



Universidad Autónoma del Estado de México

**“ACCIDENTES ENDODÓNTICOS EN LA PRÁCTICA FIGURADA DE
LOS ALUMNOS QUE CURSAN EL QUINTO SEMESTRE DE LA
LICENCIATURA DE CIRUJANO DENTISTA EN EL PERIODO 2017 B
EN LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UAEMex”**

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

CIRUJANO DENTISTA

PRESENTAN

P.C.D. VERONICA URIBE SANTOS

P.C.D. DALILA FLORES DE JESUS

DIRECTORES DE TESIS

E.E. BRISSA ITZEL JIMÉNEZ VALDÉS

Dr. En C.S. ULISES VELÁZQUEZ ENRÍQUEZ

REVISORES DE TESIS

Mtro. En E. IGNACIO JIMÉNEZ BUENO

E.E. ADRIAN MORENO PÉREZ



TOLUCA, MÉXICO MAYO 2018

FO

Facultad de Odontología

AGRADECIMIENTOS Y DEDICATORIAS

“La educación es el arma más poderosa que puedes usar para cambiar el mundo” Nelson Mandela

Agradezco a Dios por darme la oportunidad de culminar mis estudios y seguir conmigo paso a paso durante este recorrido.

A mis padres:

Jesús Uribe Núñez y Rómula Santos Díaz por todo el apoyo que me brindaron durante el transcurso de la carrera y el que aún me brindan, ya que sin ellos no lo hubiera logrado. Han sido la parte más esencial de esta etapa, ya que vivieron día a día todo lo que pase mientras estudiaba. Gracias por sus consejos y palabras de aliento, que me han ayudado a crecer como persona y que me han ayudado a luchar por mis metas. Los amo mucho.

A mi amiga Dalila Flores De Jesús por haber participado en este trabajo, gracias por tu tiempo y colaboración, eres la mejor compañera que pude haber elegido, somos un gran equipo.

A mis hermanos Carmen y Fer y a Marco por siempre creer en mí, a mi familia y amigos por todo el apoyo que me brindaron.

A mis directores de tesis por el tiempo, dedicación, paciencia y por todo el conocimiento que nos brindaron para la elaboración de este trabajo.

Y a mí por superar mis miedos, salir adelante en todo momento y por demostrarme que puedo cumplir mis metas.

AGRADECIMIENTOS Y DEDICATORIAS

No temas, porque yo estoy contigo; no desmayes, porque yo soy tu Dios que te esfuerzo; siempre te ayudaré, siempre te sustentaré con la diestra de mi justicia. Isaías 41:10

Agradezco Dios por estar a mi lado a lo largo de mi carrera, por ser la fuerza que me anima a seguir adelante, por guiar mis pasos hasta este momento, por mi familia y amigos que son la mayor prueba de su amor, pero sobre todo por llenar mi vida de gran felicidad.

"Las familias son la brújula que nos guían. Son la inspiración para llegar a grandes alturas, y nuestro consuelo cuando ocasionalmente fallamos". Brad Henry

Agradezco y dedico este trabajo a mi Mamá por el amor sin límites que me da, por ser mi apoyo, por confiar en mí y por estar a mi lado en cada proyecto, a mi Papá porque en el tiempo que Dios me permitió estar a su lado me enseñó a defender mis ideales y a creer que puedo lograr mis sueños. A mis Abuelos, Tíos, Tías y Primos, por ser un ejemplo de perseverancia, por preocuparse por mi bienestar, por su apoyo y muestras de cariño que me ayudaron a salir adelante. Mi vida no estaría completa sin ustedes en ella. Y a mis sobrinitos porque me inspiran a ser mejor.

Por casualidad nos encontramos, por elección nos convertimos en amigos. Millie Huang.

A mis amigos Wendy, Jesus y Mario por ser mi ejemplo, por apoyarme siempre y acompañarme en este camino y por cada momento de alegría y tristeza que pasamos juntos, su presencia siempre me alentó a seguir, confié en que nos esperan grandes momentos juntos.

A Verito, por invitarme ser parte de este proyecto, por tu apoyo y entrega al trabajo, pero sobre todo por la confianza y amistad que este proyecto nos dejó. Muchas Gracias.

"Un maestro es una brújula que activa los imanes de la curiosidad, el conocimiento y la sabiduría en los alumnos" Even Garrison

Y un agradecimiento especial a la Dra. Brissa y al Dr. Ulises, quienes desde que iniciamos este proyecto nos apoyaron para lograr este objetivo, nos dieron de su tiempo, nos compartieron sus conocimientos, pero sobre todo nos inspiraron a culminarlo. Muchas Gracias

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	7
MARCO TEÓRICO	8
CAPÍTULO 1 CONCEPTOS BÁSICOS DE ENDODONCIA.....	8
1.1 Endodoncia.....	8
1.2 Complejo pulpar	8
1.3 Indicaciones y contraindicaciones del tratamiento.....	9
1.4 Fases del tratamiento endodóntico	9
1.4.1 Radiografía inicial.....	9
1.4.2 Anestesia	9
1.4.3 Aislamiento con dique de hule	10
1.4.4. Acceso endodóntico.....	10
1.4.5 Longitud de trabajo	11
1.4.6 Instrumentación.....	11
1.4.6.1 Técnica estandarizada.....	12
1.4.6.2 Técnica de fuerzas balanceadas.....	12
1.4.6.3 Técnica de retroceso	12
1.4.7 Irrigación	13
1.4.8 Obturación	14
1.4.8.1 Técnica de compactación lateral.....	14
1.5 Accidentes Endodónticos	15
CAPÍTULO 2 ACCIDENTES DE PROCEDIMIENTO	16
2.1 Accidentes durante la preparación del acceso.....	16
2.1.1 Tratamiento del diente equivocado	16
2.1.2 Conductos inadvertidos.....	16
2.1.3 Perforaciones de la cavidad de acceso	17
2.1.3.1 Perforación en furca.....	17
2.1.3.2 Perforación radicular lateral.....	18
2.1.4 Fracturas de la corona.....	19
2.2. Accidentes de procedimiento durante la toma de longitud de trabajo	20
2.2.1 Subinstrumentación	21
2.2.2 Sobreinstrumentación.....	22
2.3 Errores durante la preparación Biomecánica	23
2.3.1 Escalón	23
2.3.2 Transportación o falsa vía	24

2.3.3 Perforaciones de conducto.....	25
2.3.3.1 A nivel cervical.....	26
2.3.3.2 A nivel radicular.....	26
2.3.3.3 A nivel apical.....	27
2.3.4 Zipping	28
2.3.5 Fractura instrumento.....	29
2.3.6 Bloqueo de conducto	30
2.4 Accidentes durante la obturación	31
2.4.1 Dificultad en la selección del cono	31
2.4.2 Condensación lateral deficiente.....	31
2.4.3 Subobturación	33
2.4.4 Sobreobturación.....	34
2.4.5 Sobreextensión	34
2.4.6 Subextensión.....	35
2.4.7 Fractura vertical.....	36
CAPÍTULO 3 MATERIALES BIOCERÁMICOS COMO ALTERNATIVA PARA EL SELLADO DE PERFORACIONES	38
3.1 MTA (<i>Mineral Trióxido Agregado</i>).....	39
3.2 MTA REPAIR HP	40
3.3 BIODENTINE (<i>Septodont, Saint Maur des Fosses, Francia</i>)	41
3.4 BIOAGGREGATE	42
ANTECEDENTES.....	43
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	45
JUSTIFICACIÓN.....	46
OBJETIVOS	47
METODOLOGÍA.....	48
RESULTADOS.....	49
DISCUSIÓN.....	65
CONCLUSIONES.....	67
SUGERENCIAS	68
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	69
ANEXOS	71

INTRODUCCIÓN

La Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma del Estado de México tiene como misión formar profesionistas de la salud bucal altamente competitivos a nivel nacional e internacional, que respondan y brinden solución a las necesidades de salud de la sociedad y que generen conocimiento trascendente e innovador. Por lo cual oferta en el 5° semestre del plan de estudios la asignatura de Endodoncia, la cual se evalúa a través de una práctica figurada en la que los alumnos realizan el procedimiento en modelos con dientes extraídos, simulando el tratamiento clínico del siguiente semestre, por lo que esta práctica se debe ejecutar de la manera más precisa siguiendo los parámetros estudiados en la teoría.

El tratamiento endodóntico sigue una serie de fases, en las que se ve implícita la posibilidad de que se presente un accidente, por lo que el profesional debe estar debidamente preparado para identificar las posibles condiciones que podrían causar un accidente o error de procedimiento antes, durante y después del tratamiento endodóntico, para afrontarlo de la manera correcta, si este llegase a ocurrir.

El objetivo general de este trabajo es identificar los accidentes o errores de procedimiento frecuentes durante la realización de la práctica figurada en los alumnos de 5° semestre que cursaron la asignatura de Endodoncia en el periodo 2017B, una vez identificados se propondrán alternativas de solución para cada uno de los casos para que el alumno minimice su frecuencia en la clínica del siguiente semestre y conozca alternativas de tratamiento para su solución.

MARCO TEÓRICO

CAPÍTULO 1 CONCEPTOS BÁSICOS DE ENDODONCIA

1.1 Endodoncia

Según la AAE (American Association of Endodontics) Endodoncia es aquella disciplina de la odontología que se ocupa de morfología, fisiología y patología de la pulpa dentaria así como del tejido perirradicular. El estudio y aplicación práctica de la endodoncia comprenden los siguientes aspectos de investigación básica y aplicación clínica: Presentación de la pulpa de dientes intactos, etiología, diagnóstico, profilaxis, tratamiento de la patología y las lesiones traumáticas de la pulpa, tratamiento de las alteraciones patológicas perirradiculares secundarias a patología pulpar.¹Y está cobrando importancia debido a la conciencia creciente de los pacientes acerca de la salud dental, prevención, la preservación de los dientes y la higiene oral.²

La Endodoncia ha ido evolucionando en cuanto a tecnologías y sumado a la habilidad manual del profesional que realiza estos tratamientos, su sensibilidad táctil y el conocimiento del comportamiento de los tejidos, ha generado que las personas tengan opciones de tratamiento más conservadoras.³

1.2 Complejo pulpar

La pulpa es un tejido conjuntivo laxo de características especiales la cual mantiene relación íntima con la dentina que la rodea, la pulpa vive para la dentina y ésta vive gracias a la pulpa, constituyendo así una unidad funcional denominada complejo pulpar, el cual desempeña las siguientes funciones: formación, nutrición de la dentina, inervación y defensa del diente.⁴

1.3 Indicaciones y contraindicaciones del tratamiento

Indicaciones:

- ∞ Dientes con afección pulpar.
- ∞ Fracturas dentales.
- ∞ Por razones protésicas.
- ∞ Dientes con apoyo periodontal adecuado.

Contraindicaciones:

- ∞ Fractura vertical.
- ∞ Diente no restaurable.
- ∞ Caries infra óseas.
- ∞ Proporción corona raíz deficiente.
- ∞ Diente con mal pronóstico periodontal.^{4,5}

1.4 Fases del tratamiento endodóntico

1.4.1 Radiografía inicial

La radiografía desempeña funciones esenciales, para el diagnóstico, ya que permite identificar la presencia y características de la patosis, determinar la anatomía radicular pulpar y diferenciar estructuras normales. En el tratamiento endodóntico se utiliza para determinar la longitud de trabajo, localización de conductos y supervisar la instrumentación, obturación y verificar el éxito final del tratamiento.

1.4.2 Anestesia

Un anestésico local es una droga que inhibe reversiblemente la propagación de las señales a lo largo de los nervios, siendo la principal forma de suprimir el dolor en el tratamiento endodóntico, ya que este no se puede llevar a cabo sin un control del dolor. En los criterios de elección del anestésico se consideran duración, tipo de procedimiento, enfermedad sistémica del paciente y diagnóstico pulpar y perirradicular.²

1.4.3 Aislamiento con dique de hule

Su propósito es proteger al paciente y crear un entorno aséptico que facilite la visión, retraer los tejidos evitando que las partes blandas sufran laceraciones a causa de los instrumentos, sustancias químicas y medicamentos, y lo que es más importante evitará que el paciente se trague o aspire instrumentos y materiales.

1.4.4. Acceso endodóntico

Es el conjunto de procedimientos que se inicia con la apertura coronaria, permite la limpieza de la cámara pulpar y la rectificación de sus paredes, se continúa con la localización y preparación de la entrada a los conductos.

Los objetivos principales del acceso serán:

1. Localizar todos los conductos.
2. Proporcionar un camino recto y liso al sistema de conductos y por ende al ápice.
3. Supresión del techo de la cámara y de todo el tejido pulpar coronal.
4. La conservación de la estructura dental.²

El acceso endodóntico depende de la anatomía y la morfología de cada grupo de dientes, y deberá cumplir con los siguientes criterios:

- œ Eliminar toda la caries.
- œ Conservar estructura dental sana.
- œ Abrir en su totalidad la cámara pulpar.
- œ Eliminar todo el tejido pulpar coronal.
- œ Localizar los orificios de entrada a los conductos.
- œ Lograr un acceso en línea recta al foramen.
- œ Establecer los márgenes de la restauración.

1.4.5 Longitud de trabajo

La longitud de trabajo se define como la distancia desde un punto de referencia coronal preestablecido (normalmente el borde incisal en dientes anteriores y una cima cusplídea en los posteriores) hasta el punto en el que debería terminar la limpieza, el modelado y la obturación. El punto final es un punto empírico y de acuerdo con los estudios anatómicos, debería localizarse a 1mm del ápice radiológico.²



Figura 1. Toma de longitud de trabajo. Órgano Dentario 11. Radiografía obtenida durante el estudio.

1.4.6 Instrumentación

Busca limpiar los conductos de restos de tejido pulpar, bacterias y restos tisulares necróticos y darle una forma que permita su obturación con un material biológicamente inerte. Tiene 2 objetivos: desbridamiento minucioso del sistema de conductos radiculares y conformación específica de la preparación del conducto radicular para que acepte un tipo específico de obturación, relleno totalmente el espacio designado.⁴

Las técnicas de instrumentación en endodoncia deben remover la menor cantidad de dentina en cervical pero debe ser eficiente en la remoción de tejido.⁵

Está relacionada directamente con la capacidad y experiencia del personal, ya que de este dependerá la cantidad de citas requeridas y la técnica usada.³

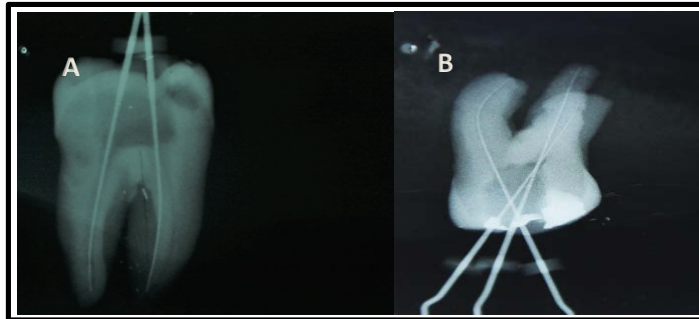


Figura 2. Fase de instrumentación en dientes posteriores. A) Órgano Dentario 36 y B) Órgano Dentario 26. Radiografías tomadas durante el estudio.

1.4.6.1 Técnica estandarizada

Adopta la misma definición de longitud de trabajo para todos los instrumentos introducidos en un conducto radicular y, por tanto, se basa en la forma inherente de los instrumentos para conferir la forma final del conducto. Las limas avanzan hasta la longitud de trabajo y funcionan en el mismo movimiento de la mano o con un “giro de un cuarto”, hasta que puede utilizarse el siguiente instrumento más grande.⁶

1.4.6.2 Técnica de fuerzas balanceadas

Consta de 3 pasos: el primero, después de la inserción pasiva del instrumento en el conducto, se realiza una rotación pasiva en sentido horario de unos 90° para enganchar la dentina. En el segundo, el instrumento se mantiene en el conducto con una fuerza axial adecuada y se rota en sentido anti horario para liberar esquirlas de dentina enganchadas de la pared del conducto, lo que produce un “clic” característico. Y finalmente en el tercer paso se retira la lima en sentido horario para limpiar.⁴

1.4.6.3 Técnica de retroceso

Esta técnica incorpora la reducción gradual de la longitud de trabajo para limas más grandes, normalmente en pasos de 1 a 0.5 mm, dando lugar a formas más ensanchadas con conicidad de 5 y 10% respectivamente. La reducción creciente de la longitud de trabajo con instrumentos, más grandes y más rígidos también reduce la incidencia de errores de preparación en conductos curvos.⁴

1.4.7 Irrigación

El tratamiento endodóntico busca el desbridamiento minucioso de los conductos radiculares, eliminando los microorganismos responsables de todas las patologías pulpares y periapicales presentes en los conductos.⁷ Por lo que la instrumentación biomecánica y la limpieza de los conductos radiculares requieren del uso de una solución química ya que es imposible realizar un desbridamiento completo por medios mecánicos en las irregularidades por lo que la desinfección química a través de la irrigación se convierte en la primera opción.

Por lo que el irrigante ideal debe tener:

- ☞ 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.

La solución de irrigación más ampliamente utilizada en endodoncia es el hipoclorito de sodio el cual ha sido definido por la Asociación Americana de Endodoncia como un líquido claro, pálido, verde-amarillento, extremadamente alcalino y con fuerte olor a cloro, está compuesta de cloro activo, se usa en varias concentraciones de 0.5% a 5.25%, presenta buena capacidad de limpieza, neutraliza productos tóxicos, tiene acción disolvente sobre el tejido necrótico y restos orgánicos, además de ser un potente agente antimicrobiano y con el cual se puede prevenir algunos accidentes Endodónticos como la transportación y bloqueo de conducto.⁸

1.4.8 Obturación

Es la última etapa operatoria del tratamiento de conductos radiculares, y tiene valor fundamental en el éxito a mediano y largo plazo, de acuerdo a la Asociación Americana de Endodoncia (AAE), una obturación adecuada se define y se caracteriza por el llenado tridimensional de todo el conducto radicular, lo más cercano posible de la unión cemento-dentinaria.⁹

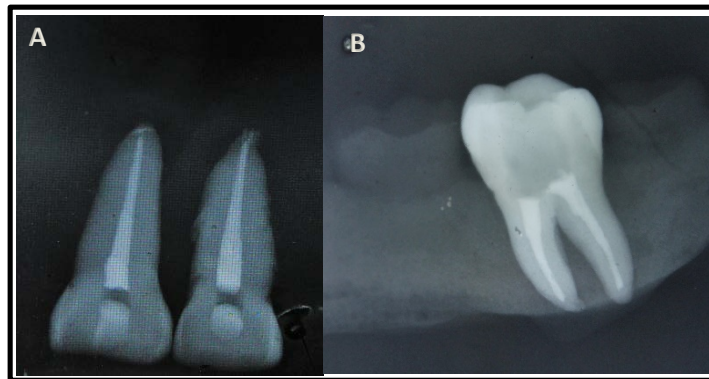


Figura 3. Fase final del tratamiento de endodoncia. A) Órgano Dentario 11 y 21 y B) Órgano Dentario 47. Radiografías tomadas durante el estudio.

1.4.8.1 Técnica de compactación lateral

Esta técnica consiste en la colocación de un cono principal de gutapercha, para sucesivamente colocar conos secundarios lateralmente a este. La colocación de conos accesorios puede ser en dos formas:

Pasiva: el cono secundario se abre su propio espacio.

Activa: la abertura del espacio es realizada utilizando instrumentos apropiados para facilitar la entrada de los conos secundarios en una profundidad mayor.

La función del cemento, es sellar los espacios vacíos entre los conos, uniéndolos entre sí a las paredes del conducto.¹⁰

1.5 Accidentes Endodónticos

Los accidentes endodónticos, son aquellas complicaciones infortunadas que ocurren durante el tratamiento, algunas debidas a que no se presta atención a los detalles, pero otras totalmente imprevisibles.⁴ Y que pueden modificar el pronóstico del tratamiento.²

El reconocimiento de un accidente es el primer paso para el tratamiento; puede ser mediante observación radiográfica o clínica o como el resultado del malestar de un paciente.

La corrección, se logra mediante una de varias formas dependiendo del tipo y la magnitud del accidente de procedimiento.

La reevaluación del pronóstico de un diente afectado por un accidente endodóntico, es necesaria e importante ya que puede afectar todo el plan de tratamiento e incluso tener consecuencias legales.⁴

CAPÍTULO 2 ACCIDENTES DE PROCEDIMIENTO

Cuando los Accidentes Endodónticos se presentan, se requiere tener presente los factores etiológicos que intervienen, así como conocer los métodos para prevenirlos y las alternativas para su solución.¹¹

2.1 Accidentes durante la preparación del acceso

Esta es la primera fase del tratamiento endodóntico a realizar, ya que en ella se llevara a cabo el acceso adecuado de acuerdo a la morfología dental y así proporcionar una vía para acceder en línea recta y sin obstáculos al agujero apical.

2.1.1 *Tratamiento del diente equivocado*

Cae dentro de la categoría de inatención por parte del dentista. El accidente puede ser causa de un diagnóstico erróneo que provoque que se trate otro diente o por abrir inadvertidamente un diente adyacente al programado para tratamiento.

Corrección: comprende el tratamiento apropiado a los dos dientes, el que se abrió incorrectamente y el del problema. No es prudente ocultar el error al paciente, el criterio más seguro es explicar lo sucedido y como podrá ser corregido.

Prevención: prestar atención a los detalles y obtener la mayor información posible antes de decidir que diagnóstico es aplicable.

2.1.2 *Conductos inadvertidos*

Comprenden todos aquellos conductos radiculares, que se dejan sin tratamiento o que pasan inadvertidos, ya que no son accesibles ni fácilmente evidentes desde la cavidad.⁴

El reconocimiento de un conducto inadvertido puede ocurrir durante o después del tratamiento, para esto se advertirá un instrumento o material de obturación distinto al centrado en la raíz, lo que podrá indicar que hay otro conducto.

Corrección: Tratamiento de segunda intención, ya que es muy probable el fracaso del tratamiento previo.

Prevención: un acceso coronal adecuado brinda la oportunidad de encontrar todos los orificios del conducto.

2.1.3 Perforaciones de la cavidad de acceso

Las preparaciones de acceso se hacen para permitir la localización, limpieza y conformación de todos los conductos, en el proceso de búsqueda de los orificios, puede haber perforaciones de la corona en la periferia o a través del piso de la cámara hacia la furca.

Cuando la perforación se encuentra por arriba de la inserción periodontal, el primer signo será la presencia de una fuga hacia la cavidad bucal, ya sea de saliva o de irrigante. Si la perforación es hacia el ligamento periodontal, el signo será una hemorragia hacia la cavidad de acceso. Estas deben tratarse lo más pronto posible, con un material que ofrezca un sello satisfactorio y que no ocasione mayor daño a los tejidos.⁴

2.1.3.1 Perforación en furca

Esta se presenta al momento de realizar el acceso cuando se intenta localizar la entrada de los conductos, depende de la velocidad de instrumento a tratar y la colocación de este una vez ya localizados los conductos. Se pueden presentar de 2 tipos: Directas o en bandas.²

∞ Perforación directa

Se trata de un defecto abierto en la zona de la furca, con una fresa de acceso; esta suele ser accesible puede ser pequeña y presentar paredes.

Causas:

Es producida durante la búsqueda del orificio de un conducto.

Tratamiento

Deberá sellarse inmediatamente con Trióxido Mineral Agregado (MTA), Biodentine o algún otro material biocerámico, si dan las condiciones apropiadas (sequedad) se podrá utilizar ionómero de vidrio o composite.

∞ Perforación en banda

Es aquella que afecta al lado de la bifurcación de la superficie radicular coronal, estas suelen ser inaccesibles y requieren de tratamientos más elaborados.

Causas:

Se debe a un ensanchamiento excesivo con limas, dentro de las consecuencias más frecuentes encontramos la presencia de inflamación y el desarrollo de una bolsa periodontal.

Tratamiento

El tratamiento puede llegar a fracasar por la fuga de material de reparación que produce la degradación y la pérdida de la inserción periodontal. Sin embargo el uso de MTA o Biodentine permite mejorar su reparación en comparación con otros materiales. Para la reparación conservadora de las perforaciones en furca es recomendable la intervención quirúrgica, existen diferentes materiales que tradicionalmente se pueden utilizar para sellar estos defectos desde la amalgama, gutapercha, óxido de zinc- eugenol, cavit, hidróxido de calcio, hueso liofilizado hasta el MTA y Biodentine materiales más recomendables.²

2.1.3.2 Perforación radicular lateral

Dentro de sus aspectos a considerar son la localización y el tamaño de la misma. Si esta se localiza a la altura del hueso crestal o por encima del mismo la restauración tendrá un pronóstico favorable.¹¹

Causas

Su principal causa es la imposibilidad de seguir la curvatura del conducto ya que la fuerza y presión se aplican sobre la lima y da una dirección equivocada, provocando un conducto artificial con perforación lateral.¹⁰

Tratamiento

Si el defecto se localiza a la altura del hueso o por encima del mismo la reparación tiene un pronóstico favorable. Se puede reparar este con algún material convencional, como amalgama, ionómero de vidrio o composite. Dependiendo del caso en algunas ocasiones se deberá realizar un colgajo para aplicar o eliminar o alisar el exceso de material de reparación.

El tratamiento más adecuado será la colocación de una corona cuyo margen cubra apicalmente el defecto. Sin embargo si el defecto se localiza en dientes con perforaciones por debajo del hueso en el tercio coronal de la raíz el pronóstico será menos favorable ya que se pierde la inserción periodontal y da lugar a la formación de una bolsa. Se ha comprobado que la reparación interna de estas perforaciones con MTA proporciona un sello excelente, superior al que se consigue con otros materiales.²



Figura 4. Perforación radicular lateral. Órgano Dentario 36. Radiografía tomada durante el estudio.

2.1.4 *Fracturas de la corona*

Es una de las complicaciones que en la mayoría de las veces se puede evitar, el reconocimiento por lo general se realiza mediante la observación directa, y en ocasiones suelen tener fragmentos móviles.

Tratamiento: por lo general suelen tratarse mediante extracción a menos que sean de tipo "cincel", en las cuales solo se afecta la cúspide o parte de la corona, estas pueden ser reconstruidas o tratadas con prótesis fija.

Prevención: es simple, reducción oclusal antes de establecer la longitud de trabajo.⁴



Figura 5. Fractura coronal en cara distal y vestibular del Órgano Dentario 36. Radiografía tomada durante el estudio.

2.2. Accidentes de procedimiento durante la toma de longitud de trabajo

Este procedimiento tiene por objetivo obtener una medida de longitud, que corresponde a "la distancia desde un punto de referencia coronal hasta el punto donde termina la preparación y obturación del canal radicular". La longitud de trabajo es una de las fases más importantes en el tratamiento de endodoncia. Esta nos limita la preparación y obturación de los conductos radiculares. Por tanto este límite debe ser la constricción apical. Diversos métodos de determinación han sido utilizados, donde el uso de localizadores apicales resulta ser el método más confiable. Sin embargo, es necesario conocer la morfología del sistema de canales en este proceso. Estudiar y conocer la anatomía radicular es un requisito fundamental para un tratamiento de endodoncia exitoso.¹²

Dentro de los errores más frecuentes encontramos los de longitud de trabajo corta y perforación de ápice.

2.2.1 Subinstrumentación

Es aquella en donde la lima no alcanza a llegar en su totalidad al ápice. Por lo tanto la longitud de trabajo es limitada ocasionando una instrumentación incompleta y por consecuente una obturación deficiente del canal radicular. Además, puede formarse un escalón antes del ápice, lo que podría imposibilitar un retratamiento exitoso, de ser necesario en el futuro.¹²

Causas

Puede ser causada por una apertura deficiente de la cámara pulpar y por consecuente no se pueden localizar ampliamente los conductos ocasionando una vista insuficiente para el operador, al momento de introducir el instrumento este generara una mala posición dentro del conducto radicular, lo que imposibilitara llegar en su totalidad al ápice dando un registro de longitud inadecuada.

También puede ser causado al introducir una lima de trabajo bastante amplia lo que causara que esta no baje en su máximo capacidad dando como resultado una longitud de trabajo corta. Otra causa puede ser al momento de tomar la conductometría por medio de la toma de una radiografía, la lima puede moverse o salirse del conducto si esta no presenta un ajuste adecuado o bien si el tope de la lima se ha movido, lo que pudiera ocasionar que la longitud de trabajo se modifique y nos dé una medida errónea. Sin embargo si el diente presenta una parte del conducto calcificado, este no permitirá que el instrumento baje.

Tratamiento

Se deberá ajustar la lima de trabajo una vez que se verifico el error, y por consecuente se deberá tomar nuevamente la longitud de trabajo.¹²



Figura 6. Presencia de Subinstrumentación. A) Órgano Dentario 44, B) Órgano Dentario 48. Fotografías tomadas en el estudio.

2.2.2 Sobreinstrumentación

Las perforaciones apicales son aquellas que se producen a través del agujero apical.

Causas

Esta es causada cuando existe una sobreinstrumentación y el conducto sobrepasa la constricción apical. Pues se rompe el agujero apical si existe una longitud de trabajo incorrecta o no se puede mantener la longitud de trabajo correcta. Los indicadores de perforación apical es la aparición de sangre en el conducto o instrumentos, aparición de dolor durante la preparación del conducto en un diente asintomático, y la pérdida repentina del tope apical. También es signo de perforación la penetración de la lima de mayor tamaño (final) más allá del ápice radiográfico.¹¹

Tratamiento

Para evitar perforaciones es necesario establecer una longitud de trabajo exacta y mantenerla durante toda su intervención. En los conductos curvos hay que tener en cuenta la flexibilidad de las limas en relación con su tamaño.

La limpieza y modelado enderezan ligeramente el conducto y pueden reducir la longitud de trabajo de 1-2 mm, por lo que será necesario compensar esta reducción. Sin embargo en la práctica clínica es recomendable verificar la longitud de trabajo con un localizador de ápice. También cuando se presenta una perforación se deberá

establecer nuevamente la longitud de trabajo y crear un estrechamiento apical para así obturar el conducto a su nueva longitud. Se deberá valorar el tamaño del agujero apical para establecer una longitud bajo 1-2 mm por encima del punto de perforación. Y se deberá sellar con MTA a modo de barrera apical, esto impedirá la extrusión de material, y en casos de mayor complejidad se deberá ocurrir a una reparación quirúrgica de la perforación en la práctica clínica.¹¹



Figura 7. Presencia de Sobreinstrumentación. A) Órgano Dentario 37, B) Órgano Dentario 48.
Radiografías tomadas durante el estudio.

2.3 Errores durante la preparación Biomecánica

2.3.1 Escalón

Es un pequeño desvío que ocurre en el trayecto del conducto radicular, principalmente en los curvos y normalmente al inicio de la curvatura.⁸ Normalmente se forma cuando no se puede mantener la longitud de trabajo y se pierde la permeabilidad del conducto.²

Causas

- ☞ Desconocimiento de la anatomía dental.
- ☞ Un acceso inadecuado en línea recta al conducto.
- ☞ Lubricación o irrigación insuficiente, que provoca acúmulos de dentina en el interior.
- ☞ Empleo de instrumentos y técnicas de preparación mal indicadas.
- ☞ Un ensanchamiento excesivo de un conducto curvo con limas.
- ☞ Condensación de residuos en la parte apical del conducto.

Tratamiento

Una vez que se forma el escalón es muy difícil corregirlo. Se debe realizar un primer intento esquivando el escalón con una lima de acero del número 10, para recuperar la longitud de trabajo, hay que curvar la punta de la Lima de 2 a 3 mm e introducirla en dirección de la curva, o en dirección opuesta al escalón observado en la radiografía. Es conveniente usar un lubricante, posteriormente se aplica un movimiento de enganche, para intentar detectar el conducto original que queda un poco antes del límite apical del escalón.² Una vez identificado se debe instrumentar el conducto con movimientos cortos de limado, manteniendo siempre la punta del instrumento más allá del escalón, hasta que la lima quede holgada.

Si no se puede localizar el conducto original con este método, hay que completar la limpieza y el modelado del espacio existente a la nueva longitud de trabajo. Pronóstico: el éxito o fracaso depende de la cantidad de residuos que queden en la parte del conducto sin instrumentar y obturar, eso dependerá de a qué altura se forme el escalón.¹⁰

2.3.2 Transportación o falsa vía

Cuando la instrumentación se desvía del trayecto original del conducto radicular forma un camino artificial a través de la dentina, el cual puede ser detectado antes de la perforación.²

Causas

Suelen ser las mismas que provocan la formación de un escalón y al uso de limas de acero. Los hechos suelen producirse del siguiente modo:

1. Se crea un escalón y se pierde la longitud de trabajo correcta.
2. El operador en su intento de recuperar la longitud, perfora apicalmente con cada una de las limas, creando así un conducto artificial.
3. Si persiste en su intento la Lima termina perforado la superficie radicular.

La creación de un falso conducto puede presentarse en dos formas distintas:

∞ Sin perforación

En este caso si es posible encontrar el conducto original se debe instrumentar, y se obturan ambos conductos.²

∞ Con perforación

Teniendo en cuenta que la anatomía del conducto radicular es extremadamente variable y las raíces dentales pueden mostrar curvaturas anormales, estos accidentes son, sobre todo, difíciles de evitar especialmente durante el acceso a la raíz, la limpieza y la preparación. Sin embargo, estos incidentes pueden retrasar la terapia endodóntica y aumentar el riesgo de fracaso del tratamiento, especialmente en dientes con pulpas necróticas y lesiones perirradiculares.¹⁰

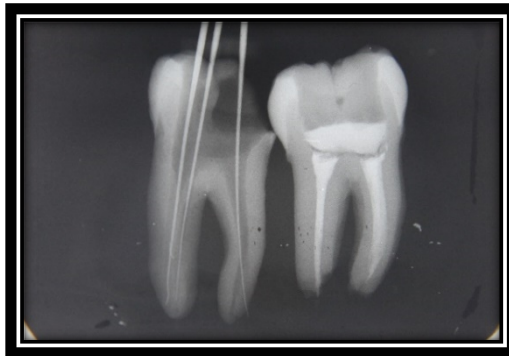


Figura 8. Transportación o Falsa vía. Órgano Dentario 36. Radiografía tomada durante el estudio.

2.3.3 Perforaciones de conducto

Dependiendo de su ubicación se pueden clasificar en perforaciones cervicales, mesorradiculares o apicales. Y pueden producirse por medio de 2 errores, la primera al crear un reborde en la pared del conducto durante la instrumentación inicial y perforar la raíz en el punto de obstrucción del conducto y segundo al emplear un instrumento demasiado grande o largo. Existen diferentes tipos de perforaciones, a nivel cervical, nivel radicular y nivel apical.

2.3.3.1 A nivel cervical

Esta es causada durante el proceso de localización y ensanchamiento del orificio del conducto o el uso inadecuado de las fresas Gates.

Tratamiento

Esta se puede reparar sellando desde el interior del diente o bien dependiendo de la zona afectada, lo recomendado es el empleo de un material biocerámico como el MTA o el Biodentine.

2.3.3.2 A nivel radicular

Las perforaciones radiculares a nivel mesorradicular tienden a presentarse en conducto curvos.

Causas

Son causadas por el resultado de una perforación, cuando se ha formado un escalón durante la instrumentación inicial o a lo largo de la curvatura interior de la raíz, conforme el conducto se endereza esto suele llamarse “denudación”, generalmente se presenta a través de una pared delgada en la raíz, la de mayor frecuencia es la pared interna o cóncava es decir la pared distal de las raíces mesiales.⁴

Tratamiento

El éxito de nuestro tratamiento dependerá del sellado establecido por el material de reparación. Se deberá ser cuidadoso para no causar una sobreextensión. En la mayoría de las técnicas se deberá obturar el conducto y posteriormente se tratara quirúrgicamente. El MTA también es el material de elección sin embargo el pronóstico es reservado, ya que la pérdida de estructura dentaria y la integridad de la pared radicular conducirán a fracturas subsiguientes o microfiltración debido a la imposibilidad de sellar apropiadamente la perforación.⁴

2.3.3.3 A nivel apical

Son el resultado de que la lima no supera un conducto curvo o bien de que no se estableció una longitud de trabajo exacta por lo tanto se instrumentó por debajo del ápice.

Causas

Es producida por la formación de rebordes, transportación apical o en efecto de cremallera apical.

Transportación: Eliminación de la estructura de la pared del conducto en la curva exterior de la mitad apical del conducto debido a la tendencia de las limas a recuperar en su forma lineal.

Cremallera apical: Forma elíptica que adopta el agujero apical durante la preparación de un conducto curvo cuando la lima se extiende a través del agujero apical y transporta a la pared externa.

Tratamiento

Se deberá franquear de nuevo el segmento apical o considerar el tipo de perforación como el nuevo agujero apical. Por lo tanto se deberán abordar 2 segmentos: uno el natural y el iatrogénico. La técnica de condensación será vertical con gutapercha reblandecida con calor.⁴

Establecer una nueva longitud de trabajo 1 o 2 mm por encima del punto de perforación, creando un asiento o estrechamiento apical que servirá como tope apical al cono maestro y se obtura el conducto en su nueva longitud, evitando la excursión del material de obturación, si es posible aplicando MTA a modo de barrera.²

2.3.4 Zipping

Se define como la forma elíptica que puede formarse en el agujero apical durante la preparación de un conducto curvo cuando la lima se extiende a través del agujero apical y transporta la pared externa del conducto sin perforar esta.

Causas:

- ∞ Uso incorrecto de los instrumentos endodónticos.
- ∞ Falta de precurvado.
- ∞ Presión exagerada.
- ∞ Movimientos inadecuados.
- ∞ Uso de instrumentos gruesos y rígidos.

Se identifica a la toma de radiografía de prueba de cono, en el cual se percibe que el cono de gutapercha no está acompañando el trayecto final del conducto, por lo que se desvió en sentido opuesto al de la curvatura.

Prevención

Preparación adecuada de acceso, precurvado de instrumentos endodónticos, uso de limas flexibles, movimientos de limados cortos, usar la secuencia de instrumentos correctamente. Realizar movimientos oscilatorios en los 2 mm apicales, utilizar la técnica anti curvatura manualmente, utilizar la recapitulación y mantener la irrigación frecuente.

Tratamiento

Este tipo de accidente es asintomático, siempre y cuando el desvió se mantenga en el interior del cuerpo radicular. La única alternativa de solución es realizar la obturación del conducto radicular procurando rellenar la deformación, se recomienda utilizar una técnica de gutapercha caliente o termoplastificada.

Su pronóstico será bastante favorable siempre y cuando se consiga un buen sellado apical.¹⁰

2.3.5 Fractura instrumento

La fractura o fatiga del instrumento suele estar relacionado con deformaciones que a su vez están relacionados con la tensión de cizallamiento. Cualquier instrumento puede romperse: de acero, níquel – titanio, manual o rotatorio.¹³

Causas

- ☞ Poca flexibilidad y resistencia de los instrumentos.
- ☞ Uso incorrecto.
- ☞ Abusó y empleo repetido de los mismos.
- ☞ Falta de conocimiento de las características físicas de los instrumentos.
- ☞ Aplicación de fuerza excesiva sobre las limas.
- ☞ Defectos de fabricación, en muy raras veces.
- ☞ Conductos estrechos y curvos.

Prevención

- ☞ Conocer propiedades de los instrumentos.
- ☞ Lubricar continuamente con solución irritante.
- ☞ Examinar cada lima antes de usarse.
- ☞ Cambiar constantemente las limas.

Ante la sospecha de fractura de un instrumento, este debe ser inspeccionado al momento de retirarlo, evaluando su integridad, longitud. Dentro del conducto se verifica si existe algún impedimento para acceder a la longitud de trabajo o si existe la sensación de obstáculo. Finalmente una radiografía del diente en cuestión confirmará o no este accidente.¹⁰

Ante la separación de un instrumento la decisión de algún tratamiento dependerá de algunos factores como:

- ☞ Estado emocional del profesional.
- ☞ Tipo de instrumento fracturado.

- ∞ Tamaño del fragmento.
- ∞ Calibre del instrumento.
- ∞ Localización del diente.
- ∞ Tipo de conducto.
- ∞ Nivel de fractura dentro del conducto radicular.
- ∞ Presencia de curvatura.¹⁰

Tratamiento

1.- Intentar extraer el instrumento, con limas pequeñas, siguiendo las indicaciones para corregir un escalón, intentando sobrepasar el instrumento, una vez sobrepasado, se pueden usar limas ultrasónicas, escariadores, o limas Hedstrom, para extraer el fragmento.⁴



Figura 9. Fractura de instrumento. Órgano Dentario 48. Radiografía tomada durante el estudio.

2.3.6 Bloqueo de conducto

Consiste en el taponamiento del conducto radicular lo que no permite el avance de una lima de trabajo hasta el tope apical.

Causas

Cuando las limas condensan los residuos apicales y producen una masa endurecida, también es causada por un bloqueo fibroso cuando el tejido pulpar vital es compactado y endurecido contra la parte angosta del ápice.

Tratamiento

La evaluación radiográfica demostrara cuando la lima no esté cerca de la terminación apical. Lo más indicado posterior a esto es utilizar una lima de menos tamaño así mismo se puede complementar usando la técnica de un cuarto de vuelta usando un agente quelante.⁴

2.4 Accidentes durante la obturación

2.4.1 Dificultad en la selección del cono

La selección del cono principal de gutapercha es una parte fundamental que determinará el éxito de nuestro tratamiento, ya que previene ciertos accidentes y complicaciones.²

El cono será perfectamente seleccionado al cumplir con los siguientes criterios:

- 1) Entrar en toda la extensión de la instrumentación.
- 2) Cuando el cono sea dirigido apicalmente no debe sufrir deformaciones en su punta y no debe pasar la medida establecida.
- 3) Que ofrezca cierta resistencia al ser retirado del conducto.

La selección del cono principal debe ser iniciada con base en el calibre del último instrumento utilizado para la confección del tope apical.¹⁰

2.4.2 Condensación lateral deficiente

Esta técnica consiste en la colocación de un cono principal de gutapercha, para sucesivamente colocar conos secundarios lateralmente a este. La colocación de conos accesorios puede ser en dos formas.

Pasiva: el cono secundario se abre su propio espacio.

Activa: la abertura del espacio es realizada utilizando instrumentos apropiados para facilitar la entrada de los conos secundarios en una profundidad mayor.¹⁰

La función del cemento, es sellar los espacios vacíos entre los conos, uniéndonos entre sí a las paredes del conducto. Durante la condensación lateral es de suma importancia que cuando los conos sean introducidos ocupen el espacio remanente que dejó el instrumento espaciador.²

Tratamiento

Para la corrección de esta falla, se deben remover los conos accesorios que no entraron correctamente, realizando nuevamente la condensación. Otra alternativa es cortar con instrumento caliente lo más apicalmente posible, evitando la condensación vertical, y enseguida se usa un espaciador delgado y se busca abrir espacio entre los conos, pasando así a un espaciador más grueso y así sucesivamente, hasta alcanzar el calibre compatible con el cono secundario.¹⁰

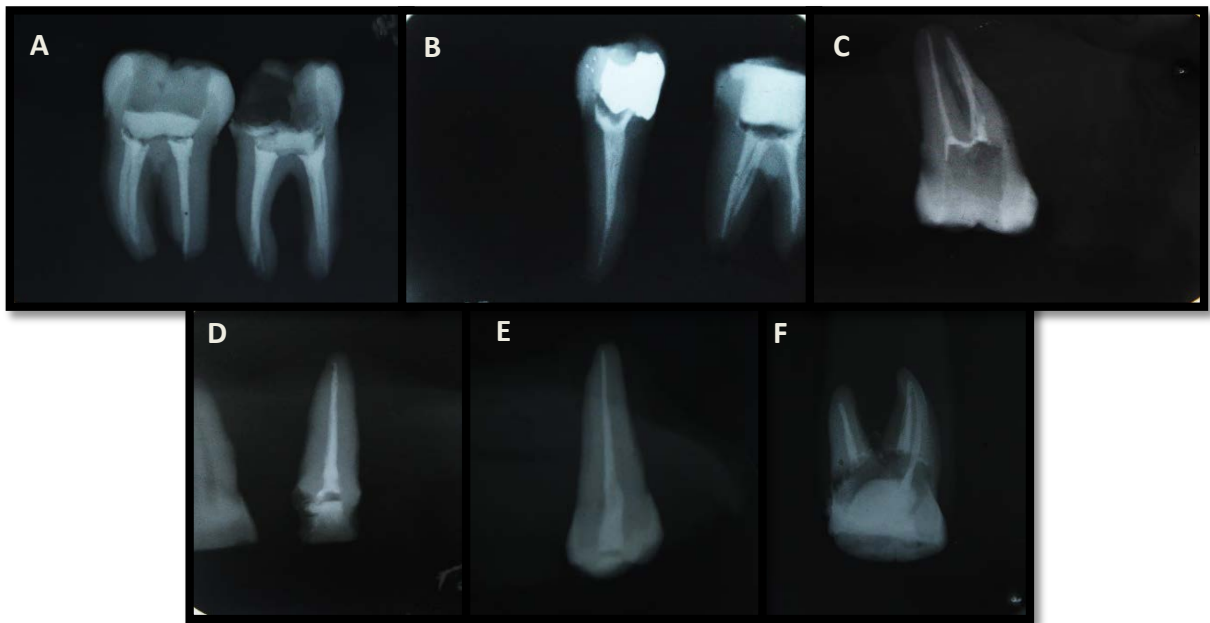


Figura 10. Condensación lateral deficiente. A) Órgano Dentario 36 y 37, B) Órgano Dentario 45, C) Órgano Dentario 17, D) Órgano Dentario 12, E) Órgano Dentario 24, F) Órgano Dentario 26. Radiografías tomadas durante el estudio.

2.4.3 Subobturación

Este tipo de complicación se presenta cuando el cono principal, no alcanza la extensión de instrumentación, lo que genera una obturación corta. Para prevenir este accidente se debe realizar una limpieza y modelado correcto de los conductos, ya que una falla en esta fase es la principal causa de la infra obturación.¹⁰

Causas

- ∞ Barrera natural del conducto.
- ∞ Creación de un escalón.
- ∞ Ensanchamiento insuficiente.
- ∞ Adaptación inadecuada del cono maestro.
- ∞ Presión insuficiente en la condensación.

Con los instrumentos rotatorios de níquel- titanio con un mayor estrechamiento se puede conseguir un embudo y un estrechamiento más adecuados.

Tratamiento

Extraer la gutapercha insuficiente y repetir el tratamiento, ya que si se introduce la gutapercha a la fuerza en sentido apical ejerciendo mayor presión con el espaciador, se puede fractura la raíz.²

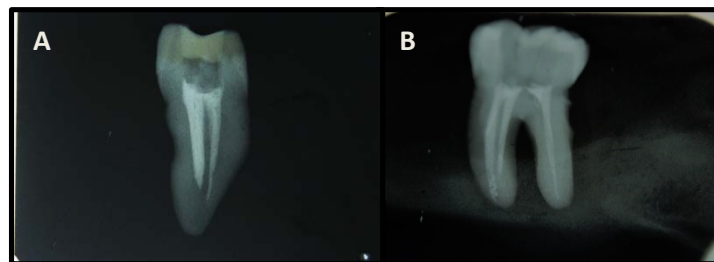


Figura 11. Subobturación. A) Órgano Dentario 44, B) Órgano Dentario 47. Radiografías tomadas durante el estudio.

2.4.4 Sobreobtención

Esta complicación se caracteriza por el extravasado más allá del ápice con material obturador, que puede ser cemento, cono de gutapercha o ambos.

Causas

- ☞ Sobreinstrumentación a través de la constricción apical o a la falta de un estrechamiento apropiado en los conductos preparados.
- ☞ Condensación incontrolada, que favorece la extrusión del material.
- ☞ Reabsorción inflamatoria.
- ☞ Desarrollo incompleto de la raíz.

Para prevenir la sobreobtención es necesario tener todos los cuidados para prevenir la perforación apical, la lima final y el cono maestro deben encontrar un tope positivo a la longitud de trabajo. Si se sospecha de la sobreobtención se debe tomar una radiografía antes de eliminar el exceso de gutapercha.²

Tratamiento

Si aparecen signos o síntomas de fracaso endodóntico, puede que se deba recurrir a la cirugía apical, para eliminar el material de los tejidos apicales y obturar el extremo radicular. El pronóstico a largo plazo dependerá de la calidad del sellado apical, cantidad, compatibilidad del material extruido, de la respuesta del huésped, la toxicidad y capacidad de sellado del material utilizado para obturar.²

2.4.5 Sobreextensión

Se presenta cuando el material sobresale del conducto radicular hacia los tejidos periapicales, en esta puede agregarse el componente bacteriano. Por tanto la sobreextensión se limita exclusivamente a la extrusión de la dimensión vertical del material de obturación, ésta no implica la obturación tridimensional, es sólo el desplazamiento del material de obturación fuera de la constricción apical.¹⁴

Causas

- ⌘ Errores durante la preparación biomecánica como desplazamiento en la zona apical.
- ⌘ Fuerzas excesivas en la compactación.
- ⌘ Excesiva cantidad de sellador.

Tratamiento

Determinar adecuadamente la longitud de trabajo y crear un tope apical en dentina para evitar que llegue a tejidos perirradiculares.

En la técnica de compactación lateral, el material de obturación puede retirarse del foramen siempre y cuando el cemento no haya endurecido, y si ha endurecido puede retirarse empleando solventes y limas Hedstrom. Sin embargo este implica alta complejidad pues al intentar removerlo se romperá y el fragmento quedara suelto en el tejido periapical.

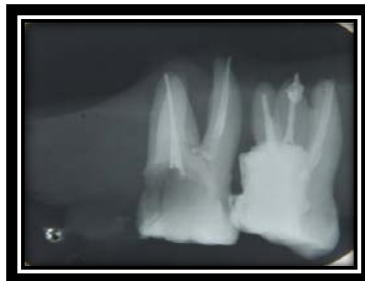


Figura 12. Sobreobturación en Órgano Dentario 27 y Sobreextensión en Órgano Dentario 26.
Radiografías tomadas durante el estudio.

2.4.6 Subextensión

Es la obturación del conducto radicular que no alcanza el límite biológico de la obturación (unión cemento-dentina), debido a la falta de ajuste exacto de la punta de gutapercha o a la falta de preparación del conducto en el tercio apical.

Causas:

Falta de preparación del conducto radicular (conicidad adecuada), falta de ajuste de la gutapercha. Falta de retención y resistencia apical de la punta de gutapercha.

Tratamiento:

Eliminación de la obturación antigua seguida de la preparación y obturación apropiada del conducto. Depende de la presencia o ausencia de lesión perirradicular y el contenido del segmento radicular que permanece no obturado. Cuando existe una lesión o los conductos apicales tienen material necrótico o infectado en ellos, el pronóstico disminuye considerablemente.¹⁴

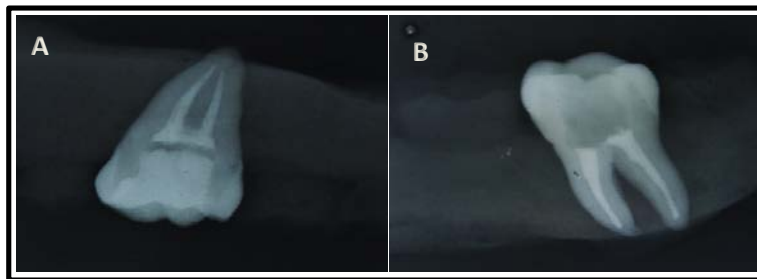


Figura 13. Subextensión. A) Órgano Dentario 18, B) Órgano Dentario 47.

2.4.7 Fractura vertical

Las fracturas verticales son una pérdida de la continuidad en sentido corono - apical del órgano dentario, cuando son completas hacen fracasar el tratamiento endodóntico, sin posibilidad de repetirlo.¹⁰

Causas

- ∞ Colocación de postes.
- ∞ Uso de fuerzas de condensación excesivas para obturar un conducto poco o demasiado preparado.

Tratamiento

Extracción o supresión de la raíz afectada, en caso de órganos dentarios multirarticulares. Ya que hasta el momento no hay un tratamiento definitivo para tratar las fracturas.⁴

CAPÍTULO 3 MATERIALES BIOCERÁMICOS COMO ALTERNATIVA PARA EL SELLADO DE PERFORACIONES

En endodoncia durante las últimas décadas se han realizado avances en el campo de los materiales biocerámicos los cuales pueden ser utilizados para procedimientos a tratar como lo es la obturación retrógrada, recubrimiento pulpar, reparación de perforaciones, tratamiento de dientes con ápices abiertos, reparación de defectos de reabsorción y también se usan como cementos selladores. Estos han demostrado la capacidad de superar algunas de las limitaciones de las generaciones anteriores de materiales de endodoncia, pues presentan excelentes propiedades fisicoquímicas y biológicas por lo que en la actualidad su uso es recomendado ampliamente en la práctica clínica. Los materiales de reparación de endodoncia se utilizan para diversos procedimientos entre los que se pueden incluir recubrimiento pulpar, apexificación, retratamientos, y reparaciones de perforaciones, entre otros.¹⁵

Un material de reparación endodóntico ideal, deberá ser radiopaco, biocompatible, tener efecto antibacteriano, dimensionalmente estable, fácil de manipular, y no ser contaminado o afectado por la sangre. También es deseable que el material seleccionado sea osteoinductor, que proporcione un buen sellado contra las bacterias y líquidos, así como evitar la filtración al encontrarse situado en un entorno húmedo y tener suficiente resistencia a la compresión y la dureza. Numerosos materiales se han utilizado como materiales de obturación retrógradas como la amalgama, el óxido de zinc-eugenol, cementos de policarboxilato, cemento de ionómero de vidrio, resina compuesta, gutapercha entre otros. Sin embargo estos materiales han presentado ciertas desventajas dentro de las que incluyen microfiltración, diversos grados de toxicidad y sensibilidad a la presencia de humedad. Por eso es que hoy en día los avances en odontología nos proveen de una rama de materiales con mejores propiedades físicas, químicas y biológicas.¹⁶

3.1 MTA (Mineral Trióxido Agregado)

El mineral trióxido agregado fue desarrollado por W. Torabinejad en 1990 en la Universidad de Loma Linda, California y entró al mercado en 1993 como un compuesto potencial que sella el camino de las comunicaciones entre el sistema de conductos radiculares y la superficie externa del diente.¹⁷

El MTA es un material no absorbible a base de silicato de calcio muy recomendado gracias a sus principales características que son:

- œ Gran biocompatibilidad.
- œ Capacidad de sellado.
- œ Resistencia a fugas.¹⁸
- œ Su alto pH, después de mezclado es de 10.2 y a las 3 horas se estabiliza en 12.5.¹⁹
- œ Capacidad de fijar en presencia de humedad en menos de 3 horas.
- œ Capacidad de inducir tejidos duros como el cemento permitiendo así su utilización en la obturación inmediata para perforaciones apicales.²

Sus mecanismos de acción han sido descritos basándose en su composición ya que los componentes estructurales del MTA permiten una reacción de hidratación continua, formando hidróxido de calcio que se disocia y libera iones de calcio en el medio y cuando los iones de calcio son liberados entran en contacto con los tejidos líquidos y producen hidroxiapatita. Además, este material también tiene algunos resultados prometedores en la respuesta inmune durante la inflamación así como durante respuestas curativas.¹⁹

Varios estudios demuestran que la apexificación con MTA posee un elevado índice de éxito con menos visitas y en menos tiempo para conclusión. No obstante, el MTA también posee algunas desventajas debido a su consistencia y su

manipulación ya que esta puede causar la decoloración del diente, y debe ser usado con precaución cuando está en áreas estéticas.²⁰



Figura 14. Presentación comercial de MTA Angelus.

3.2 MTA REPAIR HP

Es nuevo material de “Alta Plasticidad” con una nueva fórmula pero que mantiene todas las propiedades biológicas y químicas del original sin embargo, altera sus propiedades físicas de manipulación, resultando en una mayor plasticidad, por lo tanto, facilita la manipulación e inserción.¹⁸ La diferencia está en la reposición de agua destilada por un líquido que contiene agua y un plastificante más orgánico que le confiere al producto dicha plasticidad, y la sustitución del radiopacificador óxido de bismuto por tungstate del calcio, asegurando la ausencia de la decoloración dental.²¹



Figura 15. Presentación comercial del MTA REPAIR HP.

3.3 BIODENTINE (Septodont, Saint Maur des Fosses, Francia)

Los avances en la investigación biomédica han generado nuevos materiales para su uso en tratamientos, proliferando la regeneración del complejo dentinopulpar. Estos son llamados biomateriales ya que estimulan la regeneración y formación de dentina y hueso. Dentro del grupo de los medicamentos regenerativos se encuentra el Biodentine (Septodont Ltd., Saint Maur des Fraussés, Francia). Al tomar como referencia las propiedades del MTA y el cemento Portland, se desarrolló un material basado en silicato de calcio bajo el nombre de Biodentine (sustituto bioactivo de dentina) en el laboratorio de la Universidad del Mediterráneo en Marsella, Francia.

Dentro de sus componentes se encuentra una fase en polvo de silicato tricálcico con adición de carbonato de calcio como relleno y óxido de zirconio. También presenta una fase líquida de cloruro de calcio, agua y un agente reductor y se caracteriza por ser inorgánico y no metálico.²²

Para prepararlo se coloca una porción de líquido en una cápsula desechable que contiene el polvo y luego se mezcla en un amalgamador durante 30 segundos, este cemento se puede aplicar directamente con una espátula y un condensador como sustituto de la dentina sin acondicionamiento previo. Se recomienda el uso de Biodentine debido a su buena capacidad de sellado, alta resistencia a la compresión y tiempo de fraguado corto. Se ha señalado que Biodentine es bioactivo ya que aumenta la proliferación celular y estimula su biomineralización por lo que puede ser considerado como un material adecuado para indicaciones clínicas de regeneración del complejo pulpar como en el caso de recubrimiento pulpar directo. De acuerdo a sus propiedades también podría promover la cicatrización y reparación pulpar.¹⁵

Existen estudios en los cuales el Biodentine se usa como material restaurativo. Koubi y colaboradores, en el 2007, publicaron un estudio en 19 restauraciones posteriores clase I y II, y en el resultado se mostró una excelente adaptación marginal y ausencia de dolor y sensibilidad en los pacientes.²²



Figura 16. Presentación comercial de Biodentine.

3.4 BIOAGGREGATE

Es un nuevo material biocerámico considerado una versión modificada del MTA ya que es el primer cemento de reparación de nanopartículas introducido en el mercado dental. Se afirma que promueve la cementogénesis y forma un selle hermético en el interior del sistema de conductos radiculares, aunque hay pocos estudios publicados que corroboran su eficacia. Está compuesto de silicato tricálcico, silicato dicálcico, fosfato monobásico de calcio y dióxido de silicio amorfo con la adición del pentóxido de tantalio que proporciona radioopacidad es libre de aluminio y se incorpora hidroxiapatita. Se compone de partículas finas de color blanquecino que se presentan en polvo y se mezcla con agua estéril desionizada, sus aplicaciones clínicas incluyen las mismas indicaciones de uso del MTA incluyendo recubrimientos pulpaes, reparación de perforaciones, retrobturaciones, y apexificación.¹⁵



Figura 17. Presentación comercial de Bioaggregate.

ANTECEDENTES

Diversos estudios nos mencionan los factores asociados a la pérdida de dientes con tratamiento endodóntico, en un estudio realizado en Medellín, Colombia durante el periodo 2007-2011 se determinó que el tratamiento de endodoncia realizado por estudiantes de pregrado está relacionada directamente con la capacidad y experiencia del personal, ya que de este dependerá la cantidad de citas requeridas y la técnica usada, incluyendo o no el aislamiento absoluto y las características propias del individuo, el tipo de diente y las posibilidades restaurativas de este. Estos factores contribuyen a definir el pronóstico de un diente que es candidato a un tratamiento de este tipo. Y que se pueda asegurar su permanencia en boca.³

En el Reino Unido el Consejo Dental General (GDC, por sus siglas en inglés) exige que los graduados sean competentes en varios procedimientos de odontología restauradora, incluyendo el tratamiento endodóntico de los dientes de una o varias raíces, por lo que es muy importante la enseñanza preclínica y clínica proporcionada por profesores, se realizó una investigación en la que fueron revisados los registros clínicos de 203 pacientes en Queen's University de Belfast Dental School del Reino Unido y estos fueron evaluados por medio de los siguientes criterios: radiografías de diagnóstico, determinación de la longitud de trabajo, aislamiento con dique de goma, seguido de acceso, preparación de cavidades, limpieza y obturación de canales. El resultado fue que la calidad de obturación de los estudiantes de la Escuela de Odontología de Queen's University Belfast, UK, fue aceptable en el 66% de los casos, aunque se concluyó que la calidad técnica en términos de obturación se debería mejorar.²¹ De la misma forma un estudio realizado en la Universidad de Khartoum Sudan, en el que se evaluó la calidad de los tratamientos endodónticos realizados también por los alumnos de licenciatura mediante la valoración radiográfica de la longitud de trabajo en relación al ápice, densidad de la obturación evaluando la presencia de vacíos y la conicidad del conducto, los resultados obtenidos entran dentro del término aceptable. Por lo que se dedujo en este caso, que el sistema de enseñanza de endodoncia que se imparte y que incluye la técnica retrograda, el uso de hipoclorito y la técnica de obturación condensación lateral son

de gran importancia ya que lo que los alumnos aprenden en licenciatura y realizan sus tratamientos endodónticos al egresar, pero de igual forma se debe de poner más hincapié en la preparación que ellos tienen ya que se debería comenzar con el entrenamiento en endodoncia desde sus inicios en la carrera y lo principal a evaluar en los tratamientos debería ser calidad y no cantidad.²⁴

Los accidentes endodónticos suelen ser inevitables y no solo se presentan a nivel de pregrado, si no aun en el posgrado y en la práctica privada ya que a la revisión de la literatura encontramos que en la Universidad Pontificia Javeriana del periodo 2007-2008, se realizó una investigación en la que se analizaron 464 historias clínicas del posgrado en Endodoncia, en las que se identificaron 306 eventos adversos de endodoncia 74.4% de ellos, 81.3% eran eventos prevenibles en procedimientos de apertura de acceso, 4.1%, instrumentación 36.1% y obturación 60%. Las perforaciones coronales, transportaciones y sobreobturaciones fueron los más frecuentes respectivamente.²⁵ Y en el sector privado en Nigeria, se evaluó la calidad de la obturación de conductos radiculares en una Clínica odontológica general, los informes indican que entran dentro de los límites aceptables, pero son realizadas por dentistas generales ya que la mayoría de los pacientes no tienen acceso al tratamiento endodóntico, por lo cual no hay especialistas, sin embargo aun así se considera que la calidad de la obturación de conductos es pobre.²⁶ Se concluye que el estudio de los percances endodónticos no suele limitarse a un país o un continente, y el ser un tema de interés indica un esfuerzo constante para procurar el objetivo de la Endodoncia, que es permitir la permanencia en boca de un órgano dentario.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La endodoncia como rama de la odontología se ocupa de la pulpa dental y de sus enfermedades y tiene como objetivo principal preservar los órganos dentales en boca, para lograr este objetivo, se ve implicada en una serie de fases que requieren del profesional un vasto conocimiento del tema, así como el desarrollo de la habilidad manual para el preparado biomecánica de los conductos radiculares. En cada una de estas fases va implícita una serie de requisitos que deben cumplirse de manera estricta para favorecer el pronóstico y determinar una parte del éxito de nuestros tratamientos. Para lo cual es de gran importancia evaluar estos aspectos en la práctica figurada que presentan los alumnos antes de enfrentarse al área clínica, y poder en esta misma determinar los accidentes y causas más comunes a los que se pueden enfrentar en la práctica endodóntica,

De acuerdo a lo antes mencionado se plantea la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuáles son los Accidentes Endodónticos de mayor frecuencia en la práctica figurada de los alumnos del quinto semestre de la Facultad de Odontología de la UAEMex?

¿Qué alternativas se pueden proponer para mejorar el desarrollo de la práctica y así minimizar la frecuencia de los accidentes en la práctica clínica del siguiente semestre?

JUSTIFICACIÓN

La teoría para el ejercicio de la Endodoncia enseña que en cada una de sus fases se deben cumplir ciertos criterios para asegurar el éxito de nuestros tratamientos, en este sentido surge la necesidad de estudiar el origen de estos accidentes con la finalidad de prevenirlos y conocer las alternativas de solución adecuadas para los alumnos que cursan la unidad de aprendizaje de Endodoncia en el quinto semestre de la carrera de Cirujano Dentista.

OBJETIVOS

General

Determinar la frecuencia de errores que se presentan en la práctica figurada de Endodoncia de los alumnos que cursan el quinto semestre en la Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma del Estado de México, para proponer alternativas que mejoren actividad practica y así tener una gama de soluciones para que el alumno conozca y así minimice su frecuencia en la práctica clínica del siguiente semestre.

Específicos

- ∞ Determinar mediante la evaluación radiográfica en qué fase de la preparación de conductos y en que órganos dentarios hay mayor presencia de accidentes o errores de procedimiento.

- ∞ Evaluar el grado de conocimiento que presentan los alumnos, en relación a los accidentes que se pueden presentar durante el tratamiento de Endodoncia por medio de cuestionarios.

METODOLOGÍA

Tipo de estudio: Descriptivo transversal

Es descriptivo ya que se observó, midió y analizaron los errores o accidentes de procedimiento Endodónticos según cada fase del tratamiento, (adjuntamos formato de evaluación en los anexos) esta observación se realizó a las radiografías del tratamiento y fueron evaluadas con ayuda de un experto calibrado. Se evaluaron también los cuestionarios aplicados a los alumnos de la asignatura, que correlacionaron el nivel de aprendizaje y lo aplicado a la práctica, mediante la prueba de Coeficiente de Correlación de Spearman y Kappa de Cohen.

Universo: 112 alumnos de quinto semestre que cursan la asignatura de Endodoncia, de la Facultad de Odontología de la UAEMex.

Muestra: Se aplicaron 112 cuestionarios con 10 Ítems cada uno y se evaluaron 530 radiografías correspondientes a 105 órganos dentarios con tratamiento de Endodoncia realizado en la práctica figurada, los cuales fueron 35 órganos dentarios anteriores, 35 premolares y 35 molares.

Tipo de muestreo: los alumnos serán escogidos aleatoriamente.

Unidades de observación: Series radiográficas de práctica figurada de Endodoncia

Criterios de inclusión: Radiografías bien tomadas de cada fase del tratamiento de cada alumno seleccionado.

Criterios de exclusión: Alumnos que no acepten participar en el estudio, series radiográficas defectuosas.

RESULTADOS

Los resultados obtenidos de este trabajo de investigación son los siguientes:

Tabla 1. Respuestas obtenidas de los cuestionarios

		GRUPO 1	GRUPO 2	GRUPO 3	GRUPO 4	TOTAL
Pregunta 1	SI	22	31	25	30	108
¿Sabes qué es un accidente Endodóntico?	NO	2	0	2	0	4
Pregunta 2 Menciona 3 Accidentes Endodónticos	Las respuestas más comunes fueron: fractura de instrumento, infiltración de hipoclorito, perforación de ápice y perforación de furca.					
Pregunta 3 ¿Cuál es la característica para realizar un acceso?	a) Acceso en línea recta	18	17	12	22	69
	b) Supresión del piso pulpar	3	12	13	8	36
	c) Eliminar estructura dental sana	3	2	2	0	7
Pregunta 4 ¿Cuál es la distancia ideal entre el foramen apical y el límite de la longitud de trabajo?	A) 2mm a 1 mm	4	16	11	13	44
	B) 2mm a 0.5 mm	20	14	14	16	64
	C) 2 mm a 3mm	0	1	2	1	4
Pregunta 5 ¿Cuáles son los conductos en los que se puede formar un escalón fácilmente?	A) Rectos	3	3	4	2	12
	B) Delgados	5	10	8	3	26
	C) Curvos	16	18	15	25	74
Pregunta 6 ¿Al instrumentar un conducto que debo cuidar en mis instrumentos para evitar fractura?	A) longitud y presencia de deformaciones	13	21	11	22	67
	B) Presencia de sangre	5	7	9	2	23
	C) Forma del instrumento	6	3	7	6	22
Pregunta 7 ¿Al obturar, el cono de gutapercha debe entrar en toda la extensión de instrumentación?	A) Si	17	25	21	20	83
	B) No	2	3	3	5	13
	C) Solo en algunas ocasiones	5	3	3	5	16
Pregunta 8 ¿si en clínica de Endodoncia perforas furca, sabes cuál es el tratamiento indicado?	A) Si	19	16	20	19	74
	B) No	5	15	7	11	38
Pregunta 9 Material ideal para tratar las perforaciones de furca	A) IRM	2	7	4	4	17
	B) Ionómero de vidrio	4	7	5	6	22
	C) MTA	18	17	18	20	73
Nombra un instrumento utilizado para realizar la técnica de obturación " condensación lateral"	La repuesta más común es D11T, D11 Y 36 Personas no conocen la respuesta correcta					

GRÁFICAS DE CUESTIONARIOS

PREGUNTA 1. ¿Sabes qué es un accidente Endodóntico?

Gráfico 1. Resultados Generales

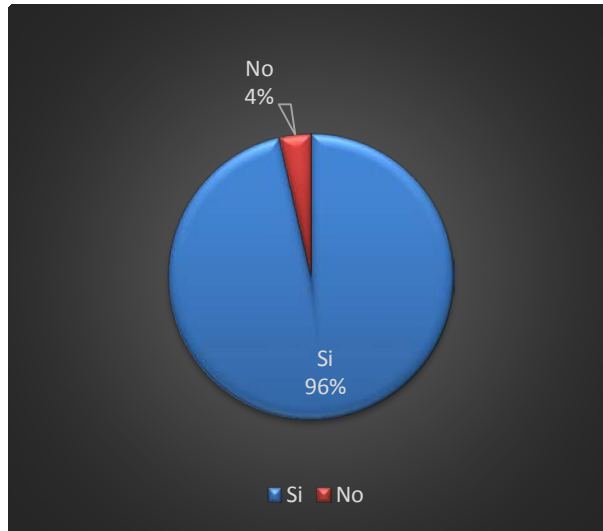


Gráfico 2. Grupo 1



Gráfico 3. Grupo 2



Gráfico 4. Grupo 3



Gráfico 5. Grupo 4



PREGUNTA 3. ¿Cuál es la característica para realizar un acceso?

Gráfico 6. Resultados Generales

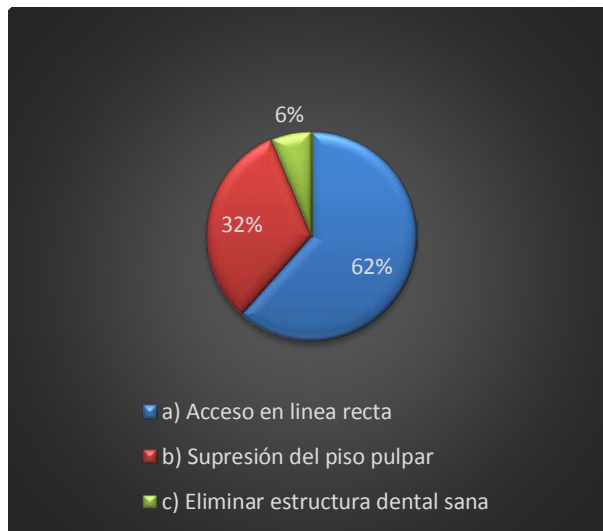


Gráfico 7. Grupo 1

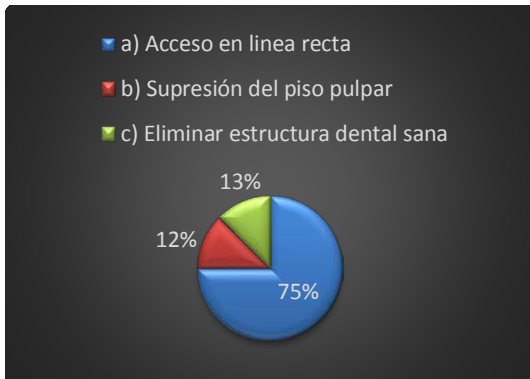


Gráfico 8. Grupo 2

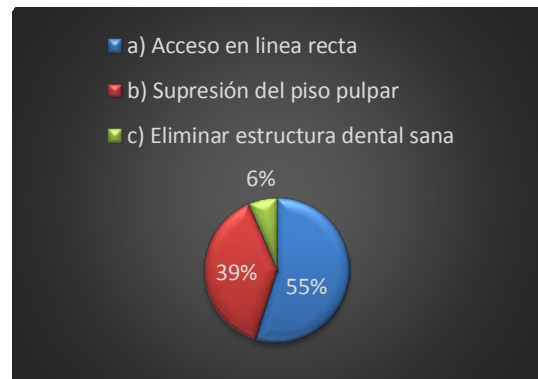


Gráfico 9. Grupo 3

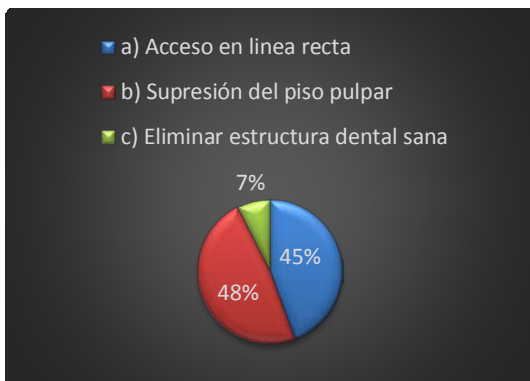
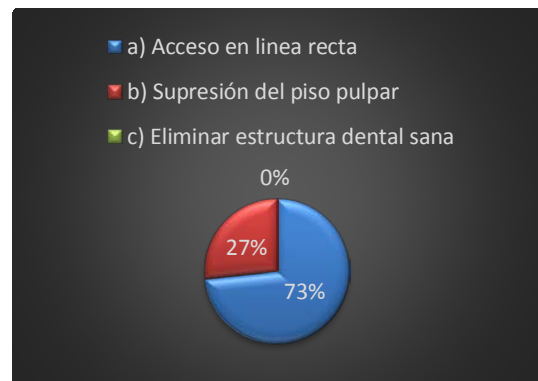


Gráfico 10. Grupo 4



PREGUNTA 4. ¿Cuál es la distancia ideal entre el foramen apical y el límite de la longitud de trabajo?

Gráfico 11. Resultados Generales

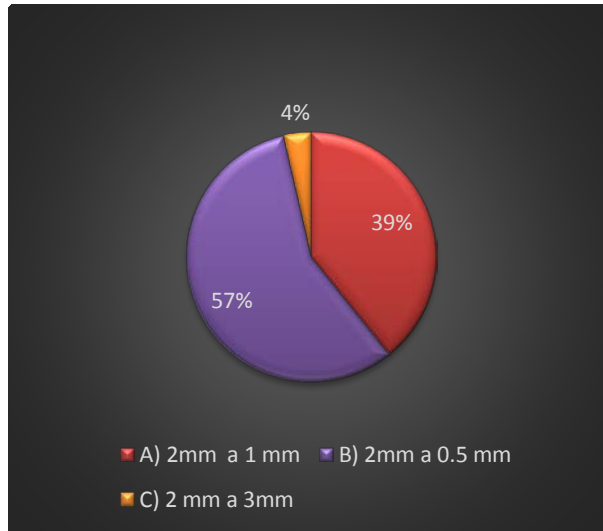


Gráfico 12. Grupo 1

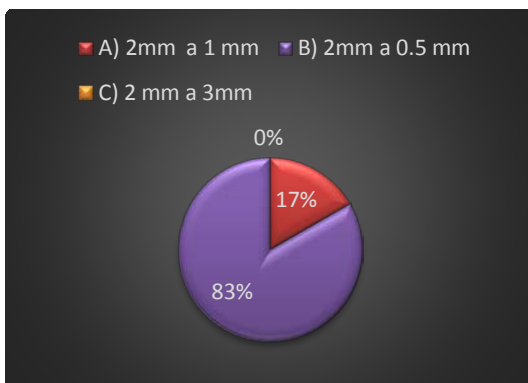


Gráfico 13. Grupo 2

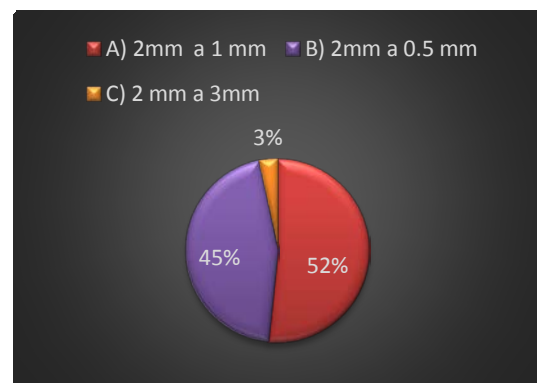


Gráfico 14. Grupo 3

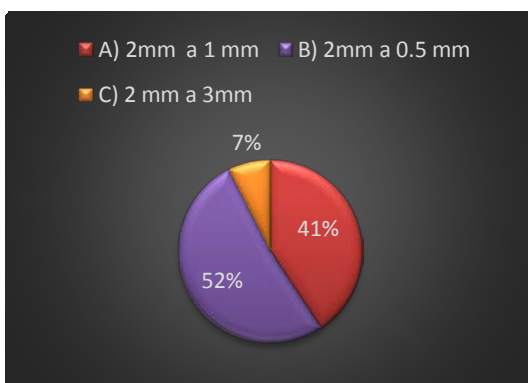
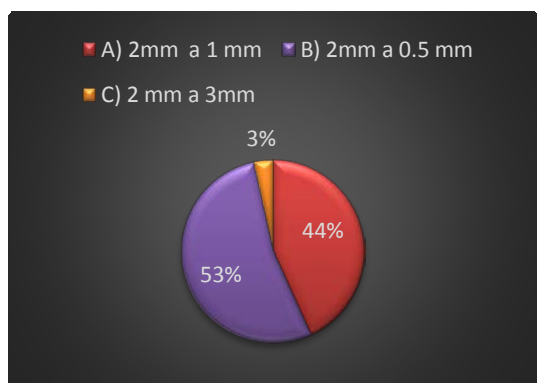


Gráfico 15. Grupo 4



PREGUNTA 5. ¿Cuáles los conductos en los que se puede formar un escalón fácilmente?

Gráfico 16. Resultados Generales



Gráfico 17. Grupo 1

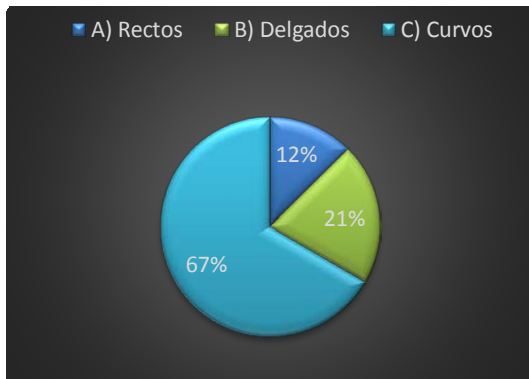


Gráfico 18. Grupo 2

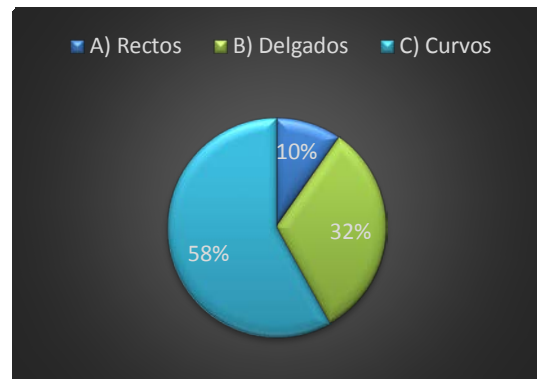


Gráfico 19. Grupo 3

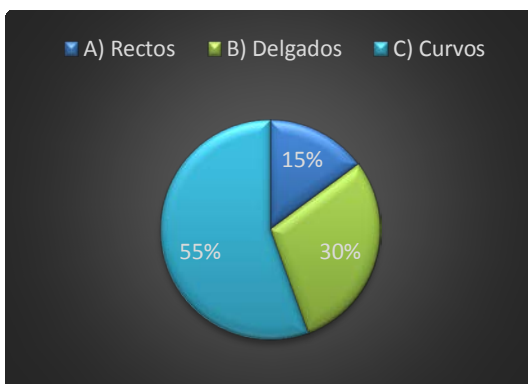
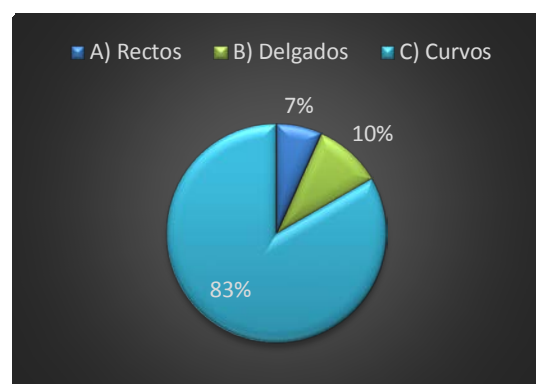


Gráfico 20. Grupo 4



PREGUNTA 6. ¿Al instrumentar un conducto que debo cuidar en mis instrumentos para evitar fractura?

Gráfico 21. Resultados Generales



Gráfico 22. Grupo 1

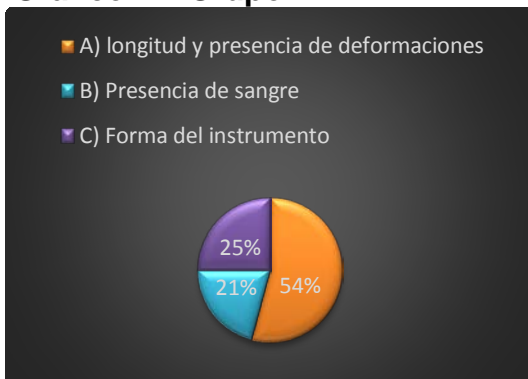


Gráfico 23. Grupo 2

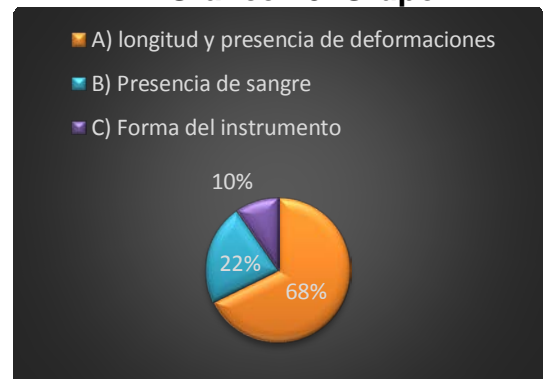


Gráfico 24. Grupo 3

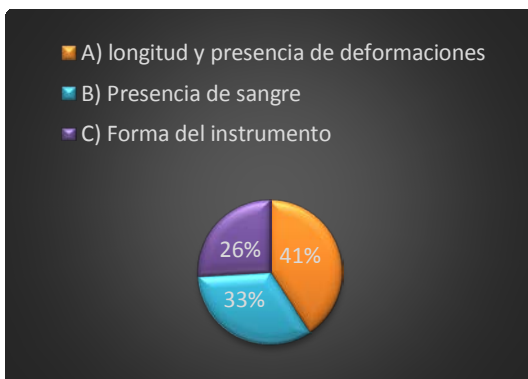
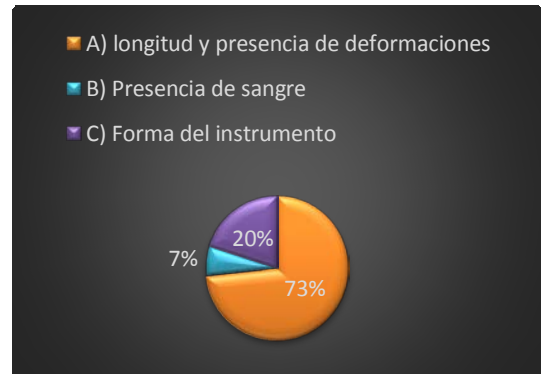


Gráfico 25. Grupo 4



PREGUNTA 7. ¿Al obturar, el cono de gutapercha debe entrar en toda la extensión de instrumentación?

Gráfico 26. Resultados General



Gráfico 27. Grupo 1



Gráfico 28. Grupo 2



Gráfico 29. Grupo 3

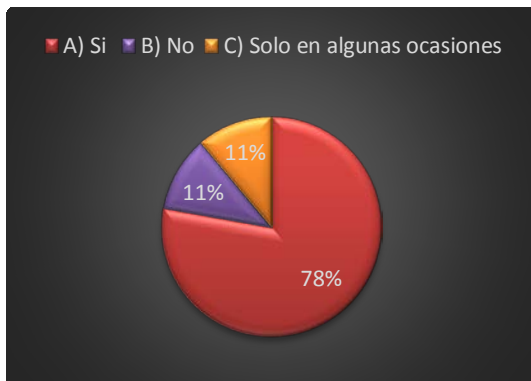
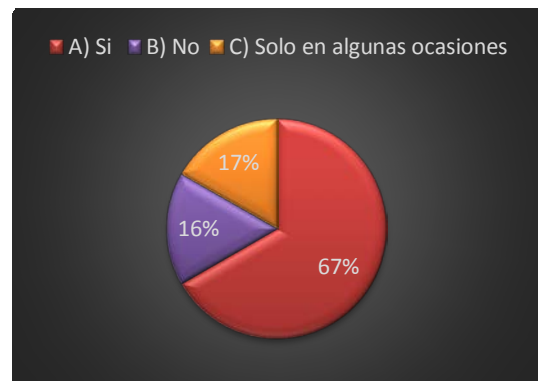


Gráfico 30. Grupo 4



PREGUNTA 8. ¿Si en clínica de Endodoncia perforas furca, sabes cuál es el tratamiento indicado?

Gráfico 31. Resultados Generales

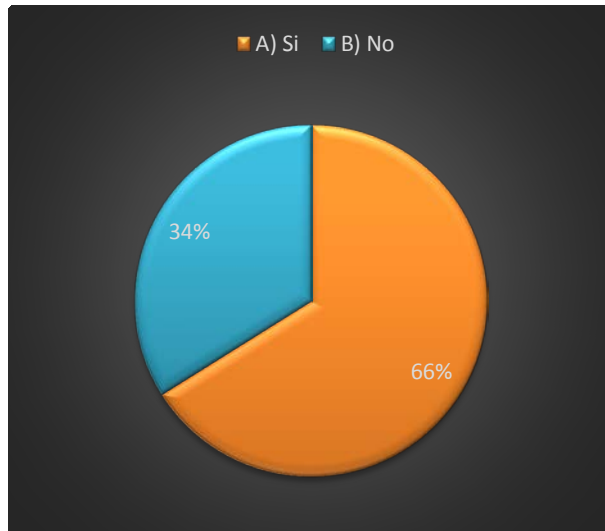


Gráfico 32. Grupo 1

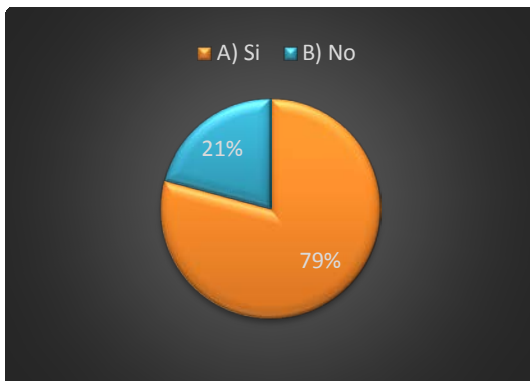


Gráfico 33. Grupo 2

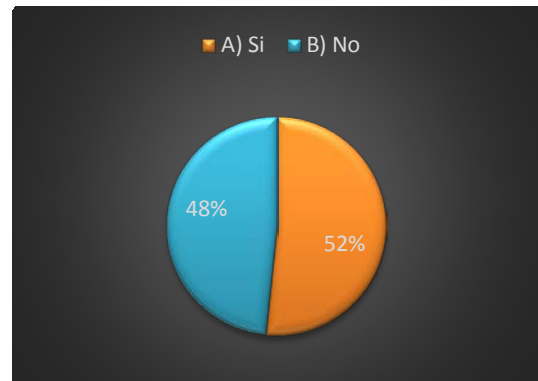


Gráfico 34. Grupo 3

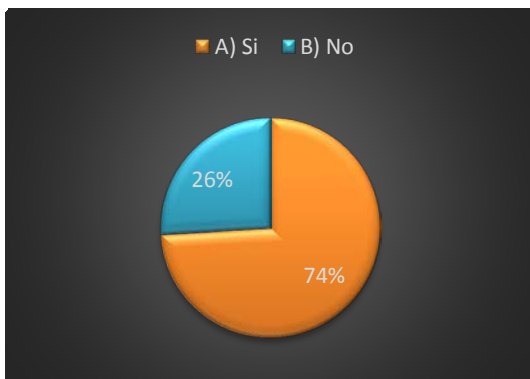
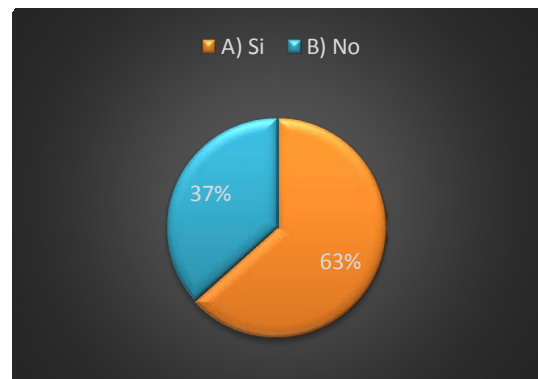


Gráfico 35. Grupo 4



PREGUNTA 9. Material ideal para tratar las perforaciones en furca.

Gráfico 36. Resultados Generales

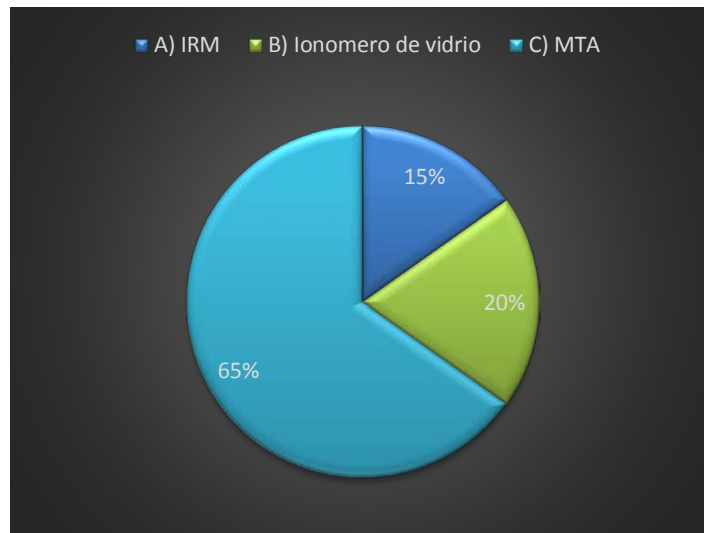


Gráfico 37. Grupo 1

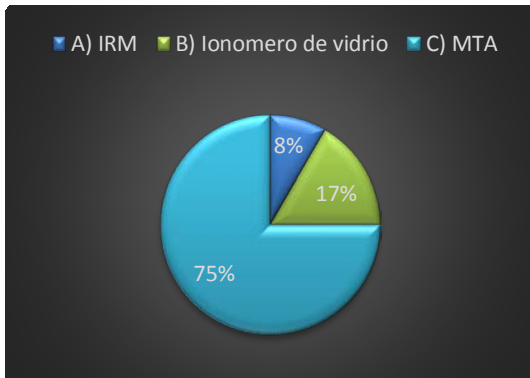


Gráfico 38. Grupo 2

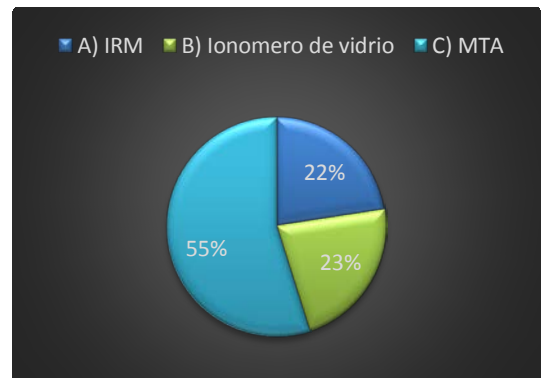


Gráfico 39. Grupo 3

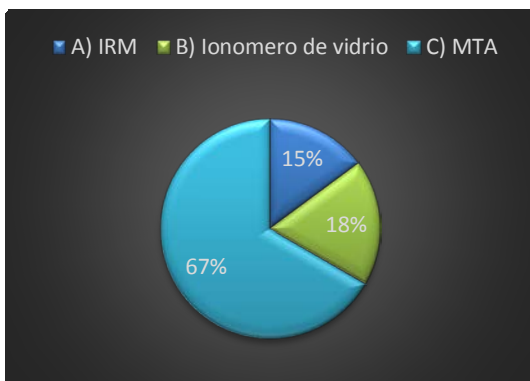


Gráfico 40. Grupo 4

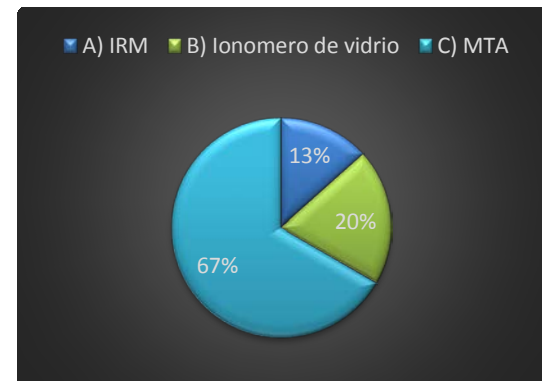


Tabla 2. Coeficiente de correlación de Spearman

Correlación Positiva	
Límite de la Longitud de trabajo	0.6900
Conocimiento de los conductos en que se puede formar un escalón	0.6317
Conocimiento de la obturación ideal	0.5963
Conocimiento del tratamiento de perforaciones	0.7260
Correlación Deficiente	
Características de la apertura del acceso	0.4312
Cuidado de instrumentos para evitar fractura	0.4416
Material ideal para tratar perforaciones	0.4016

Kappa de Cohen

La prueba de Kappa demostró que 3 de sus grupos obtuvieron una concordancia positiva (0.8209), y grupo 4 una concordancia baja (0.4033), al comparar las respuesta de los estudiantes.

Tabla 3. Prueba de Kappa de Cohen

Grupo 1 con 2	0.8217
Grupo 1 con 3	0.8001
Grupo 1 con 4	0.4033

Tabla 4. Evaluación radiográfica dientes anteriores

OD	Acceso		Longitud de trabajo			Instrumentación					Obturación				
	Correcto	Incorrecto	Perforación	Sobre instrumentación	Sub instrumentación	Transportación	Escalón	Fractura de instrumento	Bloqueo de conductos	Ziping	Sobre obturación	Sobre extensión	Sub obturación	Sub extensión	Condensación lateral deficiente
31	1											1		1	
42	1									1					
21	1				1							1		1	
22		1			1							1			
12	1			1										1	
13	1											1			
11	1				1							1	1	1	
22	1											1	1		
42	1												1		
43	1				1						1			1	
32	1												1	1	
11	1									1				1	
21	1									1				1	
11	1				1							1			
21	1				1			1		1				1	
11	1				1			1					1	1	
13	1												1	1	
31	1				1									1	
32	1												1	1	
11	1				1							1		1	
22	1											1		1	
31	1			1								1		1	
23	1				1							1			
13	1										1			1	
11	1				1							1		1	
21	1				1							1		1	
22	1													1	
33		1			1							1		1	
43	1			1										1	
43	1			1										1	
22	1				1								1		
23	1				1									1	
22	1		1	1										1	
43	1				1							1		1	
31	1											1		1	
Total	33	2	1	5	16	0	0	2	0	0	4	2	16	8	27

EVALUACIÓN RADIOGRÁFICA PREMOLARES

Gráfico 41. PORCENTAJES DE ACCIDENTES ENDODONTICOS EN DIENTES ANTERIORES

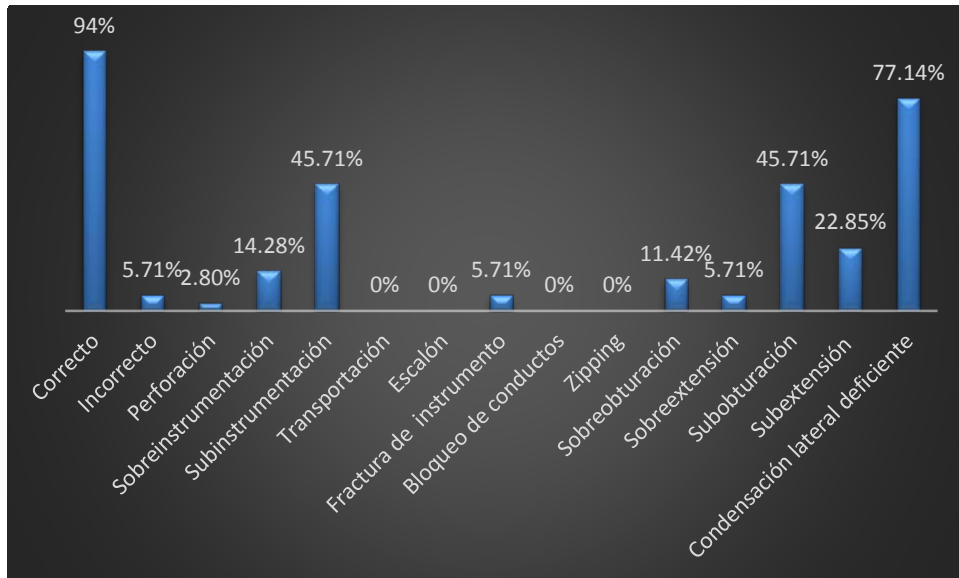


Tabla 5. Evaluación radiográfica premolares

OD	Acceso		Longitud de trabajo			Instrumentación					Obturación				
	Correcto	Incorrecto	Perforación	Sobre instrumentación	Sub instrumentación	Transportación	Escalón	Fractura de instrumento	Bloqueo de conductos	Ziping	Sobre obturación	Sobre extensión	Sub obturación	Sub extensión	Condensación lateral deficiente
34		1			1									1	1
34	1			1				1				1			1
44		1		1								1			1
25		1	1	1		1									1
34	1			1										1	1
25		1												1	1
34		1			1								1		1
24	1				1									1	
15	1				1									1	
44		1		1										1	1
25	1													1	1
44	1			1									1		1
44	1		1		1								1		1
34		1	1		1	1							1		1
24		1	1		1									1	
45		1			1									1	1
35		1												1	1
15	1		1		1									1	1
25	1													1	1
45	1													1	1
45	1				1								1	1	1
15	1				1								1		1
35		1			1								1		1
35	1														1
24	1											1			
24	1				1									1	1
24	1				1									1	1
34		1			1							1			1
45	1													1	
35	1		1		1									1	1
34	1			1								1			1
35	1				1								1		1
14	1				1		1							1	1
24	1													1	
25	1				1									1	1
Total	23	12	6	7	19	2	1	1	0	0	0	5	8	21	29

Gráfico 42. PORCENTAJE DE ACCIDENTES EN PREMOLARES

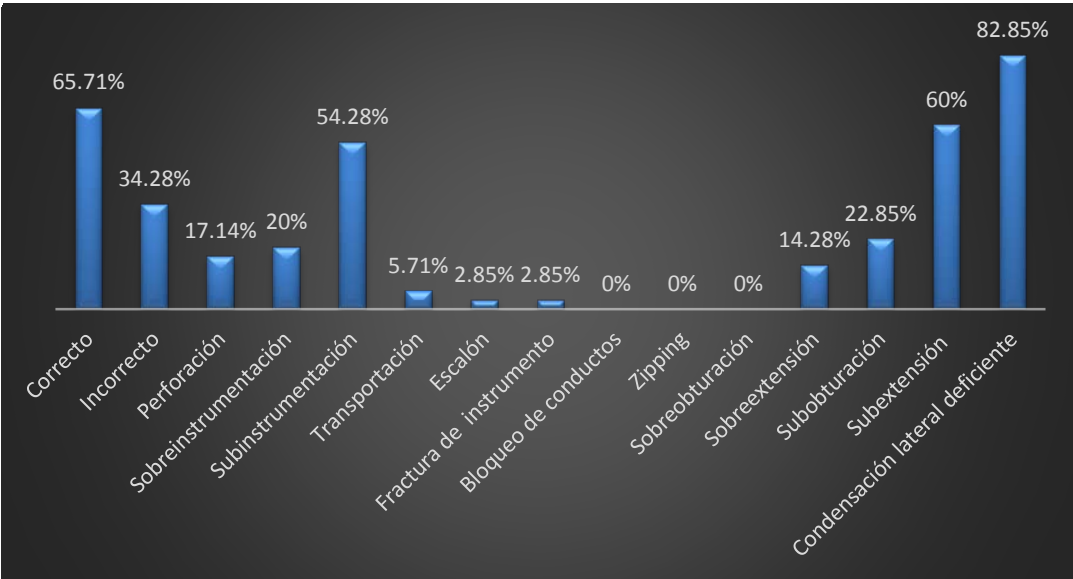


Tabla 6. Evaluación radiográfica molares

OD	Acceso		Longitud de trabajo				Instrumentación			Obturación					
	Correcto	Incorrecto	Perforación	Sobre instrumentación	Sub instrumentación	Transportación	Escalón	Fractura de instrumento	Bloqueo de conductos	Ziping	Sobre obturación	Sobre extensión	Sub obturación	Sub extensión	Condensación lateral deficiente
36	1				1								1		1
26	1			1							1				1
36		1			1								1	1	1
47	1		1	1								1			1
47	1				1									1	1
16	1			1				1				1			1
26		1			1									1	1
16		1		1										1	1
37	1				1									1	1
38	1		1		1									1	1
26	1				1									1	
16		1	1	1								1			1
37	1				1							1			1
46	1				1			1				1			1
26	1													1	
36	1			1		1						1			1
48		1			1	1	1		1	1			1		1
27	1				1								1		1
26		1			1	1	1							1	
28	1					1						1		1	
37	1					1						1	1		1
38	1				1		1						1		1
16	1				1							1		1	1
46	1		1	1				1					1		1
27		1	2			1	1						1		1
16	1				1							1		1	1
28	1				1			1					1		1
47	1		1	1			1						1		1
16	1													1	1
47	1				1							1	1		1
18	1													1	1
26	1												1		1
46	1				1	1						1	1	1	1
47	1				1							1		1	1
26	1														1
Total	28	7	7	8	19	7	5	2	3	1	1	13	13	16	31

Gráfico 43. PORCENTAJES DE ACCIDENTES ENDODONTICOS EN MOLARES

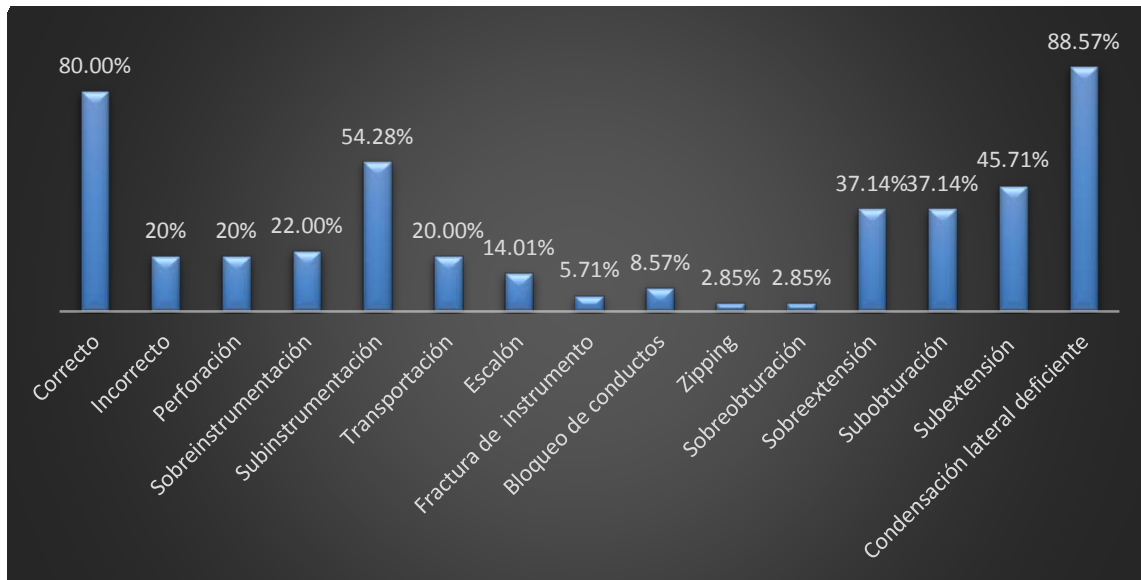
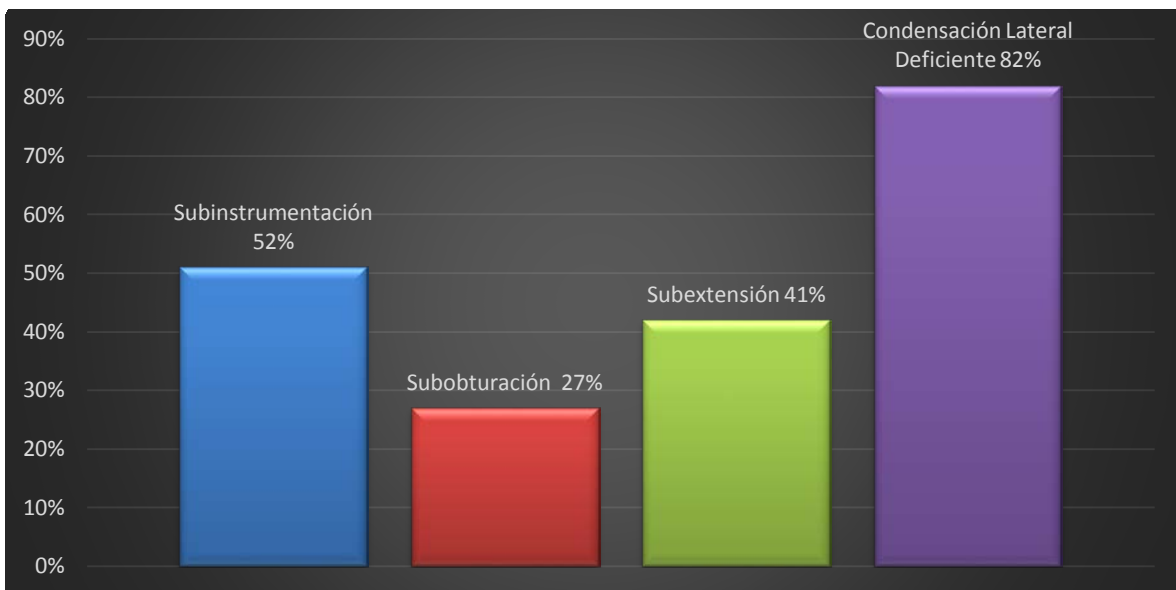


Gráfico 44. Accidentes Endodónticos más frecuentes en este estudio



DISCUSIÓN

Los Accidentes Endodónticos suelen ser inevitables en cualquier grado académico, aún más en los alumnos de licenciatura quienes se encuentran en un proceso de formación. El tratamiento de Endodoncia está relacionado directamente con la capacidad y experiencia del personal, ya que de este dependerá la cantidad de citas requeridas y la técnica usada, incluyendo o no el aislamiento absoluto. Por otro lado, influyen las características propias del individuo, el tipo de diente y las posibilidades restaurativas del diente.³

En Reino Unido, el Consejo Dental General (GDC, por sus siglas en inglés) exige que los graduados sean competentes en varios procedimientos de odontología restauradora, incluyendo el tratamiento endodóntico de los dientes de una o varias raíces²¹. Así también en la Facultad de Odontología de la UAEMex, tiene como misión formar profesionistas de la salud bucal altamente competitivos, que respondan y brinden solución a las necesidades de salud de la sociedad. Por lo que la preparación preclínica del área de Endodoncia fue el objeto de estudio de este trabajo de investigación.

Los hallazgos de ésta investigación revelaron deficiencias en los conocimientos básicos de los alumnos, consistentes en la apertura del acceso, maniobras para evitar accidentes, y cuidado de instrumentos, específicamente en 3 de los 4 grupos evaluados. Y a la evaluación radiográfica encontramos que el error radiográfico más común fue la condensación lateral deficiente en 82%, seguido de la subinstrumentación 52%, y la Subextensión con 41%.

Sin embargo estos resultados no solo se presentan en esta institución ya que a la revisión de diversos estudios encontramos que en el Posgrado de Endodoncia de la Universidad Pontificia Javeriana en el periodo de 2007-2008 se encontraron 306 eventos adversos en endodoncia 74.4%. De ellos, 81.3 % eran eventos prevenibles en procedimientos apertura 4.1%, preparación 36.1% y obturación 60%. Las perforaciones coronales, transportaciones y sobreobturaciones fueron los más frecuentes, respectivamente, en cada tipo de procedimiento.

Así también en un estudio realizado en Sudan (Quality of root canal treatment performed by undergraduate dental students at the university of khartoum, Sudan) se evaluaron los tratamientos Endodónticos mediante la valoración radiográfica de la longitud de trabajo en relación al ápice, densidad de la obturación evaluando la presencia de vacíos y la conicidad del conducto, los resultados obtenidos entran dentro del término aceptables, y se propone que los alumnos de pregrado deberían comenzar con el entrenamiento en endodoncia desde sus inicios en la carrera y que se modifiquen los criterios a evaluar en los tratamientos, como debería ser calidad y no cantidad.²² Lo que podría ser también aplicable a los lineamientos de evaluación de nuestra Facultad, ya que en los hallazgos radiográficos encontramos que la subinstrumentación es uno de los accidentes que se presenta en la primera fase del tratamiento y no se debería permitir la continuidad del trabajo hasta concretar esta fase con éxito, así mismo la cantidad de tratamientos realizados en práctica figurada es mínimo para ingresar a la clínica de Endodoncia.

Uno de los accidentes que se presentó con mayor frecuencia en este estudio fue la condensación lateral deficiente en un 82% lo cual es de gran relevancia ya que esto nos asegura la permanencia en boca del órgano dentario que recibió el tratamiento, en comparación con el estudio Calidad técnica de la obturación de conductos radiculares. Realizado en una Clínica Odontológica General Nigeriana.²⁴

Este estudio mostro que hay similitudes en los resultados que indican que la calidad técnica de la obturación es deficiente. Por lo que al igual que en este estudio se propone buscar alternativas de obturación que puedan asegurar el éxito en esta fase de tratamiento.

CONCLUSIONES

Esta investigación reveló que existen deficiencias en los conocimientos básicos de los alumnos así como en la práctica, no podemos afirmar que no se pueden presentar errores o accidentes en los procedimientos Endodónticos pero muchos de estos accidentes son prevenibles, los resultados de este estudio fueron la condensación lateral deficiente como un error de procedimiento en 82%, seguido de la Subinstrumentación 52%, este error es la causa más común de Subobturación por lo que debe corregirse al momento para evitar mayores complicaciones. Y la Subextensión con 41% quizá, este error sea poco conocido pero a nivel clínico es de los que requieren mayor atención para ser captados.

Quizás a nivel licenciatura no se enfatice acerca de la importancia de la endodoncia por la existencia del posgrado, pero tanto alumnos como maestros deben mostrar mayor interés para profundizar en la obtención de los conocimientos y habilidades y así mejorar los tratamientos en la clínica del siguiente semestre.

SUGERENCIAS

- 1.-Propiciar la obtención de los conocimientos en los alumnos con la aplicación de un examen de ingreso a la práctica figurada.
- 2.-Aumentar el número de conductos en práctica figurada, para un mayor desarrollo de habilidades en el tratamiento de conductos.
- 3.-Establecer un protocolo de evaluación radiográfica para unificar criterios.
- 4.-Proponer nuevas técnicas para la realización de la práctica, por ejemplo utilizar dientes en los que sea visible el conducto radicular, prefabricados o elaborados con técnica de diafanización.
- 5.-Que los profesores unifiquen criterios de enseñanza y evaluación.
- 6.- Elaboración de un manual que nos señale el protocolo a seguir si se presenta un accidente endodóntico.
- 7.-Ampliar el tema de Accidentes Endodónticos al impartir la materia.
- 8.-Implementar nuevas técnicas de instrumentación y obturación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Muñoz, C. R. R., Maldonado, C. J. T., Maicotte, C. J. L. I., Romo, C. D. C., Alfaro, C. M. D. S. P., Gutiérrez, C. E. P & González, C. I. F. facultad de estudios superiores Iztacala, UNAM Carrera de Cirujano Dentista programa completo de la asignatura de endodoncia con el contenido temático aprobado por la academia de endodoncia de la FES Iztacala el 31 de mayo de 2004. Citado 16 agosto 2017) Disponible en: <http://www.iztacala.unam.mx/rrivas/conclusiones.html>
2. Torabinejad, M., & Walton, R. E. (2010). Endodoncia: principios y práctica (No. 616.314. 18). Elsevier.
3. Pineda-Vélez, E., Cumplido-Mendoza, M. A., Madrid-Gutiérrez, L. M., Páez-Herrera, M. C., Tobón-Taborda, N., Barreneche, L. M., & Agudelo-Suárez, A. A. (2015). Factores asociados a la pérdida de dientes en pacientes con tratamiento endodóntico realizado por estudiantes de pregrado, Medellín (Colombia). *Universitas Odontológica*, 34(73).
4. Ingle, J. I., Bakland, L. K., & González Hernández, J. L. (2004). Endodoncia.
5. Maggiolo Villalobos, S., Abarca Villaseca, A. M., Silva Steffens, N., Dreyer Arroyo, E., & Ardila Medina, C. M. (2012). Análisis comparativo de la remoción de la dentina. *Revista Archivo Médico de Camagüey*, 16(4), 401-407.
6. Cohen, S., & Burns, R. C. (Eds.). (2002). *Vías de la pulpa*.
7. Miliani, R., Lobo, K., & Morales, O. A. (2013). Irrigación en endodoncia: Puesta al día. *Acta Bioclínica*.
8. Cárdenas-Bahena, Á., Sánchez-García, S., Tinajero-Morales, C., González-Rodríguez, V. M., & Baires-Várguez, L. (2012). Hipoclorito de sodio en irrigación de conductos radiculares: Sondeo de opinión y concentración en productos comerciales. *Revista odontológica mexicana*, 16(4), 252-258.
9. García, A. G., & Navarro, J. T. (2011). Obturación en endodoncia-Nuevos sistemas de obturación: revisión de literatura. *Revista Estomatológica Herediana*, 21(3), 166-174.
10. Bramante, C. M., Bebert, A., & de Moraes, I. G. (2009). Accidentes y complicaciones: en el tratamiento endodóntico. *Livraria Santos Editora Ltda*.
11. Goldberg, F., & Soares, I. (2002). Endodoncia técnica y fundamentos. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana, 102-10.
12. Rodríguez-Niklitschek, C., & Oporto, G. H. (2014). Determinación de la longitud de trabajo en endodoncia: Implicancias clínicas de la anatomía radicular y del sistema de canales radiculares. *International journal of odontostomatology*, 8(2), 177-183.
13. Jiménez-Ortiz, J. L., Calderón Porras, A. N., Tello-García, B., & Hernández Navarro, H. M. (2014). Instrumentos rotatorios: su uso, separación y efecto en complicaciones endodónticas postoperatorias. *Revista odontológica mexicana*, 18(1), 27-31.
14. Muñoz, C. R. R., Maldonado, C. J. T., Maicotte, C. J. L. I., Romo, C. D. C., Alfaro, C. M. D. S. P., Gutiérrez, C. E. P & González, C. I. F. facultad de estudios superiores Iztacala, UNAM Carrera de Cirujano Dentista programa completo de la asignatura de endodoncia con el contenido temático aprobado por la academia de endodoncia de la FES Iztacala el 31 de mayo de 2004, citado 22 de agosto 2017. Disponible en: <http://www.iztacala.unam.mx/rrivas/NOTAS/Notas15Accidentes/obtsobreobturacion.htm>
15. Rojas, U., & Andrea, L. (2016). *Materiales Biocerámicos en endodoncia* (Master's thesis).

16. Rocha, A. C. R., Padrón, G. H., Garduño, M. V. G., & Aranda, R. L. G. (2015). Análisis fisicoquímico del MTA Angelus y Biodentine mediante difracción de rayos X, espectrometría de energía dispersiva, fluorescencia de rayos X, microscopio electrónico de barrido y espectroscopía de rayos infrarrojos. *Revista odontológica mexicana*, 19(3), 174-180.
17. Romero Romero, G. E., Ramos Manotas, J., & Díaz Caballero, A. (2012). Comparación in vitro de la microfiltración apical del MTA ProRoot y Angelus en dientes monorradiculares. *Avances en Odontoestomatología*, 28(3), 125-131.
18. Lara, V. D. P. L., Cardoso, F. P., Brito, L. C. N., Vieira, L. Q., Ribeiro Sobrinho, A. P., & Rezende, T. M. B. (2015). Experimental furcal perforation treated with MTA: analysis of the cytokine expression. *Brazilian dental journal*, 26(4), 337-341.
19. Muñoz, C. R. R., Maldonado, C. J. T., Maicotte, C. J. L. I., Romo, C. D. C., Alfaro, C. M. D. S. P., Gutiérrez, C. E. P & González, C. I. F. facultad de estudios superiores Iztacala, UNAM Carrera de Cirujano Dentista programa completo de la asignatura de endodoncia con el contenido temático aprobado por la academia de endodoncia de la FES Iztacala el 31 de mayo de 2004 citado el 12 Febrero 2018. Disponible en: <http://www.iztacala.unam.mx/rrivas/conclusiones.html>
20. Página Oficial Ángelus (internet) citado el 12 Febrero 2018. Disponible en: <http://www.angelusdental.com/products/details/id/>
21. Silva, E. J., Carvalho, N. K., Zanon, M., Senna, P. M., De-Deus, G., Zuolo, M. L., & Zaia, A. A. (2016). Push-out bond strength of MTA HP, a new high-plasticity calcium silicate-based cement. *Brazilian oral research*, 30(1).
22. Narváez, S. H., & Rodriguez, A. L. V. (2015). Biodentine: Un nuevo material en terapia pulpar/Biodentine: A New Material for Pulp Therapy. *Universitas Odontologica*, 34(73).
23. Fong, W., Heidarifar, O., Killough, S., Lappin, M., & El Karim, I. A. (2017). An audit on technical quality of root fillings performed by undergraduate students. *International endodontic journal*.
24. Elsayed, R. O., Abu-bakr, N. H., & Ibrahim, Y. E. (2011). Quality of root canal treatment performed by undergraduate dental students at the University of Khartoum, Sudan. *Australian Endodontic Journal*, 37(2), 56-60.
25. Gallego, M. C. T., Alonso, L. D. C., Morales, S. H. M., Moncada, J. G., & De Hoyos, M. F. H. (2014). Frecuencia de eventos adversos de la terapia endodóntica y seguimiento de pacientes atendidos en el Posgrado de Endodoncia de la Pontificia Universidad Javeriana (2007-2008)/Frequency of Endodontic Treatment Adverse Events and Follow-up of Patients... *Universitas Odontológica*, 33(71), 98.
26. Adebayo, E. T., Ahaji, L. E., Nnachetta, R. N., Nwankwo, O., Akabogu-Okpeseji, N., Yaya, M. O., & Hussain, N. A. (2012). Technical quality of root canal fillings done in a Nigerian general dental clinic. *BMC oral health*, 12(1), 42.

ANEXOS

Cuestionario

I. CONTESTA LAS SIGUIENTES PREGUNTAS Y SUBRAYA LA OPCION QUE TE PAREZCA CORRECTA

1.- **¿Sabes que es un accidente endodóntico?**

a) Si

b) No

2.- **Menciona 3 accidentes que pueden ocurrir durante la práctica endodóntica**

3.- **¿Cuál es una de las características para realizar un acceso?**

a) Acceso en línea recta

b) Supresión del piso pulpar

c) Eliminar estructura dental sana

4.- **¿Cuál es la distancia ideal entre el foramen apical y el límite de la longitud de trabajo?**

a) 2mm a 1mm

b) 2mm a 0.5 mm

c) 2mm a 3 mm

5.- **¿Cuáles son conductos en los que se puede formar un escalón fácilmente?**

a) Rectos

b) Delgados

c) Curvos

6.- **¿Al instrumentar un conducto que debo cuidar en mis instrumentos para evitar fractura?**

a) Longitud y presencia de deformaciones

b) Presencia de sangre

c) Forma del instrumento

7.- **¿Al obturar el cono de gutapercha debe entrar en toda la extensión de instrumentación?**

a) Si

b) No

c) Solo en algunas ocasiones

8.- **¿Si en clínica de endodoncia perforas furca, sabes cuál es el tratamiento indicado?**

a) Si

b) No

9.- **Material ideal para tratar las perforaciones en furca**

a) IRM

b) Ionómero

c) MTA

10.- **Nombra un instrumento utilizado para realizar la técnica de obturación “condensación lateral”**

FORMATO DE EVALUACIÓN RADIOGRÁFICA

O.D							
ACCESO	PERFORACIÓN CORONARIA	1/3 OCLUSAL/ INCISAL	1/3 MEDIO	1/3 CERVICAL	PERFORACIÓN EN FURCA		
INSTRUMENTACIÓN	SOBRE INSTRUMENTACIÓN	SUB INSTRUMENTACIÓN	TRANSPORTACIÓN	ESCALÓN	INSTRUMENTO FRACTURADO	BLOQUEO DE CONDUCTOS	ZIPPING
OBTURACIÓN	SOBRE OBTURACIÓN	SOBREEXTENSIÓN	SUBOBTURACIÓN	SUBEXTENSIÓN	CONDENSACIÓN LATERAL DEFICIENTE		

AUTORIZACIÓN FASE EXPERIMENTAL



Universidad Autónoma del Estado de México
Facultad de Odontología

SAcFO
15 de noviembre de 2017

**P.C.D. VERÓNICA URIBE SANTOS
P.C.D. DALILA FLORES DE JESUS
PRESENTE**

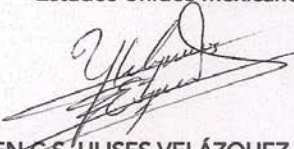

Después de un cordial saludo y en respuesta al oficio que envió Ud. donde los H.H. Consejos Académico y de Gobierno dictaminaron en su sesión ordinaria del mes de noviembre sobre la solicitud para llevar a cabo la fase experimental del trabajo de tesis, le informo que ha sido avalado por unanimidad de votos.

Sin otro particular, quedo de Ud.

ATENTAMENTE

PATRIA, CIENCIA Y TRABAJO

**"2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política de los
Estados Unidos Mexicanos"**



**DR. EN C.S. ULISES VELÁZQUEZ ENRÍQUEZ
SECRETARIO DE LOS ÓRGANOS COLEGIADOS
DE LA FACULTAD DE ODONTOLÓGIA**

c.c.p. Archivo
UVE/lhp**

Jesús Carranza esq. Paseo Tollocan,
C.P. 50130, Toluca, Estado de México
Tel. (722) 2 17 69 07 y 2 17 90 70
Ext. 5060

FO

Facultad de Odontología