratamiento de conductos.
3. Enfisema después de laceraciones de tejidos blandos, durante los procedimientos dentales.

Las medidas preventivas durante el tratamiento endodóntico para evitar un enfisema son:

1. Utilización de conos de papel para secar los conductos radiculares.
2. Si se emplea jeringa de aire su aplicación horizontal sobre la apertura para el acceso.
3. Evitar el uso de aire comprimido directamente en las cámaras de acceso.²⁷



4. Usar siempre aislamiento absoluto sin dañar tejidos blandos.
5. Colocar sin presión las agujas de irrigación dentro del sistema de conductos.
6. Liberar la solución irrigadora de la jeringa suavemente en el conducto.²⁶

Los procedimientos endodónticos realizados de manera inadecuada tienen la posibilidad de producir enfisema subcutáneo son:

1. Irrigación inadvertida de los tejidos subcutáneos con irrigantes productores de oxígeno, bajo presión.
2. El empleo erróneo del aire de la jeringa triple para secar los conductos previo a la obturación de los mismos, incluso hay el reporte aislado de un caso de enfisema que causó la muerte del paciente por embolia, en el que se usó el aire de la jeringa triple ejerciendo presión exagerada.
3. El empleo de agua oxigenada como agente irrigante, sobre todo en casos de pulpitis aguda irreversible y de perforación radicular, que permite el escape de los gases generados por este irrigante hacia los espacios faciales, o cuando se ejerce demasiada presión durante la irrigación.²⁷
4. Accidentes de procedimiento que causan perforaciones del ápice o en la raíz de un diente; permitiendo el paso del aire a los espacios potenciales
5. Un chorro de aire durante la preparación por el uso de piezas de mano de alta velocidad sin la exhaustiva protección.

La sintomatología para un paciente que sufre un enfisema es: edema rápido, eritema, crepitación, dolor variable y usualmente de corta duración; algunas veces sólo se siente una pequeña molestia o sensación de presión, disfagia y disnea (fig. 4).^{26,27}



Fig .4 - Distendimiento facial luego de un enfisema causado durante una Endodoncia. Tomado de De Lima Machado. . Endodoncia de la Biología Técnica. 2009.

El tratamiento para un paciente que presenta un Enfisema es el siguiente.

1. Cuidados paliativos y observación
2. Calor local, por el aumento en el flujo sanguíneo.
3. Atención médica inmediata. Al verse afectadas las vías respiratorias.
4. Antibioterapia de amplio espectro para evitar la infección secundaria.²⁶

El aire del enfisema desaparece sin tratamiento en un período aproximado de 1 semana pero pueden ayudar tratamientos complementarios.²⁶



8. ASPIRACIÓN O DEGLUCIÓN DE INSTRUMENTOS

Durante la atención odontológica, el riesgo potencial de caer objetos en la cavidad oral o en la faringe es grande, lo que puede causar una deglución o aspiración de instrumentos. La mayoría de los objetos que son deglutidos pasan por el esófago al estómago e intestinos con éxito. No obstante, en algunos casos puede producir complicaciones como abscesos peritoneales, perforaciones y también peritonitis. Cuando pequeños objetos son aspirados al interior de los bronquios, pueden producir infección, abscesos pulmonares o neumonía.^{28,29}

Las medidas necesarias que se deben tomar para evitar un accidente por deglución o aspiración de instrumentos, son:

1. Identificar a los pacientes de riesgo.
2. Es obligatorio el empleo del dique de goma durante las diversas fases del tratamiento endodóntico. Sin embargo, cuando se anticipan dificultades para la ubicación de las cámaras pulpares, es necesario iniciar el abordaje sin la colocación del dique de goma; aunque no deben emplearse instrumentos como limas, ensanchadores o sondas barbadas dentro de los conductos (fig.1).^{1,2}
3. El uso del eyector.^{28,29}

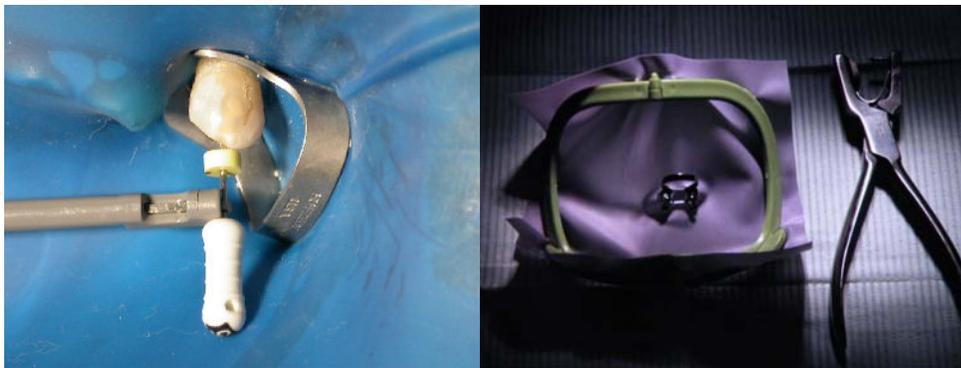


Fig. 1- Empleo de aislamiento absoluto durante el tratamiento endodóntico. Tomado de endomdq.wordpress.com/author/endomdq/



Si ocurre la aspiración o deglución de algún instrumento (fig.2), el odontólogo debe de tomar las siguientes medidas.

1. Evitar sentar al paciente rápidamente, sino colocarlo boca abajo para que libere el instrumento o en otros casos, indicar al paciente que coloque la cabeza más abajo del tórax para inducir la salida del instrumento.
2. Extraer los instrumentos que son accesibles en la garganta. La alta succión, es útil para recuperar objetos perdidos; el uso de pinzas hemostáticas y pinzas algodoneras.
3. Referir al paciente directamente a cuidados médicos que incluyan radiografías, para determinar si el objeto está alojado en los bronquios o en el estómago, de manera que se tomen las medidas necesarias para su remoción. Es muy útil proporcionar una lima de muestra al médico para que tenga mejor idea del tamaño y forma del mismo.
4. Ofrecer al paciente el pago de los gastos médicos.²⁸

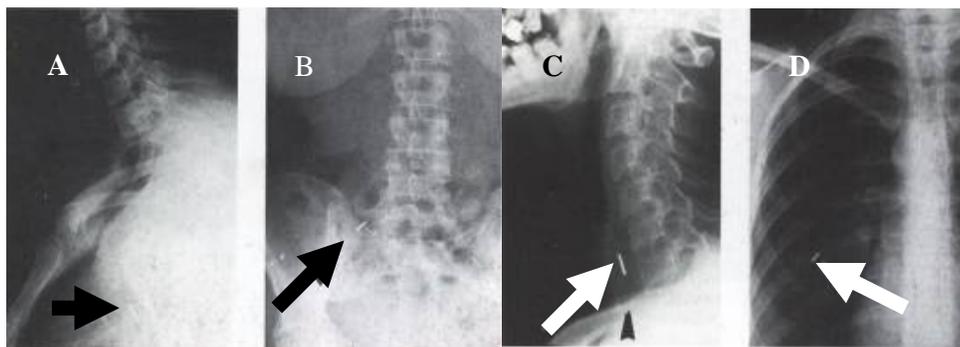


Fig. 2- A. Instrumento endodóntico en pulmón, B. Instrumento endodóntico en luz intestinal, C. Instrumento endodóntico en faringe y D. Instrumento endodóntico en pulmón. Tomado de Teoría y práctica del dique de goma. Reinhardt Winkler

La aspiración o deglución de instrumentos o materiales dentales, puede presentarse como una seria amenaza contra la salud del paciente. El dique de goma debe usarse para proveer protección al paciente. ¹



IV. CONCLUSIONES

La mejor manera de lidiar con un accidente en Endodoncia es la prevención. La adhesión a los conceptos consagrados y al uso de técnicas seguras durante la preparación del conducto lo que va a eliminar o minimizar el riesgo de que ocurra un accidente endodóntico. Sin embargo, los accidentes pueden ocurrir y el odontólogo debe de decidir cuál es la mejor opción de tratamiento.

En la actualidad existen diversas técnicas para la remoción de instrumentos fracturados, el ultrasonido es de primera elección ya que ha demostrado ser el más eficaz y seguro de todos los métodos, sin embargo ninguna técnica asegura el éxito del tratamiento.

El MTA es el material de primera elección para sellar perforaciones, debido a su biocompatibilidad y sellado. El MTA provee un efectivo sellado de perforaciones radiculares y muestra promesas mejorando el pronóstico de la perforación.

El éxito de una perforación depende del tiempo que la perforación lleve presente, el grado de infección, el tamaño y la ubicación con respecto al margen gingival.

La mayoría de los pacientes que sufren un accidente con NaClO se recuperan de 1 a 2 semanas, pero se han descrito parestesias a largo plazo, ya que se puede evidenciar la afectación del VII par craneal. El volumen, la concentración y la temperatura del NaClO expandido más allá del conducto apical determinarán el resultado. Un accidente por NaClO requiere de atención inmediata.



Aunque generalmente el enfisema subcutáneo se resuelve sin mayores complicaciones con un adecuado manejo, si hay problemas como disnea, dolor en el pecho, entre otros signos, el paciente requiere ser hospitalizado.

No se debe emplear el aire de la jeringa triple durante la terapia endodóntica convencional o quirúrgica, debido al riesgo de provocar enfisema, además de considerar una posible infección secundaria, debido al aire contaminado proveniente de la jeringa.

La aspiración o deglución de instrumentos y materiales dentales, puede presentarse como una seria amenaza contra la salud del paciente. El aislamiento absoluto debe usarse para proveer protección al paciente.



V. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Marcano Caldera, Maytte. Prevención y Tratamiento de los Accidentes Durante la Terapia Endodóntica. Venezuela, 2000, pp. 1-42.
2. Rodríguez-Ponce, Antonio. Endodoncia Consideraciones Actuales. Colombia, 1ª edición, 2003. pp. 243-253. Editorial AMOLCA.
3. Navol G., Eyal R., Shlomo T. Risk Management in Endodontics. J. Endod. 2010;6: 982-984.
4. Fishelberg G., Hook D. Patient Safety During Endodontic Therapy Using Current Technology: A Case Report. J. Endod. 2003; 10: 683-684.
5. <http://definicion.de/accidente/>
6. Gutmann L., James. Solución de Problemas en Endodoncia. España, 4ª edición, 2007. pp.171-224. Editorial Elsevier.
7. De Lima Machado, Manoel Eduardo. Endodoncia de la Biología Técnica. Colombia, 1ª edición, 2009. pp. 383-403. Editorial AMOLCA.
8. Lumley P., Adams N., Philip T. Práctica Clínica en Endodoncia. Madrid, España, 1ª edición, 2009. pp. 65-84. Editorial Ripano.
9. Saunders J., Eleazar P., Zhang P. Effect of a Separated Instrument on bacterial Penetration of Obturated Root Canals. The Journal of Endodo. 2003; 3: 177-179.
10. Roland D., Andelin W., Browning D. The Effect of Preflaring on the Rates of Separation for 0.04 Taper Nickel Titanium Rotatory Instruments. The J. Endod. 2002; 18: 543-545.
11. Ward R., Jeff. Evaluation of an Ultrasonic Technique to Remove Fractured Rotatory Nickel-Titanium: An Experimental Study. J. Endod. 2003; 11: 756-763.
12. Ward R., Jeff. Evaluation of an Ultrasonic Technique to Remove Fractured Rotatory Nickel-Titanium: Clinical Cases. J. Endod. 2003; 11: 764-767.



13. Parashos, Peter. Rotatory NiTi Instrument Fracture and its Consequences. J. Endod. 2006; 11: 1031-1041.
14. D'Arcangelo, Camillo. Broken Instrument removal- Two cases. J. Endod. 2000; 6: pp. 368-370.
15. Cohen S., Burns. Las Vías de la Pulpa. España, 9ª edición, 2008. pp. 68-70. Editorial Elsevier.
16. Cheung, G. Instrument Fracture; mechanism, removal of fragments, and clinical outcomes. Endodontic Topics. J. Endod. 2009; 16: 1-26.
17. Okiji, Takashi. Modified Usage of the Masserann Kit for Removing Intracanal Broken instrument. The Journal of Endod. 2003; 7: 466-467
18. TSAI, Y-L. Treatment of pulp floor and stripping perforation by mineral trioxide aggregate. Formos Med Assoc. 2006; 6: pp. 1-8.
19. Hamad A., Hatim. Furcation Perforation Repair Comparing Gray and White MTA: A Dye Extraction Study. J. Endod. 2006; 4: 337-340.
20. Ferris M., Douglas. Perforation Repair Comparing Two Types of Mineral Trioxide Aggregate. J. Endod. 2004; 6: 422-424.
21. Main, Craig. Repair of Root Perforations Using Mineral Trioxide Aggregate: A Long-term Study. J. Endod. 2004; 2: 425-428
22. Naenni, Nadja. Soft Tissue Dissolution Capacity of Currently Used and Potential Endodontic Irrigants. J. Endod. 2004; 11: pp. 785-787.
23. Pace, Riccardo. Mineral Trioxide Aggregate as Repair Material for Furcal Perforation: Case Series. The Journal of Endod. 2008; 9: 1130-1133.
24. Mente, Johannes. Treatment Outcome of Mineral Trioxide Aggregate: Repair of Root Perforations. J. Endod. 2010; 2: 208-213.
25. Neira Castillo, María José. Accidente por Hipoclorito de Sodio en Endodoncia Protocolo de Atención. Publicación Científica Facultad de Odontología. 2005; 7: 1-5.
26. Alvarez V., José Luis. Enfisema Subcutáneo: Implicaciones Endodónticas.



27. Bradford, C. E. Apical Pressures Developed by Needles for canal irrigation. The Journal of Endod. 2002; 4: 333-335.
28. Días De Andrade, Eduardo. Emergencias Médicas en Odontología. Brasil, 1ª edición, 2004. pp. 75-76. Editorial Artes Médicas.
29. http://www.javeriana.edu.co/academiapendodoncia/i_a_revision16.html: Artículo de aislamiento absoluto.