



UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

**TRABAJO DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO
DE ODONTÓLOGA**

TEMA:

Tratamiento de una necrosis pulpar utilizando limas protaper. Reporte de un caso.

AUTORA:

Banegas Andrade Karolain Ruby

TUTOR:

Dr. Roberto Romero Chévez Msc.

Guayaquil, Mayo del 2016



APROBACIÓN DE LATUTORÍA

Por la presente certifico que he revisado y aprobado el trabajo de titulación cuyo tema es: **Tratamiento de una necrosis pulpar utilizando Limas Protaper. Reporte de un caso,** presentado por la Srta. **Banegas Andrade Karolain Ruby**, del cual he sido su tutor/a, para su evaluación como requisito previo para la obtención del título de Odontóloga.

Guayaquil, Mayo del 2016.

Dr. Roberto Romero Chávez Msc.

CI: 0909044497



UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

CERTIFICACIÓN DE LA APROBACIÓN

Los abajo firmantes certifican que el trabajo de Grado previo a la obtención del Título de Odontóloga, es original y cumple con la exigencias académicas de la Facultad Piloto de Odontología, por consiguiente se aprueba.

.....

Dr. Mario Ortiz San Martín, Esp.
Mg.

Decano

Dr. Miguel Álvarez Avilés,

Subdecano

.....

Dr. Patricio Proaño Yela, Mg.

Gestor de Titulación

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Yo, **Banegas Andrade Karolain Ruby**, con cédula de identidad N° **0923264360**, declaro ante el Consejo Directivo de la Facultad de Odontología de la Universidad de Guayaquil, que el trabajo realizado es de mi autoría y no contiene material que haya sido tomado de otros autores sin que este se encuentre referenciado.

Guayaquil, 15 de Abril del 2016

Karolain Banegas A.

Karolain Ruby Banegas Andrade

CC: 0923264360



DEDICATORIA

Le dedico este trabajo principalmente a Dios ya que él es el que me ha brindado salud y sabiduría para poder culminar mi carrera con éxito, a mi hijo ya que él es el motor que me impulsa todos los días a salir adelante y es por él que me quiero convertir en una gran profesional para poder darle todo lo que se merece y a mi familia ya que gracias a su apoyo incondicional me han ayudado en cualquier adversidad que se ha presentado siempre de la mejor manera posible y con mucho cariño.



AGRADECIMIENTO

Le agradezco a Dios ya que siempre fue la guía de mi camino y gracias a él estoy consiguiendo mi carrera profesional, a mi familia por el apoyo brindado durante todos mis años de estudio ayudándome a resolver cualquier inconveniente que se me hubiera presentado y a mis amigas que ahora son mi hermanas ya que hemos compartido tantas cosas juntas que han quedado en mi memoria y estoy feliz de que todas nos podamos llamar colegas.

CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR

Dr.

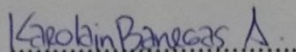
Mario Ortiz San Martín, MSc.

DECANO DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

Presente.

A través de este medio indico a Ud. que procedo a realizar la entrega de la Cesión de Derechos de autor en forma libre y voluntaria del trabajo **TRATAMIENTO DE UNA NECROSIS PULPAR UTILIZANDO LIMAS PROTAPER. REPORTE DE UN CASO**, realizado como requisito previo para la obtención del título de Odontóloga, a la Universidad de Guayaquil.

Guayaquil, 15 de Abril del 2016.



BANEGAS ANDRADE KAROLAIN RUBY

CC: 0923264360

VII

ÍNDICE GENERAL

VII

Contenidos

Pág.

Carátula.....	I
Aprobación por el tutor.....	II
Certificación de la Aprobación.....	III
Declaración de la autoría de la investigación.....	IV
Dedicatoria.....	V
Agradecimiento.....	VI
Cesión de derechos de autor a la Universidad de Guayaquil.....	VII
Índice General.....	VIII
Índice de Fotos.....	IX
Resumen.....	XII
Abstract.....	XIII
1. Introducción.....	1
2. Objetivo.....	23
3. Desarrollo del caso.....	24
3.1. Historia clínica del paciente.....	24
3.1.1. Identificación del paciente.....	24
3.1.2. Motivo de consulta.....	24
3.1.3. Anamnesis.....	24
3.2. Odontograma.....	25
3.3. Imágenes de Rx, modelos de estudio, fotos intraorales, extraorales.....	26
3.4. Diagnóstico.....	38
4. Pronóstico.....	38
5. Planes de tratamiento.....	38
5.1. Tratamiento.....	40
6. Discusión.....	75
7. Conclusiones.....	76

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

ÍNDICE DE FOTOS

Contenidos	Pág.
Foto 1 Odontograma.....	25
Foto 2 Rx Periapicales.....	26
Foto 3 Modelos: Arcadas en Oclusión.....	27
Foto 4 Modelos: Vista Posterior.....	28
Foto 5 Modelos: Lateral Izquierda.....	29
Foto 6 Modelos: Lateral Derecha.....	30
Foto 7 Arcada Superior.....	31
Foto 8 Arcada Inferior.....	32
Foto 9 Arcadas en Oclusión.....	33
Foto 10 Lateral Derecha.....	34
Foto 11 Lateral Izquierda.....	35
Foto 12 Imagen Frontal.....	36
Foto 13 Imagen Lateral.....	37
Foto 14 Mesa de trabajo.....	40
Foto 15 Rx de Diagnóstico.....	41
Foto 16 Aplicación de Anestesia.....	42
Foto 17 Aislamiento Absoluto.....	43
Foto 18 Apertura de acceso.....	44
Foto 19 Apertura de acceso.....	45
Foto 20 Apertura de acceso.....	46
Foto 21 Conductometría.....	47
Foto 22 Rx de conductometría.....	48

Foto 23 Preparación de la entrada del conducto.....	49
Foto 24 Preparación de la entrada del conducto	49
Foto 25 Instrumentación.....	50
Foto 26 Irrigación.....	51
Foto 27 Instrumentación.....	52
Foto 28 Instrumentación.....	53
Foto 29 Instrumentación.....	54
Foto 30 Instrumentación.....	55
Foto 31 Medicación Intraconducto.....	56
Foto 32 Medicación Intraconducto.....	57
Foto 33 Restauración Provisional.....	58
Foto 34 Eliminación de restauración provisional.....	59
Foto 35 Secado del conducto.....	60
Foto 36 Conometría.....	61
Foto 37 Rx de conometría.....	62
Foto 38 Preparación de cemento.....	63
Foto 39 Cono maestro.....	64
Foto 40 Conos accesorios.....	64
Foto 41 Rx de penacho.....	65
Foto 42 Eliminación de excesos.....	66
Foto 43 Condensación de gutapercha.....	67
Foto 44 Condensación de gutapercha.....	67
Foto 45 Ionómero de vidrio.....	68
Foto 46 Grabado ácido.....	69

Foto 47 Adhesivo.....	70
Foto 48 Reconstrucción coronaria.....	71
Foto 49 Reconstrucción coronaria.....	71
Foto 50 Reconstrucción coronaria.....	71
Foto 51 Reconstrucción coronaria.....	71
Foto 52 Pulido.....	72
Foto 53 Restauración final.....	73
Foto 54 Rx post-operatoria.....	74

RESUMEN

Podemos definir a la necrosis pulpar como la descomposición, séptica o no, del tejido conectivo pulpar que cursa con la destrucción del sistema microvascular y linfático, de las células y, en última instancia de las fibras nerviosas. Para el tratamiento de las necrosis pulpareas podemos emplear el sistema protaper, este juego de limas consta de 6 instrumentos de aleación de níquel-titanio de conicidad variable; entre estos tenemos los shaping files, indicados para el modelado del conducto radicular, denominados SX, S1 y S2. El conjunto de instrumentos de acabado, finishing files, consta de 3 instrumentos denominados F1, F2 y F3 que se caracterizan por tener la parte activa con conicidad variable decreciente para permitir que corten más en la parte apical del conducto radicular. Como resultado de este trabajo las limas protaper han demostrado ser muy útiles gracias a su forma particular la cual va siendo más gruesa desde apical hacia coronal evitando la extrusión de bacterias del canal radicular hacia los tejidos periapicales y también se demostró la reducción del tiempo de instrumentación lo cual reconforta al paciente durante la consulta odontológica y brinda una conicidad definida al conducto lo cual es esencial para una correcta obturación.

PALABRAS CLAVE: Necrosis pulpar, limas protaper, hipoclorito de sodio, hidróxido de calcio.

ABSTRACT

We can define pulp necrosis as decomposition, septic or not, pulp connective tissue that causes the destruction of microvascular and lymphatic system cells and ultimately nerve fibers. For the treatment of pulp necrosis we can use the ProTaper system, the file set comprises six instruments nickel-titanium alloy variable conicity; among these are the shaping files, suitable for modeling the root canal, called SX, S1 and S2. The instrument cluster finishing, finishing files, has 3 instruments denominated F1, F2 and F3 which are characterized by the active part variable taper downward to allow further cut in the apical part of the root canal. As a result of this work the files ProTaper have proved very useful thanks to its particular shape which will be thicker from apical to coronal preventing extrusion of bacteria in the root canal into the periapical tissues and reducing the time of implementation was also demonstrated which comforts the patient during the dental office and provides the conduit defined taper which is essential for proper sealing.

KEYWORDS: Necrosis pulp ProTaper files, sodium hypochlorite, calcium hydroxide.

1. INTRODUCCIÓN

El tejido dental pulpar es aquel que ocupa la parte central del diente, produce sustenta y es una parte integrante de la dentina que la rodea. La función primaria de la pulpa es formativa ya que de ella derivan los odontoblastos los cuales están encargados de formar dentina y además interactúan con el epitelio dental en las fases iniciales del desarrollo dental para que pueda comenzar la formación del esmalte. Luego de la formación de los órganos dentales la pulpa cumple diversas funciones secundarias que están relacionadas con la sensibilidad, hidratación y defensa de los dientes (Torabinejad & Walton, 2010).

La especialidad de la odontología conocida como endodoncia es la encargada del diagnóstico y tratamiento de los trastornos pulpaes y sus secuelas, para poder elaborar un plan de tratamiento razonable hay que conocer bien la biología pulpar y así evitar cometer errores al confundir estas patologías con otras que no sean de origen pulpar (Torabinejad & Walton, 2010).

COMPLEJO PULPA – DENTINA

Componentes y funciones normales de complejo pulpa dentina.

Cuando el órgano dental se encuentra en un estado de salud, la dentina se encuentra recubierta por esmalte y cemento, el líquido de los túbulos dentinarios se puede contraer o expandir para actuar sobre las células de la pulpa, como respuesta a los estímulos térmicos aplicados sobre el mismo. De esta manera, la dentina en un diente que no posee ninguna injuria puede transformar los estímulos térmicos externos en un mensaje apropiado para las células y nervios de la pulpa; característica útil para probar sus funciones vitales (Bergenholtz, Horsted-bindslev, & Reit, 2011).

Al ocurrir una lesión sobre el diente y verse afectado el esmalte y el cemento los túbulos de dentina quedan expuestos y sirven como entrada a elementos potencialmente nocivos del medio oral incluyendo macromoléculas bacterianas. En la superficie interna de la dentina existen más de 50.000 túbulos por milímetro cuadrado; existen muchas ramificaciones que permiten intercomunicación con la pulpa (Bergenholtz, Horsted-bindslev, & Reit, 2011).

El movimiento de partículas y macromoléculas a través de los túbulos de dentina puede ocurrir no solo del ambiente externo hacia la pulpa sino que también en dirección opuesta; así que luego de una lesión que tenga como resultado alteraciones de las uniones que mantienen juntos a los odontoblastos, el líquido en la pulpa puede entrar en los túbulos y acarrear proteínas del plasma con propiedades antimicrobianas. Generalmente la permeabilidad de los túbulos dentinarios se encuentra restringida en gran medida por diversas estructuras tisulares, incluyendo fibras de colágeno y procesos celulares (Bergenholtz, Horsted-bindslev, & Reit, 2011).

Los odontoblastos tienen como función principal la formación y mantenimiento de la dentina, al recubrir la periferia de la pulpa y mandar extensiones celulares dentro de la dentina está, entonces, en la posición de ser la primera célula en reaccionar ante agentes nocivos que entran a la dentina desde el medio bucal (Bergenholtz, Horsted-bindslev, & Reit, 2011).

“Entonces, los odontoblastos, junto con las células de defensa residentes locales y las células invasoras transportadas por la sangre, tienen un gran repertorio de patrones de respuesta y juegan papeles importantes en la activación de las respuestas inmunológicas innata y adaptativa de la pulpa” (Bergenholtz, Horsted-bindslev, & Reit, 2011).

Formación de la dentina.

Los odontoblastos primarios producen dentina durante el desarrollo dental y después completan la formación de la raíz. Al mantenerse los procesos intratubulares, provocan la formación de dentina primaria tubular de manera natural. Como ya es conocido la función de los odontoblastos es continua y a medida que pasa el tiempo va estrechando el espacio pulpar hasta tal punto que en los adultos mayores es tan pequeño que resulta difícil o imposible realizar un tratamiento endodóntico (Bergenholtz, Horsted-bindslev, & Reit, 2011).

Después de que el diente sufre una lesión o irritación los odontoblastos primarios pueden morir, sin embargo se forma nueva dentina y esto es producido por los odontoblastos secundarios; se cree que estas células provienen de células madre post natales presentes en el tejido de la pulpa, luego de su regularización depositan una matriz mineralizante en la pared de la dentina. La formación de estos odontoblastos secundarios también se puede dar a través de un agente reparador como lo es el

hidróxido de calcio el cual es utilizado en casos de exposiciones pulpares (Bergenholtz, Horsted-bindslev, & Reit, 2011).

Se debe aclarar que la dentina secundaria es más irregular, amorfa, contiene menos túbulos dentinarios y la calidad no es tan buena como la de la dentina primaria; dicha dentina es menos sensible a los estímulos térmicos, osmóticos y de evaporación (Bergenholtz, Horsted-bindslev, & Reit, 2011).

Desarrollo de la pulpa

El diente se origina a partir de la lámina dental, una franja de células epiteliales presentes en los maxilares embrionarios. En un primer momento, parecen capullos de flores en formación y se invaginan durante lo que se conoce como fase de cofia y que luego al crecer el germen dental y hacerse más profunda la invaginación, pasa a ser la fase de campana. Durante la fase de campana, la capa interna de células del órgano del esmalte se diferencia en ameloblastos; seguidamente la capa externa de las células se diferencia en odontoblastos y empiezan a depositar dentina. Y a partir de ese momento el tejido se denomina pulpa dental (Torabinejad & Walton, 2010).

La raíz comienza a formarse a partir de la proliferación apical de los dos epitelios fusionados, que ahora se llaman *Vaina radicular epitelial de Hertwig*, la cual proporciona señales para que se puedan diferenciar los odontoblastos. Cuando se ha formado la primera dentina de la raíz, la membrana basal situada bajo la vaina de Hertwig se rompe y las células más internas de la vaina radicular secretan un material hialínico sobre la dentina formada que, cuando se mineraliza, se convierte en *la capa hialina de Hopewell-Smith*, que ayuda a unir a la dentina el cemento que se va a formar inmediatamente (Torabinejad & Walton, 2010).

Formación de conductos laterales y el foramen apical.

“Los conductos accesorios son unos canales de comunicación entre la pulpa y el ligamento periodontal; se forman cuando se fragmenta una zona localizada de la vaina de Hertwig antes de que se forme la dentina, dando lugar a una comunicación directa entre la pulpa y el ligamento periodontal a través de un conducto que atraviesa la dentina y el cemento, y que contiene vasos sanguíneos de pequeño calibre y quizás algunos nervios” (Torabinejad & Walton, 2010).

La vaina de Hertwig sigue extendiéndose hasta que la raíz alcanza la longitud adecuada. Durante la formación de la raíz el foramen suele localizarse en el extremo de la raíz anatómica, una vez completado el desarrollo del diente el foramen apical es más pequeño y posteriormente se forma el cemento apical (Torabinejad & Walton, 2010).

Funciones de la pulpa dental.

Entre las funciones que cumple la pulpa podemos mencionar las siguientes:

Inducción: La pulpa colabora en el inicio y el desarrollo de la dentina, el epitelio del esmalte induce la diferenciación de los odontoblastos, y los odontoblastos y la dentina inducen la formación del esmalte; las interacciones entre epitelio y mesénquima son los procesos fundamentales de la formación de los dientes.

Formación: Los odontoblastos, células super-especializadas intervienen en la formación de la dentina de tres modos: a) sintetizando y secretando la matriz inorgánica, b) transportando inicialmente los componentes inorgánicos a la matriz recién formada y c) creando unas condiciones que permitan la mineralización de la matriz.

Nutrición: La pulpa dental está encargada de producir nutrientes esenciales para formar la dentina y mantener la integridad de la misma.

Defensa: En un diente desarrollado completamente los odontoblastos son capaces de generar dentina en respuesta a cualquier tipo de injuria que pueda sufrir además pueden identificar sustancias nocivas para generar una respuesta inmunológica ante su presencia.

Sensibilidad: Los nervios pulpares reaccionan ante los estímulos que actúan directamente sobre la pulpa, o que llegan al mismo a través del esmalte y dentina (Torabinejad & Walton, 2010).

NECROSIS PULPAR.

“La necrosis pulpar es la descomposición, séptica o no, del tejido conectivo pulpar que cursa con la destrucción del sistema microvascular y linfático, de las células y, en última instancia, de las fibras nerviosas. Consiste en el cese de los procesos metabólicos de la pulpa” (Sanli & Aguadé, 2014).

La pulpitis irreversible conlleva a la necrosis pulpa, el nicho ecológico microbiano que se encuentran en las pulpitis irreversibles asintomáticas poseen respiración aeróbica y anaerobia facultativa y esta se va transformando en un medio de respiración anaerobia

estricta lo que disminuye el potencial de oxidoreducción hístico lo que hace más difícil que se produzca los procesos fagocíticos y facilita el desarrollo y la multiplicación microbiana (Sanli & Aguadé, 2014).

Tipos de Necrosis Pulpar

Los tipos de necrosis pulpar pueden ser:

1. Por coagulación: La porción soluble del tejido se convierte en material sólido por falta de irrigación. La caseificación también es una forma de necrosis por coagulación en la que el tejido pulpar se convierte en una masa de aspecto de queso consistente de proteínas coaguladas, grasas y agua.

2. Por licuefacción: Las enzimas proteolíticas convierten el tejido en líquido, ya que la pulpa está encerrada por las paredes rígidas de dentina. No tiene circulación sanguínea colateral y sus vénulas, linfáticos se colapsan si la presión tisular aumenta.

3. Gangrena pulpar: La descomposición proteica de la pulpa puede ser el resultado de la presencia de los siguientes tóxicos: gas sulfhídrico, amonio, tomaínas, CO₂ y H₂O. (Israel & Jezbít, 2012).

Diagnóstico Clínico y radiográfico.

“La necrosis pulpar es totalmente asintomática, siempre y cuando no afecte a los tejidos periapicales”. (Sanli & Aguadé, 2014)

Los pacientes suelen relatar antecedentes de dolor severo que se detuvo después de cierto tiempo y al momento de la consulta no responde a pruebas térmicas eléctricas o tallado dentinario, de igual forma puede presentarse discromía del diente, otras veces presenta un color grisáceo o café y pierde el brillo normal (Israel & Jezbít, 2012).

Cuando existe necrosis parcial se tendrá sintomatología leve ante el frío y la percusión en un solo lado de la pieza, ya sea vestibular o palatino en molares superiores y mesial o distal en molares inferiores (Israel & Jezbít, 2012).

En caso de que se trate de una necrosis total no se tendrá sintomatología excepto al calor que producirá una sensación de presión de la pieza dentaria. El acceso a cámara es indoloro y es reconocible la fetidez. El tejido pulpar también puede ser afectado por una

infección retrógrada a partir de los conductos secundarios o accesorios, desde el ligamento periodontal o desde el ápice durante un proceso de periodontitis (Israel & Jezbít, 2012).

En el examen radiográfico se podrá observar una lesión de caries que ocupa la pulpa dental, en caso de fractura se debe observar si afecta a la pulpa; también se deberá tomar en cuenta restauraciones que ya tengan mucho tiempo en la cavidad bucal y que se encuentren cerca a la pulpa y en casos de complicaciones se deberá observar si existe ensanchamiento del espacio periodontal a nivel apical como también procesos periapicales radiolúcidos de bordes difusos (Israel & Jezbít, 2012).

MICROBIOLOGÍA EN ENDODONCIA

Rutas de entrada microbiana.

Los microorganismos pueden invadir a la pulpa por tres rutas primarias: a) Acceso directo, b) Vía pulpo-periodontal y c) Torrente Sanguíneo. (Nageswar, 2011)

Túbulos dentinarios.- Las bacterias, cuando se encuentran en el interior de los túbulos avanzan más por división que por desplazamiento autónomo, su progresión se facilita por la presión que se produce durante la aplicación de los distintos materiales de obturación o durante la toma de impresiones. Este mecanismo es el más común cuando hablamos de afectación pulpar (Belisario, 2005).

Defectos en el sellado marginal.- existen algunos materiales de obturación que facilitan el desarrollo bacteriano si no se utilizan de la manera adecuada. Los microorganismos presentes en la cavidad bucal pueden llegar a la pulpa ingresando por los túbulos dentinarios debajo de la restauración y es por este motivo que se recomienda aplicar sistemas adhesivos que sellen adecuadamente todos los túbulos luego de la preparación dentaria (Belisario, 2005).

Traumatismos.- Los traumatismos dentales son más frecuentes en niños y cuando se afecta el esmalte y dentina que están cerca a la pulpa es muy probable que se dé la entrada de microorganismos ya que en los pacientes jóvenes los túbulos dentinarios poseen un mayor calibre (Belisario, 2005).

Y en pacientes adultos y adultos mayores que padezcan de bruxismo es muy común encontrar un desgaste de esmalte y dentina y como consecuencia de esta patología es más propensa la pulpa a ser invadida por bacterias (Belisario, 2005).

Torrente sanguíneo.- Cuando se producen lesiones de gran tamaño pueden dañar el paquete vasculonervioso de un diente adyacente y provocar la necrosis del mismo; luego de que se realizan exodoncias, traumatismos, intervenciones periodontales o sobre instrumentación en procesos endodónticos los microorganismos circulantes por vía sanguínea pueden anidar en estos tejidos alterados y multiplicarse (Belisario, 2005).

“Ingle, Stanley y Langeland señalan que la penetración de bacterias puede darse a través de trayectos anómalos presentes en la corona dental tales como: dens invaginated, dens evaginated, surco lingual radicular, llamado también surco palatino gingival. Independientemente de la vía de entrada a través de la cual se establece la invasión bacteriana al tejido pulpar, al colonizarlo, se desencadena un estado inflamatorio que puede evolucionar hacia la necrosis total y afectar los tejidos del periápice”(Belisario, 2005)

Formas de colonización.

Los diferentes microorganismos tienen dos formas de colonizar el espacio radicular o cualquier otro sitio del cuerpo las cuales son: 1) De manera flotante en el medio ambiente como células únicas (plancton) y 2) Unidas unas con otras o en las paredes del conducto radicular o en ambas (Bergenholtz, Horsted-bindslev, & Reit, 2011).

La saliva actúa como vehículo que pone en comunicación directa al conducto radicular con el medio ambiente oral. Cuando las bacterias están empacadas y dentro de una matriz extracelular de polímeros que tiene origen en el huésped y bacterias se denomina *biopelícula microbiana*. Sin importar el entorno el desarrollo de las biopelículas posee una secuencia la cual comienza con la absorción de macromoléculas en las que se unen los microorganismos, continúa con la cohesión de otros microorganismos y esta nueva unión es reforzada con producción de polímeros y apertura de estructuras en la superficie celular (Bergenholtz, Horsted-bindslev, & Reit, 2011).

Colonización extrarradicular.- Los microorganismos que causan la periodontitis apical se encuentran principalmente en el tejido necrótico de la pulpa, pueden estar en la punta de la raíz como células únicas o en racimos. Debemos tener en cuenta esta situación ya que en un tratamiento ortógrado de endodoncia no se eliminarían los microorganismos y la infección continuaría (Bergenholtz, Horsted-bindslev, & Reit, 2011).

En cuanto a la nutrición de las bacterias y demás microorganismos el tejido necrótico, líquido tisular y exudados inflamatorios del tejido apical aportan los requerimientos de carbono, nitrógeno y energía así como también aminoácidos, nucleótidos, vitaminas. También se benefician por cadenas de alimentos intermicrobianas donde los productos finales del metabolismo de algunas especies sirven como nutrientes para otras (Bergenholtz, Horsted-bindslev, & Reit, 2011).

Factores de virulencia.

Los microorganismos que se encuentran en la cavidad bucal son patógenos oportunistas y causan enfermedades si llegan a colonizar un sitio donde los mecanismos de defensa son incapaces de eliminarlos. La suma de los factores de virulencia que se da cuando se asocian los microorganismos presentes determinará el grado de patogenicidad de la microflora endodóntica (Bergenholtz, Horsted-bindslev, & Reit, 2011).

Estos factores de virulencia pueden inducir la inflamación, y esto conduce de manera indirecta a que el tejido del huésped sea dañado por sí mismo; aunque conocemos que el proceso inflamatorio tiene como objetivo proteger al huésped al mismo tiempo provoca la degradación de las fibras del tejido conjuntivo periapical y de la matriz extracelular (Bergenholtz, Horsted-bindslev, & Reit, 2011).

PROCEDIMIENTO ENDODÓNTICO

Aislamiento absoluto.

El aislamiento absoluto es un procedimiento de gran importancia ya que garantiza que las estructuras de la cavidad bucal no sufran alguna lesión cuando se realiza la intervención en los tejidos duros; además nos brinda un campo operatorio libre de contaminación el cual es un requisito necesario para poder iniciar cualquier acción clínica.

Entre algunas ventajas que nos puede ofrecer el aislamiento absoluto tenemos: La eliminación de saliva y humedad durante la acción clínica lo cual es muy importante para que los materiales de restauración que vayamos a utilizar cumplan sus funciones a cabalidad, nos permite tener una mejor visibilidad y esto contribuye a la realización de un diagnóstico más preciso y certero, favorece la retracción de lengua y carillos y por último evita la aspiración de instrumentos o productos químicos (Rolando, 2012).

Para realizar este procedimiento utilizaremos los siguientes instrumentales:

Dique de Goma: Es necesario que este material debe contrastar con el color del diente y el de la encía para favorecer la de la pieza dentaria sobre la que se trabajará. El grosor dependerá de la acción clínica que se vaya a realizar, el dique de goma delgado tiene aplicaciones principalmente en endodoncia y en dientes anteriores, mientras que para operatoria dental se aconseja la goma de espesor mediano o grueso (Rolando, 2012).

Perforador de Dique de Goma: Es una pinza que posee una platina móvil la cual presenta cinco orificios con diámetros diferentes que van a ir de menor a mayor para usarlos de acuerdo a la pieza dentaria que vayamos a trabajar, así tenemos orificios para incisivos, premolares y molares (Rolando, 2012).

Porta Clamps: Es una pinza que permite realizar la apertura del clamp, permitiendo de esta manera la colocación y retiro del mismo sobre la pieza dentaria (Rolando, 2012).

Clamps: Son elementos metálicos que tienen como finalidad de sujetar el dique de goma a las piezas dentarias. Su selección va de acuerdo con las dimensiones del cuello del diente que se va a tratar, de ésta manera tenemos: 210 para incisivos superiores, 211 para incisivos inferiores, 208 para premolares y 201, 202, 206 para molares (Rolando, 2012).

Arco de Young: El arco de Young es donde se coloca el dique de goma y tiene la función de sostenerlo, vienen en forma de U cuya curvatura se apoya en el mentón del paciente, presenta vástagos laterales unidos en la base y lo podemos encontrar de distintos materiales como en metal y plástico (Rolando, 2012).

Técnicas para realizar el aislamiento absoluto.

Colocación de la goma dique y luego del clamp.- Esta técnica consiste en pasar primero la goma dique por las piezas dentarias y luego se da la colocación del clamp. El dique de goma se estira a través de la perforación para permitir el paso de la pieza dentaria a través del orificio, se sujeta con los dedos de una mano para que no vaya a ser expulsado y con la otra se procede a colocar el clamp (Rolando, 2012).

Colocación de Clamp y dique de goma.- Esta técnica se divide en dos partes:

a. La primera parte es la colocación del clamp. Una vez que se haya realizado la antisepsia de la zona a aislar se procede a elegir y colocar el clamp en la pieza dentaria que se va a aislar.

b. La segunda parte consiste en la ubicación del Dique de goma. A cual consiste en tomar el dique de goma y estirarlo para poder pasarlo por el clamp y la pieza dentaria hasta que la goma llegue al cuello dentario y se adapte a él (Rolando, 2012).

Colocación de Clamp y goma dique simultáneamente.- Con el paciente y el clínico se encuentran en la posición adecuada se realiza la limpieza de los dientes y de los espacios interdentes, para luego seleccionar el clamp adecuado. Se debe observar que tenga estabilidad con cuatro puntos de apoyo para evitar ser desplazado y debiendo permanecer en la posición adecuada durante todo el trabajo operatorio. Luego de esto posicionamos el arco con el dique de goma sobre la cavidad bucal abierta. El dique de goma debe cubrir tanto maxilar superior como inferior, así como orificios nasales con el fin de evitar la contaminación del campo con la humedad de la respiración (Rolando, 2012).

Una vez posicionado el arco y el dique de goma se marca el sitio donde se realizará la perforación. Se ubica el clamp en el dique de goma y el clamp tomado por sus aletas, se fija en la perforación realizada, con la ayuda del porta-clamp se lleva a la boca el arco, dique de goma, y clamp juntos (Rolando, 2012).

Apertura de acceso.

Antes de realizar este procedimiento es necesario que el clínico conozca la anatomía interna de cada uno de los dientes. “Según Cohen la preparación de la cavidad de acceso tiene tres objetivos principales: a) Conseguir acceso directo en línea recta hasta el foramen apical o hasta la curvatura inicial del conducto, b) Localizar los orificios de conductos radiculares y c) Conservar la estructura dental sana.” (Michael, 2012)

El examen clínico de la pieza dentaria a tratar nos brindara la posición, dimensiones y forma de la corona del diente a tratar así como también la presencia de restauraciones, abrasiones o enfermedad periodontal lo cual es importante tener en cuenta ya que pueden inducir a la alteración de las dimensiones de la cámara pulpar de los dientes. Y en el examen radiográfico debe revisarse de forma minuciosa para detectar alteraciones dimensionales, de forma o de posición. (Soares & Goldberg, 2002)

A continuación se describirá las distintas formas de apertura en las diferentes piezas dentarias:

- **Incisivo Central Superior.-** El primer punto de acceso tendrá lugar inmediatamente por encima del cingulum. La dirección que debe tener es en sentido del eje mayor del diente; se hace una abertura en forma triangular y debe estar ligeramente desplazada hacia mesial (Rolando, 2012).
- **Incisivo Lateral Superior.-** Se deben tener las mismas consideraciones de apertura que el incisivo central a excepción de que el orificio de entrada debe ser ovoide. Existen raros casos el acceso se ve impedido por una invaginación de una parte de la superficie palatina del diente en el interior de la corona (dents in dente) (Rolando, 2012).
- **Canino Superior.-** La cavidad de acceso se corresponde con su anatomía palatina y es de forma ovoide. El orificio inicial de acceso se lo realiza por debajo de la parte media de la corona por palatino (Rolando, 2012).
- **Incisivo Central Inferior.-** Su estrecha corona proporciona un acceso limitado, el orificio debe tener una configuración ovoide. Un aspecto importante que se debe tener en cuenta es la posición de la corona en sentido vestíbulo-lingual. Cuando los incisivos se encuentran inclinados hacia lingual la apertura puede realizarse desde vestibular, para un mejor acceso y tratamiento de los conductos (Rolando, 2012).
- **Incisivo Lateral Inferior.-** Sus consideraciones son muy similares a la del central inferior por la tanto la apertura y conformación radicular tienen las mismas características (Rolando, 2012).
- **Canino Inferior.-** El acceso tiene una forma ovoide y se puede extender hacia incisal para un mejor acceso al conducto (Rolando, 2012).
- **Primer Premolar Superior.-** Los orificios de entrada de los conductos, que son generalmente dos, se encuentran por debajo de las vertientes interiores de las cúspides; la apertura inicial se realiza en la fosa central y su configuración es ovoidea en sentido vestíbulo palatino (Rolando, 2012).
- **Segundo Premolar Superior.-** La morfología radicular puede mostrar dos conductos separados, dos conductos que se fusiona para formar un conducto único o dos conductos interconectados. Si realizamos la apertura y se observa una hendidura más que una cavidad ovoidea el clínico debe sospechar la entrada de dos conductos, hasta verificar radiográficamente la cantidad de conductos existentes (Rolando, 2012).

- **Primer Premolar Inferior.-** El acceso se lleva a cabo en una posición ligeramente vestibular en relación al surco central, la cámara pulpar es redondeada cuando existe un solo conducto y es ovoide cuando existen dos conductos (Rolando, 2012).
- **Segundo Premolar Inferior.-** Consideraciones similares al primer premolar inferior en cuanto a morfología, el acceso al conducto se hace ligeramente ovalada y con un diámetro mesio-distal más ancho (Iruretagoyena, 2014).
- **Molares Superiores.-** Punto de elección para apertura es la cara oclusal en la fosa central y la forma del orificio debe ser trapezoidal con base mayor hacia vestibular y base menor hacia palatino. (Soares & Goldberg, 2002)
- **Molares Inferiores.-** la penetración inicial será en la foseta mesial y se continuará en dirección distal, el orificio deberá tener forma cuadrada dirigido más hacia mesial del diente. (Muñoz, 2013)

Preparación del conducto radicular necrótico.

El tratamiento de los dientes con el tejido pulpar necrótico se realiza cuando sus células están destruidas y sus estructuras comprometidas de manera definitiva. Una gran cantidad de especies bacterianas se aloja en el sistema de conductos radiculares, inclusive en el interior de los túbulos dentinarios y, en ciertas ocasiones repercute en los tejidos perirradiculares. Con todos estos antecedentes, el tratamiento tiene por objetivo combatir la infección y eliminar los microorganismos que la causaron (Soares & Goldberg, 2013).

Primero se debe realizar la exploración con limpieza parcial en la cual se da el uso de instrumentos y soluciones irrigadoras, el reconocimiento del conducto radicular y la remoción de parte de su contenido. Debido al tejido necrótico la cavidad pulpar está ocupada por un contenido muy infectado y tóxico (toxinas bacterianas y tisulares). Aun en las necrosis asépticas, la descomposición del tejido pulpar genera productos que pueden agredir los tejidos perirradiculares (Soares & Goldberg, 2013).

El instrumento explorador, al entrar en el conducto radicular, puede actuar como si fuese un émbolo e impulsar hacia los tejidos periapicales todos los microorganismos que en él existen, y esto puede generar posoperatorios desagradables. En la limpieza parcial, también conocida como penetración desinfectante, la reducción de la cantidad

de microorganismos se alcanza con el uso simultáneo y cuidadoso de soluciones de hipoclorito de sodio e instrumentos (Soares & Goldberg, 2013).

Después de llenar la cámara con hipoclorito de sodio, el instrumento explorador calibrado con la longitud de trabajo para exploración se introduce hasta el tercio medio, y al mismo tiempo que explora el conducto, facilita el contacto de la solución irrigadora con la materia orgánica. Se coloca una nueva cantidad de hipoclorito de sodio en el interior del conducto y la solución se agita por la introducción del instrumento ahora hasta el comienzo del tercio apical. Una vez alcanzada la profundidad deseada, el instrumento debe fijarse en esa posición y realizar la toma radiográfica para realizar la odontometría. La limpieza parcial del contenido del conducto debe realizarse con mucha precaución; los instrumentos deben avanzar con lentitud e igualmente, es necesario esperar unos segundos para que el hipoclorito de sodio ejerza efectivamente su acción desinfectante y disolvente (Soares & Goldberg, 2013).

Preparación del conducto radicular con limas PROTAPER MANUALES.

Cuando se dieron a conocer los instrumentos rotatorios de níquel–titanio para la conformación del canal radicular en los inicios de los años 90 la idea fue revolucionaria, debido a la aleación utilizada en su fabricación, ya que transformó a estas limas en extremadamente flexibles. Esta flexibilidad se torna relativamente segura cuando se utiliza en movimientos rotatorios en una pieza de mano, también fueron descritas varias técnicas para su utilización y se presentaron diferentes diseños de limas. (Tseng, 2008)

Los instrumentos manuales fabricados con aleación níquel titanio tiene la capacidad de recuperar su forma original aunque se doblen exageradamente y se mantengan en esa posición durante mucho tiempo. (Chu, 2007)

No todos los casos eran adecuados para la utilización del sistema rotatorio de níquel–titanio y no todos los profesionales estaban capacitados para preparar las diferentes configuraciones anatómicas del canal radicular. Las incidencias de separación y la ruptura eran comunes, cuando las limas eran sometidas a un aumento de la fatiga, torsión y tensión (Tseng, 2008).

Por este motivo se recomendó que las limas sean utilizadas manualmente transformando al sistema más versátil, pues la utilización manual de las limas

protaper ofrece control y previsibilidad superior y permite preparar conductos radiculares anatómicamente superiores y de forma más eficiente que cualquier otra lima manual de acero inoxidable actualmente disponible. Estas limas manuales del sistema protaper cuando son utilizadas en técnicas de ensanchamiento tradicional o en “fuerza balanceada” modificada, tienen también la ventaja de complementar con otras limas rotatorias de níquel-titanio en la preparación de anatomías y de aquellas conformaciones más complejas del canal radicular, brindándole al operador mejor sensibilidad táctil (Tseng, 2008).

Se crearon mangos de silicona como consecuencia al deseo del operador de tener una mejor sensación táctil. Al usar mangos de silicona el operador siente la lima en mano como una sola estructura mejorando la sensación de tacto al instrumentar en el conducto radicular. (Chu, 2007)

- Secuencia de uso de limas Protaper Manuales.

1. La localización y preparación inicial de los conductos se realiza con limas K manuales de escaso diámetro de acero inoxidable en movimiento recíproco de vaivén, en dirección apical, de uno a dos tercios coronarios de profundidad (Tseng, 2008).
2. Uno a dos tercios coronarios del canal son entonces ensanchados utilizando las limas protaper manual S1 seguida por la SX, utilizadas con los siguientes movimientos de limado recomendados (Tseng, 2008).

- **Movimientos de Limado:**

- Se debe llevar la lima apicalmente hasta que se adapte a las paredes del conducto.
- Se debe girar la lima en sentido horario en 3 o 4 vueltas completas o hasta que la lima trabe.
- Luego gire en sentido antihorario para destrabar la lima y gire en sentido horario nuevamente para cortar en aquel nivel, remueva la lima, limpie la parte activa y repita hasta que la longitud de trabajo sea alcanzada (Tseng, 2008).

3. Después se prosigue con la determinación de la longitud de trabajo; los canales son preparados en la longitud de trabajo con pequeñas limas K de acero inoxidable hasta la número 15 (Tseng, 2008).

4. Cuando vamos a realizar la preparación del tercio coronario y del tercio medio las limas de conformación protaper manual S1 y S2 son entonces utilizadas con el mismo movimientos de limado hasta la longitud de trabajo. Esto confiere al canal una “preparación profunda”, la cual es una característica necesaria para facilitar la preparación apical adicional y permitir la penetración más profunda de compactadores y condensadores durante la obturación (Tseng, 2008).

5. La preparación apical se obtiene utilizando las limas finishing de protaper manual F1, F2 y F3 (si es necesario) con el mismo movimiento hasta la longitud de trabajo. La preparación apical es entonces refinada utilizando limas tipo K de acero inoxidable, para definir el foramen apical y alisar las paredes preparadas del canal radicular (Tseng, 2008).

Técnica CROWN DOWN

La mayor parte de los microorganismos se encuentra en el tercio coronario del conducto radicular. Su pronta eliminación reducirá la posibilidad de que se extruyan hacia apical del conducto y de allí, a los tejidos perirradiculares por lo que se previenen las agudizaciones (Perez, Burguera, & Carvallo, 2003).

Si se confirma la longitud del área de trabajo o se inicia con la preparación apical, puede ocurrir una presión hidrostática dentro del conducto radicular. Esta presión puede forzar desechos pulpaes, trocitos de dentina, solución irrigante y microorganismos a través del agujero apical. La salida de material es mayor cuando el tamaño del instrumento es casi igual al de la sección apical del conducto radicular (Perez, Burguera, & Carvallo, 2003).

Si primero se eliminan las interferencias en la base de la cámara pulpar y en el tercio coronario del conducto antes de determinar la longitud de área de trabajo es menos probable que se altere esta última durante la preparación (Perez, Burguera, & Carvallo, 2003).

El ensanchamiento inicial del tercio coronario del sistema del conducto evita que se traben los instrumentos y también proporciona mejor acceso en línea recta hacia el foramen apical del conducto radicular, permitiendo un mejor acceso de la solución irrigante. También se reducen los oxidantes de procedimiento, como empaque de residuos, escalones, enderezamiento de la región apical del conducto, perforaciones y fractura de instrumentos (Perez, Burguera, & Carvallo, 2003).

Irrigación con Hipoclorito de Sodio

Cuando hablamos sobre la desinfección del conducto radicular no debemos referirnos sólo al conducto principal ya que es indispensable que englobe a los conductos laterales, secundarios, inter-conductos y deltas apicales, ya que todas estas zonas no son accesibles a los instrumentos. Entre los objetivos de la irrigación, tenemos:

- **Limpieza:** Ya que se puede eliminar por remoción o disolución de los restos pulparez vitales o necróticos y barrillo dentinario producto de la preparación dentaria.
- **Desinfección:** Al eliminar las bacterias que se encuentran en el interior del conducto alterando el pH del medio.
- **Lubricación:** Al facilitar la acción conformadora de los instrumentos endodónticos (Miliani, Lobo, & Morales, 2012).

La selección de una sustancia irrigadora no debe tomarse a la ligera, los parámetros que se toman en cuenta deben ser regidos por el caso que se va a tratar para que se obtenga el mejor resultado en cuanto a limpieza, saneamiento y desinfección. Por ello, es necesario que todo irrigante posea: Capacidad de disolver tejido pulpar vital y necrótico, escasa toxicidad para los tejidos vitales del periodonto, propiedad lubricante para facilitar el deslizamiento de los instrumentos y mejorar así su capacidad de corte, capacidad antibacteriana, sustantividad o capacidad residual, facilidad de aplicación y almacenaje, tiempo de vida adecuado, costo moderado, acción rápida y sostenida (Miliani, Lobo, & Morales, 2012).

Factores que influyen en la efectividad de los tejidos.

Anatomía del conducto y tipo de preparación.- Obtendremos una irrigación efectiva cuando la anatomía interna de los conductos mantiene una buena preparación cónica. El tipo de aguja utilizada para la irrigar los conductos debe poseer un calibre pequeño para adaptarse a las paredes del conducto, como agujas hipodérmicas con puntas no cortantes (Miliani, Lobo, & Morales, 2012).

Permeabilidad de la dentina.- Esta permeabilidad va a estar determinada por el uso de sustancias que eliminen el barrillo dentinario, dejando los túbulos abiertos, este barrillo dentinario es producido por la acción del instrumental rotatorio o manual al accionarse sobre las paredes del conducto; es un subproducto de la instrumentación endodóntica no

deseado pero inevitable. Estudios realizados por Bulacio y Cols concluyeron que el EDTA al 17% es el irrigante más efectivo para eliminar el barrillo dentinario (Miliani, Lobo, & Morales, 2012).

Momento de la irrigación.- Se recomienda realizar la irrigación de la cámara pulpar y de los conductos radiculares en las siguientes fases: Antes de la instrumentación ya que es necesaria para remover las partículas de alimento y saliva, después de la terapia pulpar para eliminar la sangre que puede manchar el diente e intervalos durante la preparación de conductos y al finalizar la preparación de los conductos (Miliani, Lobo, & Morales, 2012).

Fuerza y eficacia de la irrigación.- La fuerza de la irrigación se incrementa cuando el diámetro de la aguja es menor y la efectividad mejora cuando se utilizan aguas largas. La irrigación más efectiva ocurre cuando las aguas largas son insertadas profundamente llegando al ápice radicular (Miliani, Lobo, & Morales, 2012).

“La Asociación Americana de Endodoncistas ha definido el Hipoclorito de Sodio como un líquido claro, pálido, verde-amarillento, extremadamente alcalino y con fuerte olor clorino, que presenta una acción disolvente sobre el tejido necrótico y restos orgánicos y además es un potente agente antimicrobiano.” (Salem & Calla, 2006)

El hipoclorito de sodio es la solución de irrigación más ampliamente utilizada en endodoncia y está compuesta de cloro activo, se usa en varias concentraciones de 0.5% a 5.25%. (Miliani, Lobo, & Morales, 2012)

Un factor importante a considerar relacionado con la utilización del hipoclorito de sodio es que al pasar el tiempo se pierde la concentración de cloro dependiendo del tipo de almacenamiento que se le dé a la sustancia. Pécora y Cols. encontraron que la solución pierde un 4,6% de cloro cuando se almacena a temperatura ambiente durante 60 días y conforme aumenta el tiempo de almacenamiento también aumenta la pérdida de cloro (Pinal, 2007).

Según Estrela y Cols., las acciones del hipoclorito de sodio operan mediante tres mecanismos:

- a) Saponificación donde actúa como un solvente orgánico que degrada los ácidos grasos hacia sales ácidas grasosas (jabón) y glicerol (alcohol), reduce la tensión superficial de la solución remanente.
- b) Neutralización, donde el hipoclorito de sodio neutraliza aminoácidos formando agua y sal.
- c) Cloraminación que es la reacción entre el cloro y el grupo amino forma cloraminas que interfieren en el metabolismo celular. El cloro posee una acción antimicrobiana inhibiendo enzimas esenciales de las bacterias por medio de oxidación (Pinal, 2007).

Factores que afectan las propiedades del Hipoclorito de Sodio.

Efectos de la temperatura.- El aumento de temperatura tiene un efecto positivo sobre la acción disolvente del hipoclorito de sodio. Temperatura de 35.5°C aumenta el poder solvente sobre tejidos necróticos y en tejidos frescos se obtiene el mayor efecto a 60°C (Salem & Calla, 2006).

Dilución.- Algunos clínicos diluyen el hipoclorito al 5.25% para reducir el olor o reducir el potencial de toxicidad a los tejidos perirradiculares. La dilución al 5.25% disminuye en forma significativa la propiedad antimicrobiana, la propiedad de disolución del tejido y la propiedad de desbridamiento del sistema de conductos (Salem & Calla, 2006).

Grado de pureza.- Los hipocloritos de acuerdo a su pureza química se clasifican de acuerdo a su porcentaje diferencial en: Menos puros de 1 a 96% y más puros de 96-100% que tiene apenas trazas de contaminantes por lo tanto no es recomendable usar Clorox caseros o domésticos para irrigación durante el tratamiento de conductos (Salem & Calla, 2006).

El hipoclorito de sodio es un irrigante del canal radicular ampliamente utilizado, sin embargo se ha demostrado que tiene un efecto citotóxico sobre el tejido vital. Entre los accidentes ocurridos durante la terapia endodóntica, la extrusión de hipoclorito puede ser una de las más alarmantes por sus manifestaciones clínicas inmediatas, causando un dolor intenso y un edema instantáneo. Una correcta identificación del problema, seguido de un tratamiento inmediato, la atención apropiada y una observación minuciosa, generan un pronóstico favorable. El paso de hipoclorito hacia el periápice es un

accidente evitable, si se lleva a cabo una técnica correcta durante los procedimientos de irrigación. (Miliani, Lobo, & Morales, 2012)

Medicación Intraconducto.

La medicación intraconducto se caracteriza por la aplicación de un fármaco dentro del conducto radicular entre las sesiones necesarias para la completar el tratamiento endodóntico con el objetivo de promover la desinfección o eliminación de microorganismos en los túbulos dentinarios (Zamorano, 2013).

Se debe recordar que la elección de una medicamento intraconducto entre sesiones requiere de las mismas consideraciones que la aplicación de cualquier fármaco en otra región del organismo, por lo tanto se debe considerar:

- 1. Cantidad:** Se debe prescribir la dosis y concentración adecuada del fármaco, para ejercer el efecto deseado sin lesionar los tejidos circundantes.
- 2. Localización:** Es importante tener en cuenta el mecanismo de acción de las sustancias para que de esta manera podamos aplicarla de forma apropiada.
- 3. Tiempo de aplicación:** Hay que conocer el tiempo que la sustancia permanece activa ya que todas tienen un tiempo de vida útil distinto después del cual su efecto se reduce o desaparece (Zamorano, 2013).

Objetivos de la medicación intraconducto.

- 1.** Eliminación de las bacterias que puedan persistir en los conductos luego de la preparación biomecánica.
- 2.** Fijar y neutralizar los residuos tóxicos y antigénicos que persisten en el espacio pulpar.
- 3.** Reducción de la inflamación y el exudado en la zona periapical; control del absceso periapical persistente.
- 4.** Constitución de una barrera mecánica ante la posible filtración de la obturación temporal.
- 5.** Prevenir o controlar el dolor postoperatorio: reduciendo la respuesta inflamatoria se reduciría el dolor. Acción farmacológica directa del medicamento sobre los nervios sensoriales pulpares y periapicales.
- 6.** Mejorar la anestesia: reducen la sensibilidad de la pulpa inflamada y difícil de anestesiar (Zamorano, 2013).

Hidróxido de Calcio como medicamento intraconducto.

“En la terapia endodóntica actual, el hidróxido de calcio es el medicamento intraconducto más utilizado. Su uso como agente antibacteriano y estimulador de tejido duro justifica su colocación intraconducto.” (Ortega, Guerrero, Elorza, & Aranda, 2011)

Éste es un compuesto inestable, susceptible de combinarse con el anhídrido carbónico del aire, transformándose de nuevo en carbonato cálcico, por lo que se recomienda usar el producto recién preparado y cerrar herméticamente el recipiente que lo contiene. (Benítez, 2009)

Entre las acciones del hidróxido de calcio podemos mencionar:

- **Acción antiinflamatoria:** Gracias a su acción higroscópica, a la formación de puentes de calcio- proteínas, la cual previene la salida de exudado desde los vasos sanguíneos hacia los ápices.
- **Control de la hemorragia:** Mediante el taponamiento con el hidróxido de calcio en la superficie hemorrágica, lo cual detiene con efectividad la hemorragia en unos minutos.
- **Capacidad de desnaturalizar e hidrolizar proteínas:** Destruyendo dentro del conducto el tejido blando remanente, haciéndolo más limpio.
- **Control de abscesos y de conductos húmedos con drenaje persistente de exudado:** Debido a sus propiedades antibacterianas, a que favorece la reparación y la calcificación, pudiendo influir la contracción de capilares, formación de una barrera fibrosa o de un tapón apical, lo que ayuda a la curación de la inflamación periapical.
- **Disminuye la filtración apical:** Un tapón apical del hidróxido de calcio consigue un mejor sellado formando una matriz con la gutapercha y el cemento sellador (Gutiérrez, Llanes, Boss, Herrera, & Sarabia, 2004).
- Según el estudio realizado por la Profesora Silvia Máiquez, M.S. Gloria Premoli y la Lic. Anajulia Gonzáles se determinó que el hidróxido de calcio es uno de los medicamentos más utilizados por su acción bactericida, dado que la vida bacteriana es incompatible con un pH tan alcalino, pero su capacidad para prevenir las agudizaciones intercitas en pulpas necróticas es deficiente (Máiquez, Premoli, & Gonzáles, 2001).

Modo de preparación.

Cuando vamos a utilizar el hidróxido de calcio como medicación temporal intraconducto, se emplean preparados que no fraguan, y que se solubilizan y reabsorben en los tejidos vitales. El vehículo más usado para ser mezclado con el hidróxido de calcio es el agua destilada, aunque también se los puede mezclar con solución anestésica, clorhexidina, suero fisiológico, entre otros (Benítez, 2009).

Para rellenar el conducto con hidróxido de calcio, se prepara una pasta en el momento del uso, utilizando hidróxido de calcio puro mezclándolo con un vehículo acuoso hasta obtener la consistencia deseada. Para ello, debemos poner sobre una loseta de vidrio esterilizada una pequeña cantidad de hidróxido de calcio puro, y a su lado, algunas gotas de agua destilada, luego mezclar con una espátula lentamente los dos componentes. Se realiza la introducción de la pasta acuosa de hidróxido de calcio en los conductos radiculares mediante un léntulo preferiblemente manual, o con una lima, llevándolo hasta la constricción apical (Benítez, 2009).

Obturación de conductos radiculares.

Las condiciones que debe poseer el conducto antes de que se pueda colocar el material de obturación final son las siguientes:

- Se debe eliminar todo el barrillo dentinario compuesto de predentina, remanentes pulpaes y elementos microbianos (cuando los conductos están infectados) ya que esto constituye un riesgo en el sellado apical porque produce una unión débil. Se lo puede eliminar mediante EDTA al 15% e hipoclorito de sodio.
- El secado del conducto es un paso muy importante ya que de haber humedad dentro del él no se daría una buena adaptación del material de obturación, esto se logra aspirando con una jeringa y luego el secado con puntas de papel; las puntas de papel deben medirse con la longitud de trabajo para que no vayan a ser extruidas al tejido periapical.
- Y por último se debe colocar el cemento mediante el uso de una lima de menos tamaño que la última lima usada, se coloca una pequeña cantidad de cemento y se gira rápidamente el instrumento en sentido antihorario. Luego de esto se coloca una pequeña cantidad de cemento en la punta del cono y se lo introduce

lentamente dando tiempo a que el cemento fluya en sentido coronario (Bergenholtz, Horsted-bindslev, & Reit, 2011).

La técnica de cono único con conicidad Protaper, es la técnica donde el cono utilizado para la obturación corresponde a la última lima utilizada en la preparación del conducto. Esta consiste en escoger el cono que coincida con la última lima utilizada en la preparación y que quede ajustado a la longitud de trabajo y después se introduce en el interior del conducto recubierto de cemento sellador. (Cobos, 2015)

El cono principal ocupa la mayor parte del tercio apical del conducto radicular obturado. Cuanto más adaptado esté, mejor será la obturación final. La obturación con técnica de compactación lateral, empleando conos de conicidad .02, resulta dificultosa y otorga resultados pobres. Por este motivo, es necesario que exista correspondencia de forma y calibre entre los conos de obturación y los instrumentos empleados para realizar la conformación radicular. (Pruskin, Hilú, & Porta, 2014)

2. OBJETIVO GENERAL

Analizar el tiempo de trabajo de la instrumentación en un diente no vital usando limas protaper manuales.

3. DESARROLLO DEL CASO

3.1 Historia Clínica del paciente.

3.1.1 Identificación del paciente.

Nombres: Bolívar Modesto

Apellidos: Regato Sánchez

Sexo: Masculino

Edad: 58 años

Fecha de Nacimiento: 2 de Febrero del 1958

Cedula de identidad: 0906479654

Teléfonos: 0985950268

Dirección: Dignidad Popular

Ocupación: Técnico en refrigeración

3.1.2 Motivo de la consulta.

El paciente refirió tener “una fractura del diente canino hace ya varios años” y deseaba la reconstrucción de la misma; luego de realizarse el examen clínico se comprobó la fractura de la pieza #23 con exposición pulpar y caries.

3.1.3 Anamnesis.

- **Enfermedad o problema actual.**- El paciente no presenta ninguna enfermedad al momento de la consulta.

- **Antecedente Personales.**- No refiere que haya sufrido ninguna patología de importancia en años anteriores.

- **Antecedentes Familiares.**- Los padres, tíos y abuelos no han sufrido de ninguna patología de importancia.

- **Signos Vitales.**-

Presión Arterial: 130/80 mmHg

Frecuencia Cardiaca: 80 ppm

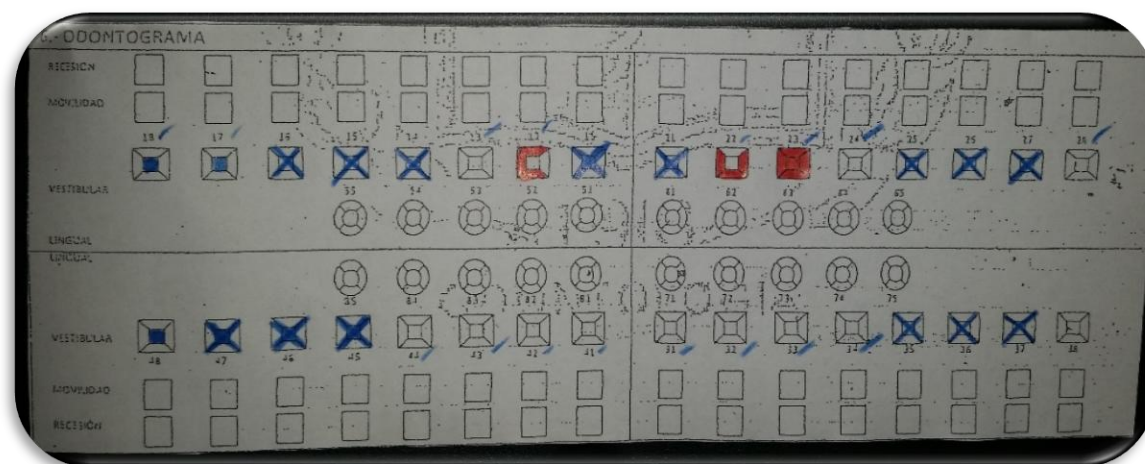
Temperatura: 37° C.

Respiración: 22 x min

- **Examen del Sistema Estomatognático.**- Al examen intraoral y extraoral no presenta ninguna patología aparente.

3.2 Odontograma.

FOTO 1: Odontograma



Fuente: Registro de la investigación.

Autor: Karolain Banegas Andrade.

Piezas presentes 12, 13, 17, 18, 22, 23, 24, 28, 31, 32, 33, 34, 41, 42, 43, 44, 48.

Piezas ausentes 11, 14, 15, 16, 21, 25, 26, 27, 35, 36, 37, 45, 46, 47.

Lesiones cariosas en piezas #12, 22, 23.

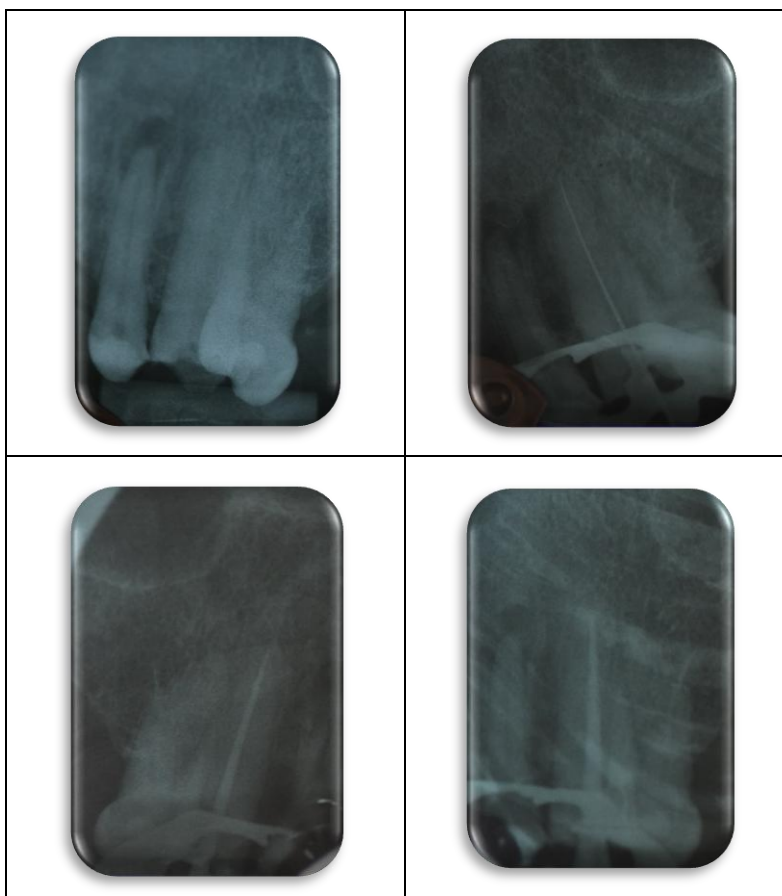
Obturaciones en piezas #17, 18, 32, 33, 48.

Recesión gingival en piezas #17, 13, 24, 32, 33, 34, 42, 43, 44

3.3 Imágenes de radiografías, modelos de estudio, fotos intraorales y extraorales.

- Radiografías periapicales

FOTO 2: Rx Periapicales



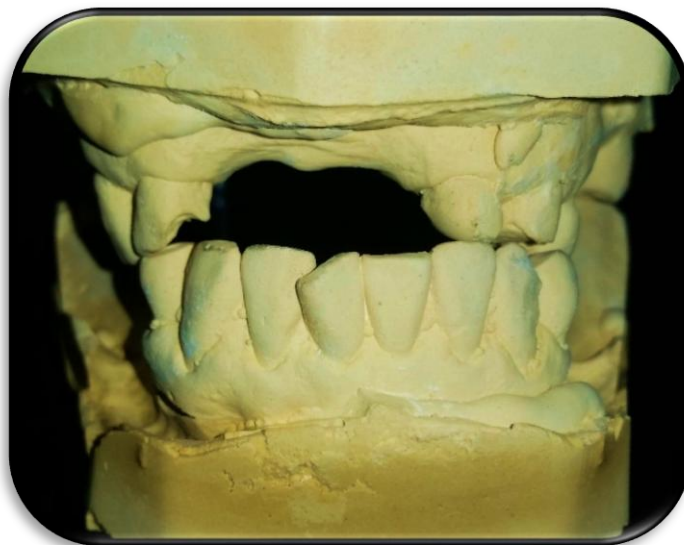


Fuente: Registro de la investigación.

Autor: Karolain Banegas Andrade.

- Modelos de estudio

FOTO 3: Arcadas en oclusión.

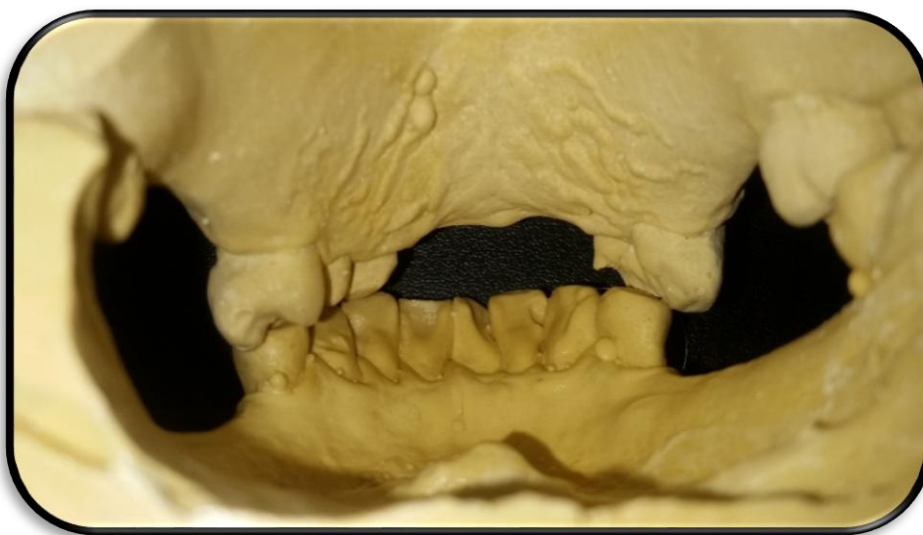


Fuente: Registro de la investigación.

Autor: Karolain Banegas Andrade.

Vista frontal de los modelos de estudio en oclusión donde se puede apreciar la ausencia de las piezas #11 y 21, malposición dentaria y reborde atrofiado.

FOTO 4: Vista posterior.



Fuente: Registro de la investigación.

Autor: Karolain Banegas Andrade.

Vista posterior de los modelos en oclusión donde se aprecia la ausencia de varias piezas dentarias así como también mal posiciones dentarias.

FOTO 5: Lateral Izquierda.



Fuente: Registro de la investigación.

Autor: Karolain Banegas Andrade.

Vista lateral izquierda de los modelos en oclusión, se puede observar la ausencia de las piezas #14, 15, 16, 45, 46, 47, así como también las atrofia de los rebordes gingivales.

FOTO 6: Lateral Derecha.



Fuente: Registro de la investigación.

Autor: Karolain Banegas Andrade.

Vista lateral derecha de los modelos en oclusión en el cual se puede observar la ausencia de las piezas #25, 26, 27, 35, 36, 37.

- Radiografías Intraorales

FOTO 7: Arcada Superior.



Fuente: Registro de la investigación.

Autor: Karolain Banegas Andrade.

Maxilar superior del paciente se observa dentición permanente, tipo de arco cuadrado, ausencia de varias piezas, restauración deficiente en el pieza #22 y caries en piezas #12 y 23

FOTO 8: Arcada Inferior.



Fuente: Registro de la investigación.

Autor: Karolain Banegas Andrade.

Maxilar inferior del paciente se observa dentición permanente, tipo de arco ovoide, ausencia de varias piezas dentarias, mal posiciones dentarias y obturación en la pieza #48.

FOTO 9: Arcadas en oclusión.



Fuente: Registro de la investigación.

Autor: Karolain Banegas Andrade.

Maxilar superior e inferior del paciente en oclusión, se observan tejidos blandos irritados, ausencia de piezas dentarias, recesión gingival en piezas #32, 42, 33, 43, discromías.

FOTO 10: Lateral derecha.



Fuente: Registro de la investigación.

Autor: Karolain Banegas Andrade.

Vista lateral derecha de las arcadas del paciente en oclusión se observa fractura de la pieza# 12, recesión gingival de pieza #13 y 17, discromías.

FOTO 11: Lateral izquierda.



Fuente: Registro de la investigación.

Autor: Karolain Banegas Andrade.

Vista lateral izquierda del paciente con restauración defectuosa de la pieza #22, fractura de pieza #23, recesión gingival de piezas # 32, 33, 34, 42, 43, 44, obturaciones en piezas #33, 33.

- Radiografías Extraorales

FOTO 12: Imagen frontal.



Fuente: Registro de la investigación.

Autor: Karolain Banegas Andrade.

Paciente masculino de tipo facial: dolicofacial, simetría facial: anormal, línea media facial: desviada, dimensión vertical: conservada, posición mandibular: desviada, contacto de labios en competencia, grosor de labios: inferior más grueso que superior.

FOTO 13: Imagen lateral.



Fuente: Registro de la investigación.

Autor: Karolain Banegas Andrade.

Paciente masculino con perfil facial recto.

3.4 Diagnóstico.

- a)** Placa bacteriana
- b)** Edentulismo parcial
- c)** Caries en piezas #23 y #12
- d)** Restauración defectuosa en pieza #22
- e)** Retracción gingival en piezas #17, 13, 24, 32, 33, 34, 42, 43, 44
- f)** Discromía de piezas # 22, 23, 33, 42

4. PRONÓSTICO

La salud oral del paciente es deficiente ya que presenta un índice alto de placa bacteriana, sarro, fracturas, caries, ausencia de varias piezas dentales, necesita tratamientos endodónticos; el pronóstico es reservado pero con la educación necesaria se llegaría a un pronóstico favorable.

5. PLANES DE TRATAMIENTO

Entre los planes de tratamiento que podemos ofrecer al paciente tenemos:

- **Conformación con limas tipo K.-** Son los instrumentos más antiguos para cortar y alisar dentina y también son los más comúnmente usadas. Poseen ranuras en el mango para facilitar su manejo y vienen en diferentes colores lo que indica el calibre de las mismas. La resistencia a la fractura en torsión varía dependiendo de la dirección en que se use. En el giro antihorario, la fractura se produce en la mitad de los giros o menos de los necesarios para que se rompan en el sentido horario; este tipo de instrumentos se debe utilizar con cuidado cuando se fuerza en la dirección antihorario.

- **Conformación con sistema rotatorio.-** Los sistemas rotatorios brindan reducción en el tiempo de trabajo, mejor irrigación ya entran más fácilmente a la zona apical y permite maniobrar mejor los instrumentos manuales para la obturación; la desventaja principal de este sistema es la fractura lo cual se produce ya que el operador no respeta las instrucciones de uso y la fatiga del material.

- **Conformación con limas protaper (Escogido para el tratamiento de este caso clínico).-** Esta lima que están fabricadas con aleación de níquel-titanio permiten al odontólogo limpiar y conformar los conductos curvos con menor riesgo de transporte del foramen apical, escalones y perforaciones. Las limas manuales tienen cortes transversales convexos y triangulares, tienen un ángulo helicoidal que cambia con un extremo que tiene hojas cortantes, y uno que tiene no cortantes, además de una punta modificada que es inactiva o parcialmente activa. Éste diseño reduce el área de contacto de la lima con las paredes del conducto, lo que se traduce en una mayor eficacia en la acción de corte y, permite reducir la fatiga torsional y la presión necesaria para ampliar el conducto, lo que reduce el riesgo de fractura torsional.

5.1 Tratamiento.

FOTO 14: Mesa de trabajo



Fuente: Registro de la investigación.

Autor: Karolain Banegas Andrade.

Los instrumentos y materiales utilizados para el tratamiento son: Radiografías periapicales, pinza porta radiografía, explorador, espejo, cucharilla, anestésico, aguja, carpule, dique goma, perforador de diques, arco de Young, clamps, porta clamp, pieza de mano, micromotor neumático, fresas de diamante y acero, fresas Gates Glidden, hipoclorito de sodio, jeringa para irrigar, limas protaper, regla milimetrada, gasas, algodón, hidróxido calcio químicamente puro, suero fisiológico, loseta de vidrio, espátula de cemento, material provisional, conos de gutapercha, cemento de obturación (sealapex), espaciadores, mechero, alcohol industrial, gutaperchero, torundas de algodón pequeñas, medianas y grandes, ionómero de vidrio, ácido grabador, bonding, aplicador de bonding, lámpara de fotocurado, resinas Liss, fresa multihoja para pulir, discos soflect, sellador de resina.

FOTO 15: Radiografía de diagnóstico

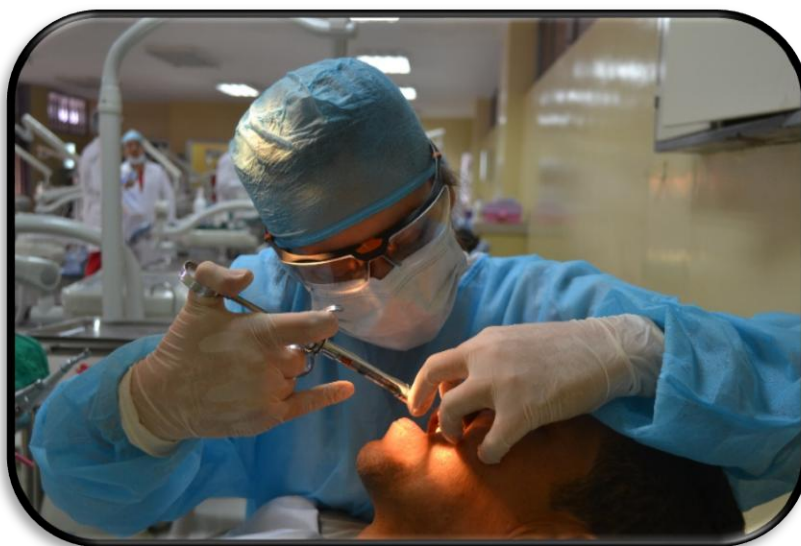


Fuente: Registro de la investigación.

Autor: Karolain Banegas Andrade.

Radiografía periapical de diagnóstico necesaria para confirmar el diagnóstico clínico la cual debe tener un buen revelado para no dar diagnósticos erróneos; en la cual se confirma que la cavidad llega a cámara pulpar y una pequeña lesión periapical.

FOTO 16: Aplicación de anestesia

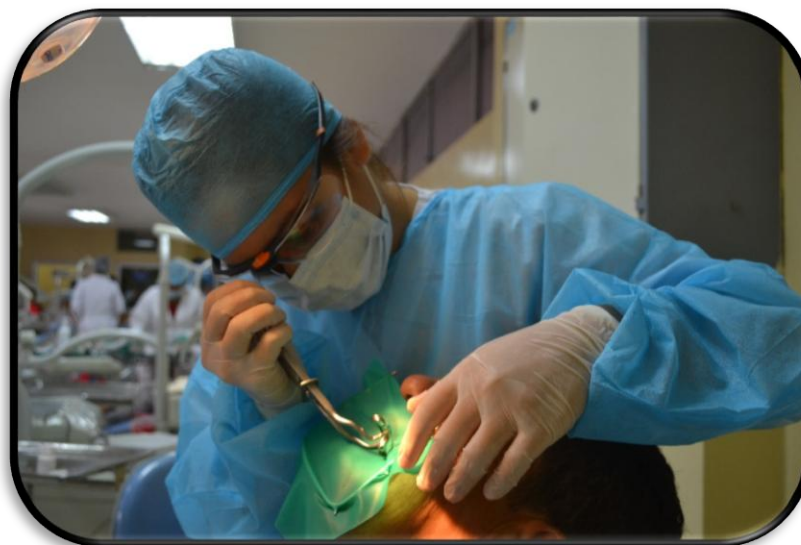


Fuente: Registro de la investigación.

Autor: Karolain Banegas Andrade.

Aplicación de anestesia, lidocaína al 2% con técnica infiltrativa para contrarrestar la presión del clamp.

FOTO 17: Aislamiento Absoluto

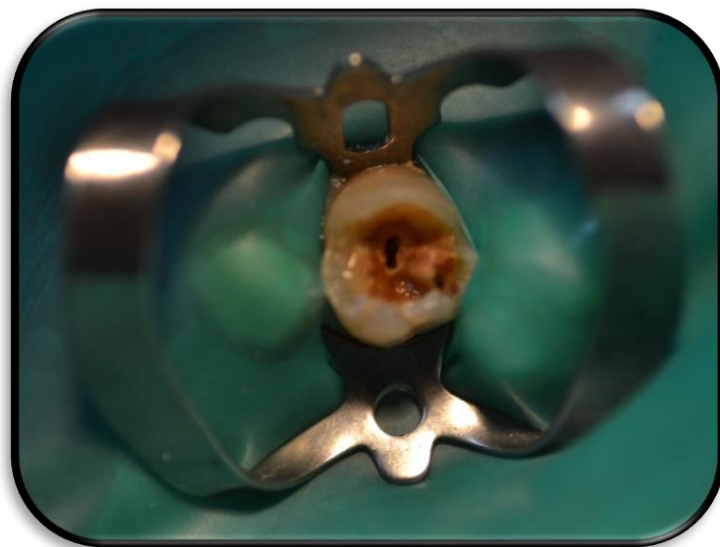


Fuente: Registro de la investigación.

Autor: Karolain Banegas Andrade.

Colocación del aislamiento absoluto para tener un área de trabajo sin ningún fluido que pueda afectar el trabajo clínico y evitar que las diferentes sustancias e instrumentos vayan a lastimar la cavidad bucal.

FOTO 18: Apertura de acceso

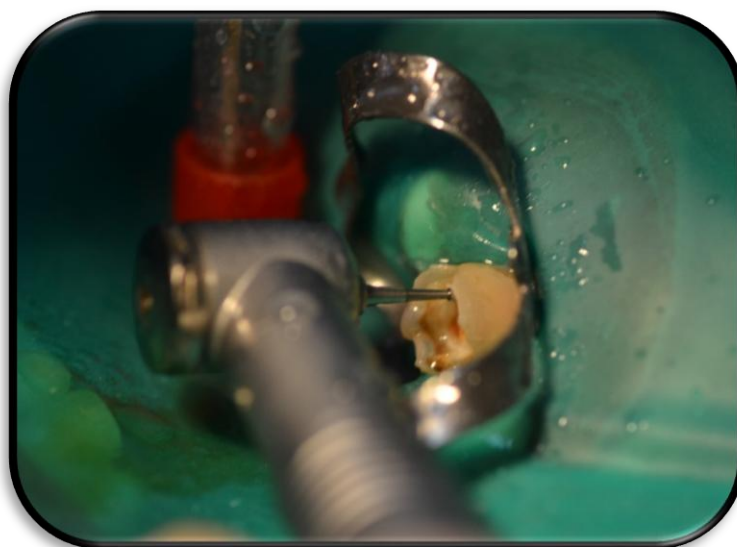


Fuente: Registro de la investigación.

Autor: Karolain Banegas Andrade.

Pieza a tratar con fractura, cavidad profunda, caries y exposición al conducto radicular.

FOTO 19: Apertura de acceso

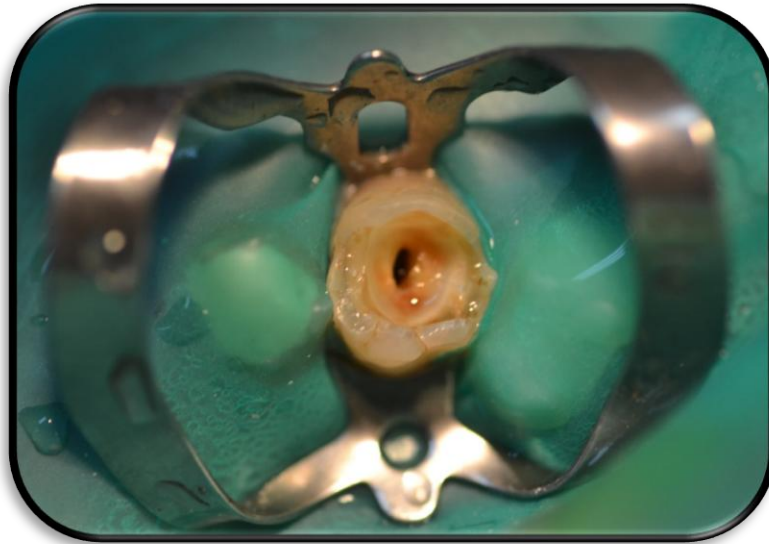


Fuente: Registro de la investigación.

Autor: Karolain Banegas Andrade.

Eliminación de la lesión cariosa mediante fresas de diamante y acero.

FOTO 20: Apertura de acceso



Fuente: Registro de la investigación.

Autor: Karolain Banegas Andrade.

Cavidad libre de lesión cariosa.

FOTO 21: Conductometría



Fuente: Registro de la investigación.

Autor: Karolain Banegas Andrade.

Conductometría. Se toma con limas K de acero inoxidable de 31mm. Longitud aparente
26 mm

FOTO 22: Rx de conductometría



Fuente: Registro de la investigación.

Autor: Karolain Banegas Andrade.

Radiografía periapical con conductometría demostrando la longitud real de trabajo que en este caso clínico fue 24mm.

FOTO 23: Preparación de la entrada del conducto



Fuente: Registro de la investigación.

Autor: Karolain Banegas Andrade.

FOTO 24: Preparación de la entrada del conducto

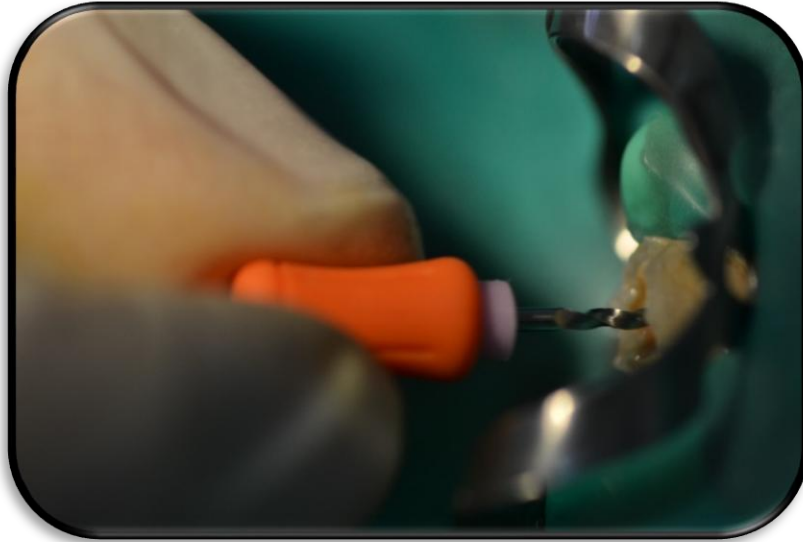


Fuente: Registro de la investigación.

Autor: Karolain Banegas Andrade.

Preparación de la entrada del conducto mediante fresas Gates Glidden # 1, 2, 3.

FOTO 25: Instrumentación

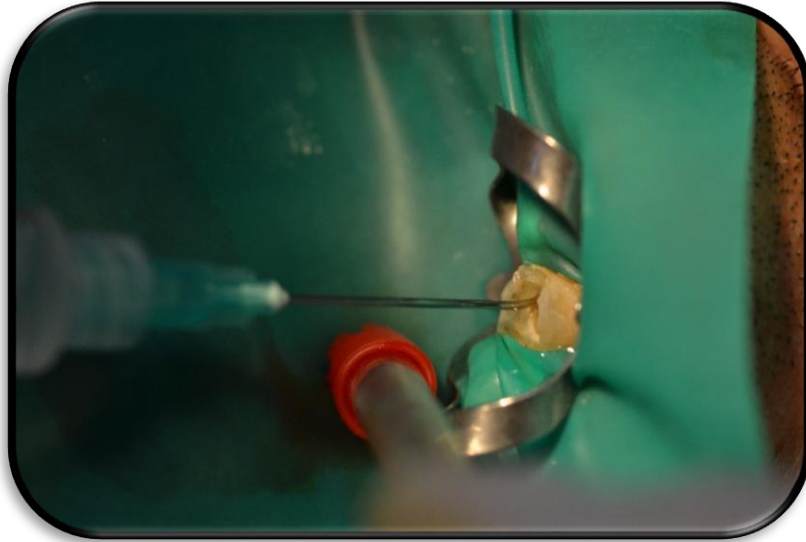


Fuente: Registro de la investigación.

Autor: Karolain Banegas Andrade.

Se comienza la instrumentación con la lima SX la cual es encargada de instrumentar la sección coronal del conducto, permitiendo un acceso vertical a las siguientes limas.

FOTO 26: Irrigación

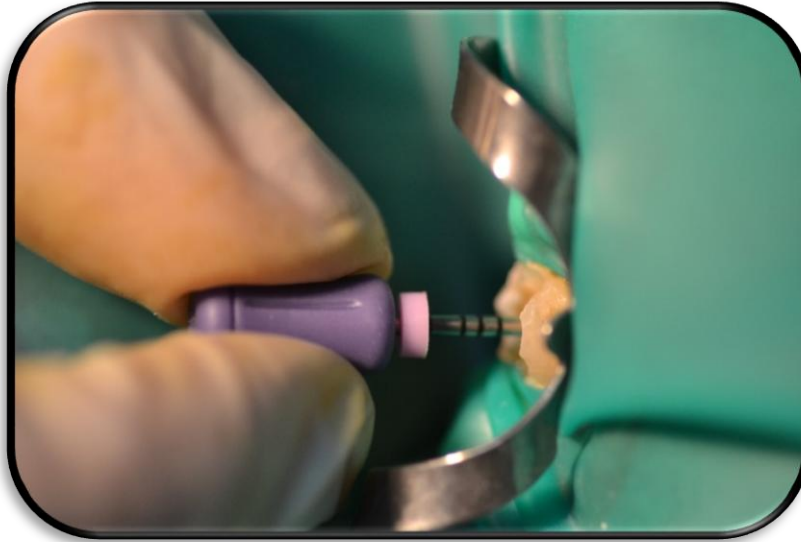


Fuente: Registro de la investigación.

Autor: Karolain Banegas Andrade.

Se debe realizar la irrigación luego de utilizar cada una de las limas con hipoclorito de sodio ya que se está realizando un tratamiento en un diente no vital y esta sustancia es la que está indicada por ser un potente agente antimicrobiano y capaz de eliminar tejidos necróticos, restos orgánicos.

FOTO 27: Instrumentación

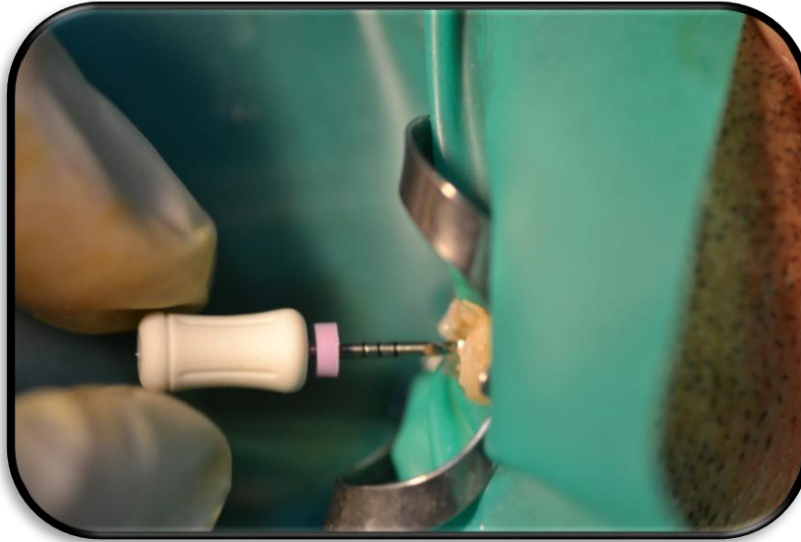


Fuente: Registro de la investigación.

Autor: Karolain Banegas Andrade.

Instrumentación con lima S1 diseñada para ensanchar el tercio coronal del conducto.

FOTO 28: Instrumentación



Fuente: Registro de la investigación.

Autor: Karolain Banegas Andrade.

Instrumentación con lima S2 diseñada para conformar el tercio medio del conducto.

FOTO 29: Instrumentación



Fuente: Registro de la investigación.

Autor: Karolain Banegas Andrade.

Instrumentación con lima F1 diseñada para conformar el tercio apical del conducto.

FOTO 30: Instrumentación

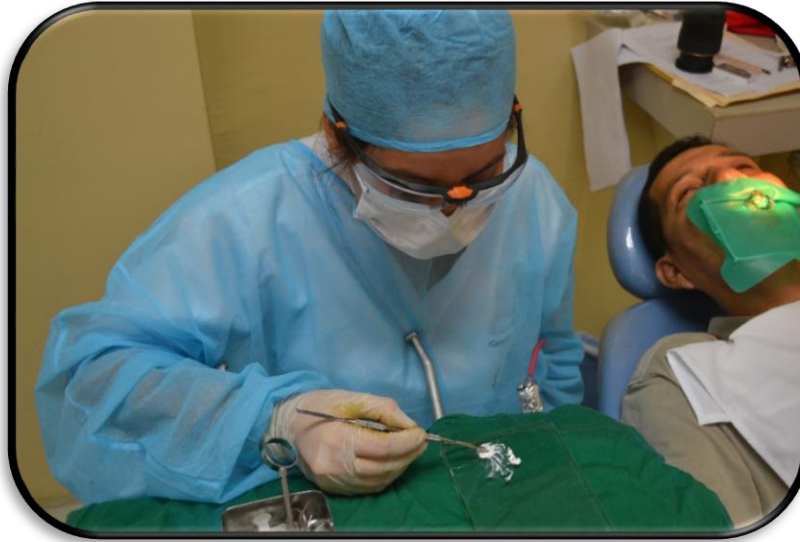


Fuente: Registro de la investigación.

Autor: Karolain Banegas Andrade.

Instrumentación con lima F2 también diseñada para conformar el tercio apical del conducto.

FOTO 31: Medicación Intraconducto

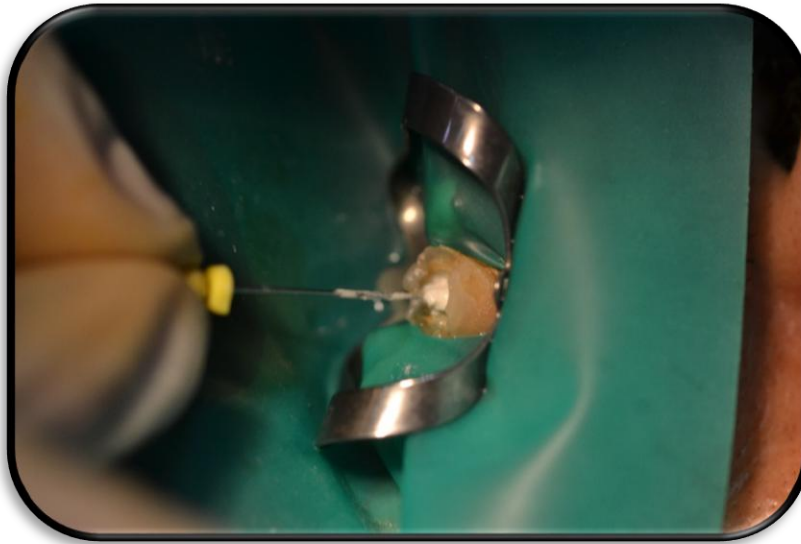


Fuente: Registro de la investigación.

Autor: Karolain Banegas Andrade.

Preparación de la medicación intraconducto para eliminar bacterias, neutralizar residuos tóxicos y antígenos. Utilizamos hidróxido de calcio químicamente puro con suero fisiológico.

FOTO 32: Aplicación de medicamento intraconducto



Fuente: Registro de la investigación.

Autor: Karolain Banegas Andrade.

Aplicación de la medicación intraconducto; se puede utilizar un espacidor para su colocación.

FOTO 33: Restauración Provisional



Fuente: Registro de la investigación.

Autor: Karolain Banegas Andrade.

Vista desde oclusión de la restauración provisional.

FOTO 34: Eliminación de restauración provisional

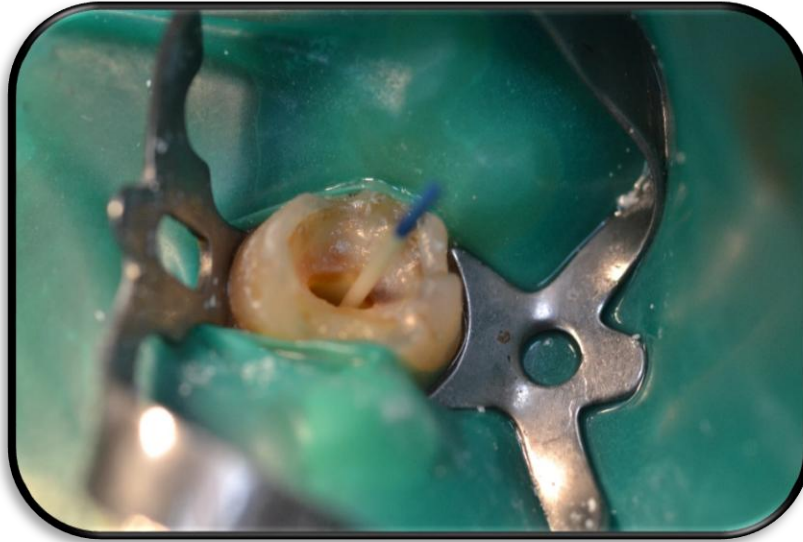


Fuente: Registro de la investigación.

Autor: Karolain Banegas Andrade.

Irrigación para eliminar medicación intraconducto.

FOTO 35: Secado del conducto

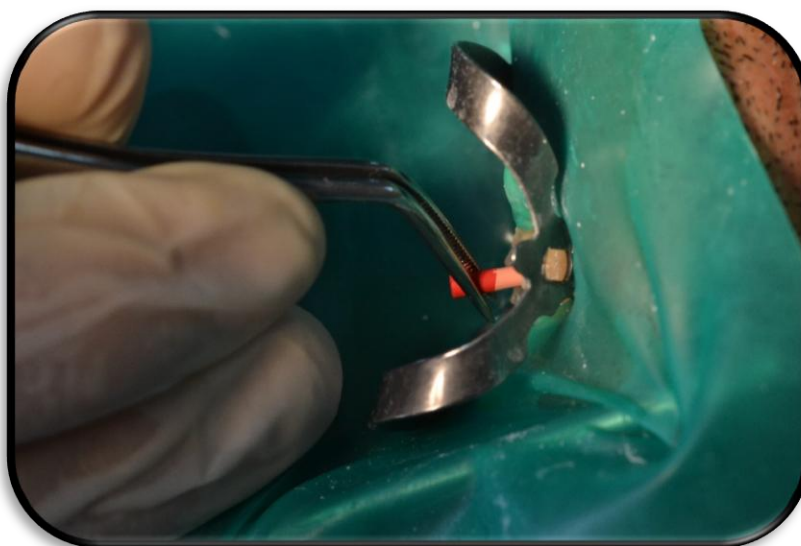


Fuente: Registro de la investigación.

Autor: Karolain Banegas Andrade.

Luego se procede a secar el conducto mediante conos de papel con la longitud de trabajo para evitar lesionar el ápice; se debe repetir el procedimiento hasta que el cono de papel salga completamente seco.

FOTO 36: Conometría



Fuente: Registro de la investigación.

Autor: Karolain Banegas Andrade.

Colocación del cono maestro con la longitud real de trabajo.

FOTO 37: Rx de conometría

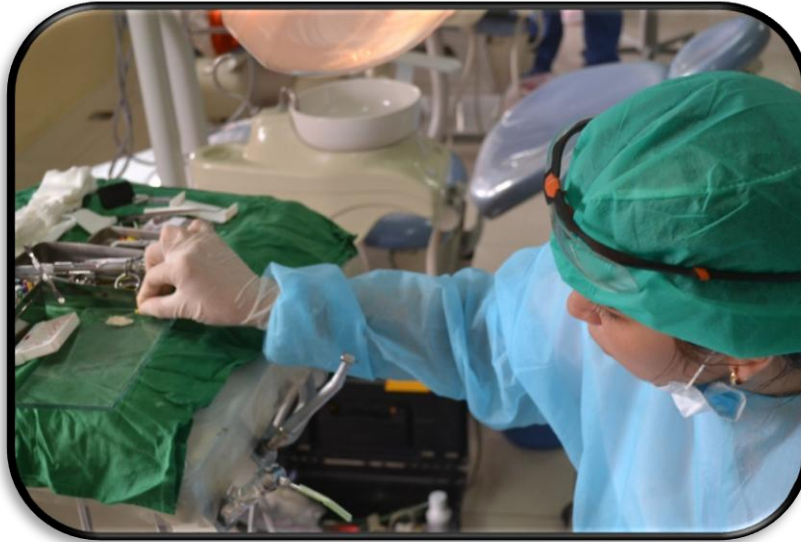


Fuente: Registro de la investigación.

Autor: Karolain Banegas Andrade.

Radiografía periapical con conductometría.

FOTO 38: Preparación de cemento

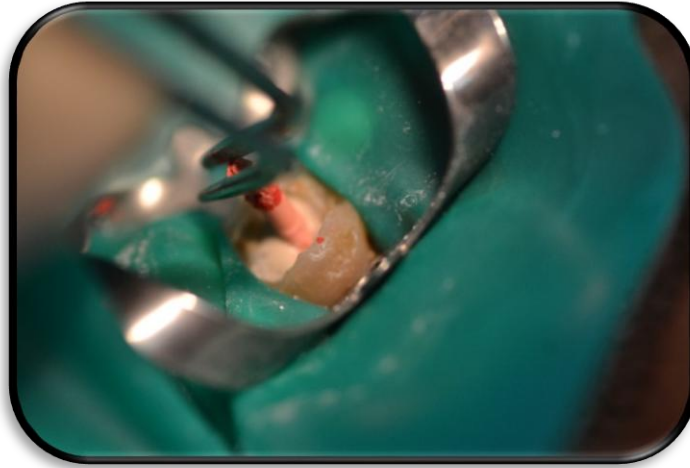


Fuente: Registro de la investigación.

Autor: Karolain Banegas Andrade.

Preparación del cemento para obturar conductos y colocarlo en los conos de gutapercha.

FOTO 39: Cono maestro

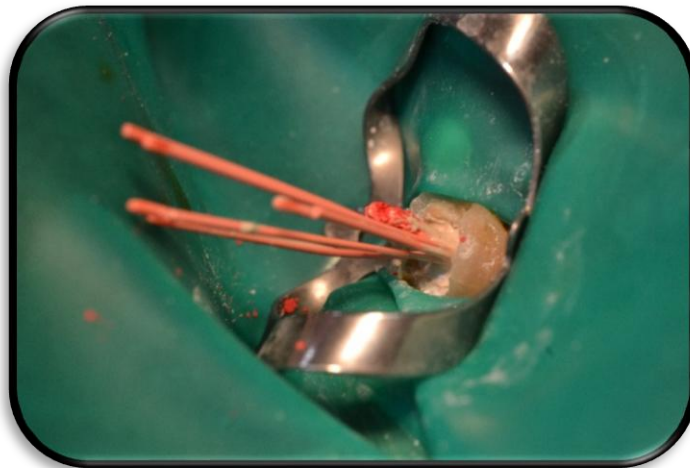


Fuente: Registro de la investigación.

Autor: Karolain Banegas Andrade.

Cono maestro junto con el cemento para obturar conductos.

FOTO 40: Conos accesorios



Fuente: Registro de la investigación.

Autor: Karolain Banegas Andrade.

Cono maestro y conos accesorios junto con el cemento para obturar conductos.

FOTO 41: Rx penacho



Fuente: Registro de la investigación.

Autor: Karolain Banegas Andrade.

Radiografía periapical con el cono maestro y accesorios (Penacho).

FOTO 42: Eliminación de excesos



Fuente: Registro de la investigación.

Autor: Karolain Banegas Andrade.

Corte del exceso de los conos de gutapercha.

FOTO 43: Condensación de gutapercha



Fuente: Registro de la investigación.

Autor: Karolain Banegas Andrade.

Condensación de conos mediante gutta-perchero endodóntico.

FOTO 44: Condensación de gutta-percha



Fuente: Registro de la investigación.

Autor: Karolain Banegas Andrade.

Gutta-percha totalmente condensada.

FOTO 45: Ionómero de vidrio



Fuente: Registro de la investigación.

Autor: Karolain Banegas Andrade.

Colocación del ionómero de vidrio para sellar el conducto radicular.

FOTO 46: Grabado ácido



Fuente: Registro de la investigación.

Autor: Karolain Banegas Andrade.

Grabado ácido con ácido ortofosfórico al 37%, 15 segundo en esmalte y 10 segundos en dentina.

FOTO 47: Adhesivo



Fuente: Registro de la investigación.

Autor: Karolain Banegas Andrade.

Aplicación de adhesivo durante 20 segundo para que penetren en los túbulos dentinarios.

FOTO 48:

FOTO 49:

Reconstrucción coronaria

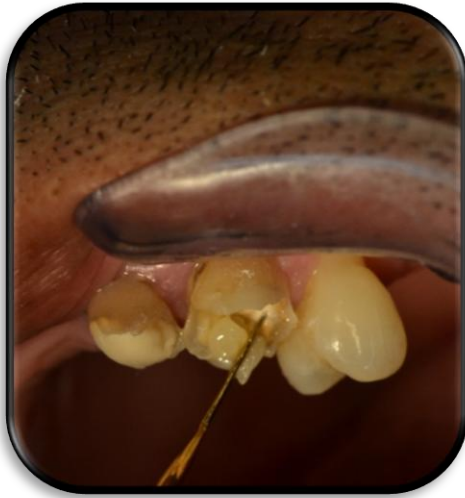


FOTO 50

Reconstrucción coronaria



Reconstrucción coronaria



FOTO 51

Reconstrucción coronaria



Fuente: Registro de la investigación.

Autor: Karolain Banegas Andrade.

Reconstrucción coronaria mediante la técnica de incremento

FOTO 52: Pulido



Fuente: Registro de la investigación.

Autor: Karolain Banegas Andrade.

Pulido de la restauración mediante fresa multihojas y discos soflect.

FOTO 53: Restauración final



Fuente: Registro de la investigación.

Autor: Karolain Banegas Andrade.

Reconstrucción coronaria terminada.

FOTO 54: Rx post-operatoria



Fuente: Registro de la investigación.

Autor: Karolain Banegas Andrade.

Radiografía periapical post tratamiento endodóntico.

6. DISCUSIÓN

Según el estudio realizado por K. Lobos y cols. las limas rotatorias Protaper brindan una preparación rápida y de gran calidad y aunque las manuales tienen el mismo diseño que las rotatorias son las indicadas para los casos más difíciles con grandes curvaturas apicales.

La causa más común del transporte apical es la instrumentación del tercio apical con limas de alto calibre y punta activa sin pre-curvar, rotándolas, irrigando inadecuadamente, esto produce que haya un exceso de corte de dentina y deforman los conductos curvos, con base en la revisión de esta literatura, se puede afirmar que el sistema Protaper no crea transporte apical al momento de la preparación radicular por la conicidad que presentan en la porción apical. (Lobo, Cañas, Morales, Gutierrez, & Miliani, 2013)

Podemos entender luego de toda la revisión bibliográfica que las limas protaper manuales son recomendadas para los tratamientos de conducto en piezas con curvaturas muy marcadas, son eficaces en evitar el transporte apical, da una conicidad definida al conducto y disminuyen el tiempo de trabajo.

7. CONCLUSIONES

- La necrosis pulpar puede provocarse lesiones cariosas, fracturas, traumatismos, entre otras y se caracteriza por un conducto radicular lleno de bacterias que si no es tratado a tiempo tendrá como consecuencia una periodontitis apical aguda.
- El hipoclorito de sodio luego de varios estudios realizados por un sin número de científicos se ha comprobado que es el irrigante de elección al tratar dientes con pulpa necrosada por su efectividad al eliminar todas las entidades bacterianas aunque también se ha demostrado que es tóxico para los tejidos por lo cual has que usarlo con precaución.
- El hidróxido de calcio es el medicamento intraconducto más utilizado y también se ha demostrado su alta efectividad de eliminar bacterias y neutralizar las toxinas pero como analgésico post operatorio ha dado resultados muy pobres.
- Las limas protaper han demostrado ser muy útiles gracias a su forma particular la cual va siendo más gruesa desde apical hacia coronal evitando la extrusión de bacterias del canal radicular hacia los tejidos periapicales.
- Las limas protaper manuales reducen el tiempo de instrumentación lo cual reconforta al paciente durante la consulta odontológica y brinda una conicidad definida al conducto lo cual es esencial para una correcta obturación.

Bibliografía

- Belisario, M. K. (2005). Medicación Intraconducto Empleada en la Terapia Endodóntica de Dientes con Necrosis Pulpar. *Carlos Bóveda. Endodoncia*.
- Benítez, D. S. (2009). Importancia del hidróxido de calcio como medicamento intraconducto en Endodoncia. A propósito de un caso clínico. *Gaceta Dental*.
- Bergenholtz, G., Horsted-bindslev, P., & Reit, C. (2011). *Endodoncia*. Manual Moderno.
- Chu, S. A. (2007). *Sistemas Convencionales VS Sistemas rotatorios*. Lima.
- Cobos, O. M. (2015). "MICROFILTRACIÓN APICAL in vitro CAUSADA POR LAS TÉCNICAS DE OBTURACIÓN CON CONO ÚNICO, SYSTEM B Y CONDENSACIÓN LATERAL. 12 - 105.
- Dra. Genné Rodríguez Gutiérrez, Llanes, D. M., Boss, D. J., Dra. Sury R. Arias Herrera, & Maheli Más Sarabia. (2004). El hidróxido de calcio: su uso clínico en la endodoncia actual . *Artículo de Revisión*, 143 - 152.
- Iruretagoyena, O. M. (2014). Apertura de acceso y morfología dentaria. *Salud Dental para todos*.
- Israel, P. L., & Jezbít, S. L. (2012). Necrosis Pulpar. *Revista de actualización clínica*, 1089 - 1094.
- Lobo, K., Cañas, J., Morales, O., Gutierrez, R., & Miliani, R. (2013). SISTEMAS PORTAPER, K3 Y PROFILE PARA LA PREPARACIÓN DE CONDUCTOS RADICULARES: REVISIÓN ACTUALIZADA. *Acta Bioclínica*, 16 - 40.
- Máiquez, P. S., Premoli, M. G., & Gonzáles, L. A. (2001). Evaluación del hidroxido de calcio en la prevención del dolo endodontico intercitas en pulpas necróticas. *Revista Cubana de Estomatología*.
- Michael, Q. A. (2012). Procedimientos de acceso a cámara pulpar y conducto radicular. *Revista de Actualización Clínica* , 1061 - 1066.
- Miliani, R., Lobo, K., & Morales, O. (2012). Irrigación en endodoncia: Puesta al día. *Acta Bioclínica*, 85 - 116.
- Muñoz, D. R. (2013). Trepanación y acceso a la cámara pulpar. *Notas para el estudio de endodoncia*.
- Nageswar, R. (2011). *Endodoncia Avanzada*. Amolca.
- Ortega, J. S., Guerrero, J., Elorza, H., & Aranda, R. L. (2011). Influencia del hidroxido de calcio como medicación intraconducto en la microfiltración apical. *Revista Odontológica Mexicana*, 225 - 230.
- Perez, E., Burguera, E., & Carvallo, M. (2003). Triada para la limpieza y conformación de los conductos radiculares. *Acta odontológica venezolana*.

- Pinal, D. F. (2007). Soluciones para irrigación en endodoncia: Hipoclorito de sodio y glucanato de clorhexidina. *Revista Científica Odontológica*, 11 - 14.
- Pruskin, E., Hilú, R. E., & Porta, R. D. (2014). Adaptación de conos de gutapercha en conductos radiculares instrumentados hasta una lima instrumentados hasta una limaProTaper Universal F3. 161 - 165.
- Rolando, V. A. (2012). Aislamiento Absoluto. *Revista de Actualización Clínica*, 1056 - 1060.
- Salem, V. L., & Calla, L. H. (2006). Irrigación endodontica con el uso de hipoclorito de sodio. *Odontología Sanmarquina*, 30 - 32.
- Sanli, C. C., & Aguadé, E. B. (2014). *Endodoncia. Técnicas Clínicas y Bases Científicas*. Masson.
- Soares, I. J., & Goldberg, F. (2002). *Endodoncia. Técnica y fundamentos*. Buenos Aires: Panamericana.
- Soares, I. J., & Goldberg, F. (2013). *Endodoncia. Técnicas y fundamentos*. Buenos Aires: Panamerica.
- Torabinejad, M., & Walton, R. E. (2010). *Endodoncia. Principios y práctica*. España: Elsevier.
- Tseng, D. P. (2008). Preparación del canal radicular con limas protaper manuales. *Magazine Dental*, 14 - 18.
- Zamorano, D. F. (2013). Medicación intraconducto en endodoncia. 1 - 37.

ANEXOS

**CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA TOMAR FOTOS,
VIDEOS, FILMACIONES O ENTREVISTA.**

Yo BOLIVAR MODESTO REGATO SÁNCHEZ, con cédula de identidad N°0906479654, autorizo a los estudiantes para que tomen fotografías, cintas de video, películas y grabaciones de sonido de mi persona o para que me realicen una entrevista y puedan ser copiadas, publicadas ya sea en forma impresa sólo con fines académicos.

Firma.....

Fecha.....