

UNIVERSIDAD AMERICANA
FACULTAD DE ODONTOLOGIA



**COMPARACION DE LA CALIDAD DE OBTURACION DE LOS
CONDUCTOS RADICULARES RADIOGRAFICAMENTE VS
CORTES TRANSVERSALES DE DIENTES TRATADOS
ENDODONTICAMENTE EN PRECLINICAS DE ENDODONCIA EN
EL PERIODO DE AGOSTO- NOVIEMBRE 2016 EN UNIVERSIDAD
AMERICANA.**

Br. LUIS FERNANDO SEQUEIRA JARQUIN

Monografía para optar al grado de:

CIRUJANO DENTISTA

Profesor tutor:

Dr. SERGIO CORDERO MORALES

Managua, Nicaragua, Octubre 2017.

COMPARACION DE LA CALIDAD DE OBTURACION DE LOS CONDUCTOS RADICULARES RADIOGRAFICAMENTE VERSUS CORTES TRANSVERSALES DE DIENTES TRATADOS ENDODONTICAMENTE EN PRECLINICAS DE ENDODONCIA EN EL PERIODO DE AGOSTO – NOVIEMBRE 2016 EN UNIVERSIDAD AMERICANA

INDICE GENERAL

INTRODUCCION	3
I. OBJETIVOS.....	6
II. MARCO TEORICO.....	7
A. GENERALIDADES.....	7
1. Definición e historia de la endodoncia	7
2. Anatomía Pulpar.....	9
2.1. Descripciones generales.....	9
2.2. Incisivo Central Superior.....	12
2.3. Incisivo Lateral Superior.....	13
2.4. Canino Superior.....	14
B. OBTURACION EN ENDODONCIA	16
1. GENERALIDADES DE LA OBTURACION.....	16
2. TECNICAS DE OBTURACION.....	24
2.1 Compactación Lateral.....	24
2.2 Compactación vertical caliente.....	26
2.3 Compactación con onda continua de calor.....	26
2.4 Compactación lateral caliente.....	26
2.5 Técnicas de inyección termoplástica.....	29
2.5.1 ObturaIII.....	29
2.5.2 Ultrafil 3D.....	30
2.5.3 Calamus.....	30
C. MATERIALES PARA RELLENO DE OBTURACION.....	31
1. Gutapercha.....	31
2. Selladores y Cementos.....	35
2.1 Selladores Endodonticos.....	35
2.2 Cementos de óxido de zinc-Eugenol.....	35
III. MATERIAL Y METODO	37
a. Tipo de estudio.....	37
b. Universo.....	37
c. Unidad de análisis.....	37
d. Criterios de inclusión y exclusión	38
e. Técnica y procedimiento.....	38
f. Recoleccion de información.....	39
g. Procesamiento de la información y analisis de datos.....	40
h. Operacionalizacion de variables.....	41
IV. RESULTADOS.....	43
V. ANALISIS DE RESULTADOS.....	59
VI. CONCLUSIONES.....	62
VII. RECOMENDACIONES.....	63
ANEXOS.....	64
BIBLIOGRAFIA.....	78

Introducción

La endodoncia constituye una ciencia integrada en el conjunto de las ciencias de la salud, su objetivo es el estudio de la estructura, morfología, fisiología y patología de la pulpa dental y de los tejidos periradicular. ¹

El objetivo del tratamiento endodóntico exitoso en una pieza dental, es la limpieza minuciosa mecánica y química de todo el sistema de conducto radicular, seguido de su obturación completa con un material de relleno inerte.²

El éxito del tratamiento endodóntico es de un 87,4% a 94.5%, según varios estudios. Uno de los requisitos para lograr dicho éxito, es la completa obturación del sistema de conducto, lo que provee un ambiente biológico adecuado para la reparación de los tejidos periradicales y previene el intercambio bacteriano entre estos últimos, el sistema de conductos y la cavidad oral, evitando así la infección y reinfección de los conductos. ³

-
1. ¹ Carlos Canalda Sahli, Endodoncia: Técnicas clínicas y bases científicas, 2 da ed, Barcelona: Masson; 2006
 2. ² Vertucci FJ, Root canal anatomy of the human permanent teeth, Oral Surgery, Oral medicine, Oral pathology, 1984;58 (5): 589: 99
 3. Aqrabawi J. Outcome of Endodontic treatment of teeth filled using lateral condensation versus vertical compaction (schilder's technique) J. contemp dent pract. 2006; 7 (1): 17-24

COMPARACION DE LA CALIDAD DE OBTURACION DE LOS CONDUCTOS RADICULARES RADIOGRAFICAMENTE VERSUS CORTES TRANSVERSALES DE DIENTES TRATADOS ENDODONTICAMENTE EN PRECLINICAS DE ENDODONCIA EN EL PERIODO DE AGOSTO – NOVIEMBRE 2016 EN UNIVERSIDAD AMERICANA

En la materia de preclínica de endodoncia de la Universidad Americana le enseñan a los estudiantes a poner en práctica una sola técnica de obturación de conductos, esta es la técnica de condensación lateral, se ha demostrado que esta técnica es clínicamente efectiva y fácil de realizar⁴ Sin embargo, se ha argumentado que esta técnica no provee un sellado tridimensional, ya que no se logra en ningún momento una masa homogénea, pues la obturación final consiste en conos de gutapercha presionados entre si y unidos por fricción y cemento sellador al conducto.⁵

Para verificar la adecuada obturación del conducto usando la técnica de condensación lateral a los estudiantes se le exige una radiografía en sentido ortoradial, siendo este el único método para evaluar la obturación, pero como sabemos la radiografía no es un método 100% confiable para determinar el éxito del proceso, por eso se realizó este estudio para determinar la calidad de obturación verificando que el sellado sea correcto viendo cortes transversales de dientes en microscopio óptico a 40x.

Para llevar a cabo el estudio se recolectaron 18 piezas anterosuperiores con estudiantes que cursaron la materia de preclínica, se tomaron radiografías de las piezas para luego ser evaluadas por especialistas en la materia, posteriormente se segmentaron en tercios obteniendo un total de 54 cortes a evaluar en el microscopio.

4. ⁴ De- Deus G, Reis C, Beznos D et al limited ability of three commonly used thermoplasticized gutta-percha techniques in filling oval- shaped canal. J endond. 2008; 34: 1401-1405

5. ⁵ Schilder H. Filling root Canals in three dimensions. Dent clinic North Am. 1957;723- 744

COMPARACION DE LA CALIDAD DE OBTURACION DE LOS CONDUCTOS RADICULARES RADIOGRAFICAMENTE VERSUS CORTES TRANSVERSALES DE DIENTES TRATADOS ENDODONTICAMENTE EN PRECLINICAS DE ENDODONCIA EN EL PERIODO DE AGOSTO – NOVIEMBRE 2016 EN UNIVERSIDAD AMERICANA

En las siguientes páginas se analizan los resultados del estudio, para dejar en claro, que existe una diferencia de lo que muestra la radiografía final de obturación, con lo que realmente queda dentro del conducto después de realizar la obturación con la técnica de condensación lateral.

COMPARACION DE LA CALIDAD DE OBTURACION DE LOS CONDUCTOS RADICULARES RADIOGRAFICAMENTE VERSUS CORTES TRANSVERSALES DE DIENTES TRATADOS ENDODONTICAMENTE EN PRECLINICAS DE ENDODONCIA EN EL PERIODO DE AGOSTO – NOVIEMBRE 2016 EN UNIVERSIDAD AMERICANA

I. OBJETIVOS

A. OBJETIVO GENERAL

Comparar la calidad de obturación de los conductos radiculares, radiográficamente vs cortes transversales, de dientes tratados endodónticamente, en preclínicas de endodoncia; en el periodo de Agosto- Noviembre 2016 en universidad americana.

B. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Observar la calidad de la obturación, basado en un análisis radiográfico y en cortes transversales.
- Comprobar la adaptación del material de obturación de conductos (gutapercha), con la pared de conducto por medio de observación microscópica de cortes transversales.
- Comparar la calidad radiográfica con la adaptación en los cortes.
- Identificar el porcentaje de coincidencias de observaciones de espacio en radiografías con valoraciones de vista en microscopio.

II. Marco Teórico

A. Generalidades

1. Definición e historia de la endodoncia

La palabra endodoncia se deriva del griego "endo", que significa "dentro", "odonto", que se refiere a diente y "ia", que significa cualidad. Definiéndose como la parte de la odontología que estudia la patología y terapéutica de las afecciones de la pulpa dentaria⁶

La endodoncia fue reconocida como especialidad de la practica dental en 1963, en la 104ava Asamblea anual de la ADA, nace con la odontología de la cual es parte integrante. Su historia se inicia con las primeras intervenciones realizadas en la antigüedad, para aliviar el dolor de origen dental.

En tiempos antiguos los chinos consideraban que los abscesos eran causados por un gusano blanco con cabeza negra que vivía dentro del diente; esta teoría del gusano blanco tuvo bastante auge hasta mediados del siglo XVIII, el tratamiento que ellos hacían para matar el gusano era hacer una preparación que contuviera arsénico. Este tratamiento fue enseñado en la mayoría de las escuelas dentales de los años 1950⁷

6. ⁶ Diccionario Enciclopédico Vol. 1 (2009). Larousse Editorial, S.L.

7. ⁷ Mondragón, J. D (1995). Historia de la Endodoncia. En J .D. Mondragon, ENDODONCIA (pags. 10-20). Mexico D.F: McGraw Hill

COMPARACION DE LA CALIDAD DE OBTURACION DE LOS CONDUCTOS RADICULARES RADIOGRAFICAMENTE VERSUS CORTES TRANSVERSALES DE DIENTES TRATADOS ENDODONTICAMENTE EN PRECLINICAS DE ENDODONCIA EN EL PERIODO DE AGOSTO – NOVIEMBRE 2016 EN UNIVERSIDAD AMERICANA

Durante las épocas de los griegos y romanos, los tratamientos pulpares, iban encaminados hacia la destrucción de la pulpa por medio de la cauterización, ya fuera con aguja caliente, con aceite hirviendo o con fomentos de opio.

Podemos distinguir siete épocas de la evolución de la endodoncia.

- Época de la endodoncia empírica, que tiene remoto origen y termina con la crítica de Hunter en 1910.
- Época de la teoría de la infección focal, con el repudio de la endodoncia, que dominaba hasta 1928.
- Época del resurgimiento endodontico (1928-1936)
- Época de afirmación de la endodoncia (1936-1940)
- Época de la generalización de la endodoncia (desde 1950)
- Época de la simplificación de la endodoncia (desde 1951)
- Época futura, que es con la que nos encontramos actualmente.

COMPARACION DE LA CALIDAD DE OBTURACION DE LOS CONDUCTOS RADICULARES RADIOGRAFICAMENTE VERSUS CORTES TRANSVERSALES DE DIENTES TRATADOS ENDODONTICAMENTE EN PRECLINICAS DE ENDODONCIA EN EL PERIODO DE AGOSTO – NOVIEMBRE 2016 EN UNIVERSIDAD AMERICANA

2. Anatomía Pulpar

La importancia de esto, como estudiantes de odontología y futuros profesionales, radica en poder adquirir las habilidades necesarias para realizar un correcto diagnóstico y tratamiento, para ello, es necesario tener un conocimiento exhaustivo de la anatomía referente a esta área ⁸

2.1 Descripciones generales:

Cámara Pulpar: Es una cavidad central y única que se ubica en el tercio gingival de la corona dentaria y en donde se encuentra la porción cameral de la pulpa. Que intenta imitar la forma de la corona dentaria, esto se produce debido a que en el proceso de odontogénesis, el esmalte crece hacia el exterior y la dentina hacia el interior, generándose un proceso de calcificación progresiva. La cámara pulpar presenta un techo hacia oclusal, y un piso, aunque este último no se encuentra en todas las piezas y por lo general está por debajo del límite amelo-cementario.

Cuernos Pulpares: Son prolongaciones de la cámara pulpar hacia la corona, o más específicamente hacia sus cúspides para intentar imitar la forma del diente respectivo. No todos los dientes los presentan. Se debe tener en cuenta que existen factores que afectan la anatomía de la cámara pulpar, como lo son la edad, abrasiones, traumatismos o cualquier otro agente externo que modifique su morfología.

8. ⁸ Tobon D. M. Manual básico de endodoncia. Primera edición. Colombia: Editorial CIB;

COMPARACION DE LA CALIDAD DE OBTURACION DE LOS CONDUCTOS RADICULARES RADIOGRAFICAMENTE VERSUS CORTES TRANSVERSALES DE DIENTES TRATADOS ENDODONTICAMENTE EN PRECLINICAS DE ENDODONCIA EN EL PERIODO DE AGOSTO – NOVIEMBRE 2016 EN UNIVERSIDAD AMERICANA

Raíces: Zona anatómica del diente, en donde se encuentran los conductos radiculares, y que inserta al diente en el alvéolo dentario. La raíz de un diente puede seguir diferentes direcciones, las que se relacionan con factores hereditarios y el crecimiento del maxilar.

Ápice Radicular: Corresponde a la porción distal o terminal de las raíces (aproximadamente 2-3 mm terminales) en donde se encuentran en contacto la pulpa con el periodonto y por donde ingresa el paquete vasculo-nervioso a través del forámen apical. El forámen no siempre se encuentra en el ápice propiamente tal, esto es para generar un sistema de protección ante las cargas oclusales. Es así como el forámen apical del conducto radicular por lo general sale lateral al ápice de la raíz del diente. En este nivel se describe la constricción apical, que corresponde a la unión de la dentina con el cemento, también conocida como CDC.

Conductos radiculares: En los conductos radiculares se encuentra la porción radicular de la pulpa. Los conductos intentan seguir la misma dirección de las raíces, es así como pueden seguir trayectos simples o bifurcados, rectos o curvos. Un diente puede poseer distintos tipos de conductos, dentro de ellos se describen los siguientes:

a) Conducto principal: Se inicia en la cámara pulpar y sigue su trayecto hasta el ápice radicular. Es el conducto de mayor calibre, mas central y recto. Por este conducto llega el mayor aporte vasculo-nervioso hacia el diente.

COMPARACION DE LA CALIDAD DE OBTURACION DE LOS CONDUCTOS RADICULARES RADIOGRAFICAMENTE VERSUS CORTES TRANSVERSALES DE DIENTES TRATADOS ENDODONTICAMENTE EN PRECLINICAS DE ENDODONCIA EN EL PERIODO DE AGOSTO – NOVIEMBRE 2016 EN UNIVERSIDAD AMERICANA

b) Conducto Lateral: Se extiende desde el conducto principal hasta el ligamento periodontal, por lo general es perpendicular al conducto principal, pudiendo llegar a tener una leve inclinación hacia apical. Se encuentra más en el cuerpo de la raíz que en la base. Por este conducto penetra la irrigación complementaria y retorna una fracción de la irrigación de recambio y del drenaje linfático.

c) Conducto secundario: Se extiende desde el conducto principal al ligamento periodontal en la región apical.

d) Conducto accesorio: Es una ramificación del conducto secundario, puede llegar hasta el ligamento periodontal en la zona apical.

e) Conducto recurrente: Se origina en el conducto principal, pero vuelve a él mismo.

f) Conducto interradicular o cavo interradicular: Se inicia en el piso de la cámara pulpar de los dientes multirradiculados y termina en la bifurcación del periodonto.

g) Delta apical: Es la forma más típica en que llega el conducto principal al ápice. Consiste en la ramificación del conducto en varios conductos que se unen con el ligamento periodontal.

COMPARACION DE LA CALIDAD DE OBTURACION DE LOS CONDUCTOS RADICULARES RADIOGRAFICAMENTE VERSUS CORTES TRANSVERSALES DE DIENTES TRATADOS ENDODONTICAMENTE EN PRECLINICAS DE ENDODONCIA EN EL PERIODO DE AGOSTO – NOVIEMBRE 2016 EN UNIVERSIDAD AMERICANA

2.2 INCISIVO CENTRAL SUPERIOR

Características generales: El incisivo central superior (piezas 11 y 21 en nomenclatura FDI), posee solo una raíz y generalmente solo un conducto radicular, son raros los conductos múltiples, pero no los laterales y accesorios.

Características principales:

Longitud media: 22.6 mm

Numero de raíces: 1

Numero de conductos: 1

Curvatura radicular: recto, vestibular o distal

Edad media de erupción: Entre los 7 y 8 años, y su calcificación total ocurre a los 10 años.

Número de cuernos pulpares: 3

Cámara pulpar: Su cámara pulpar es más ancha en sentido mesio-distal.

Conducto radicular: La morfología de este conducto es cónica, disminuyendo rápidamente su diámetro hacia apical. En esta pieza no todos los forámenes apicales coinciden con el ápice.

Corte transversal: En un corte transversal se observa el conducto radicular en forma ovalada en personas adultas y triangulares en personas más jóvenes. Se va haciendo más redondo a medida que se aproxima al ápice.

Acceso Externo: La forma de acceso de esta pieza posee forma de triángulo algo redondeado, cuyo vértice apunta a la zona cervical y la base en la zona incisal. Esta altura depende del ancho entre los cuernos pulpares mesial y distal.

COMPARACION DE LA CALIDAD DE OBTURACION DE LOS CONDUCTOS RADICULARES RADIOGRAFICAMENTE VERSUS CORTES TRANSVERSALES DE DIENTES TRATADOS ENDODONTICAMENTE EN PRECLINICAS DE ENDODONCIA EN EL PERIODO DE AGOSTO – NOVIEMBRE 2016 EN UNIVERSIDAD AMERICANA

2.3 INCISIVO LATERAL SUPERIOR

Características generales: El incisivo lateral superior (piezas 12 y 22 en nomenclatura FDI), posee 1 raíz y un conducto en la mayoría de los casos, aunque en extrañas ocasiones podría presentar 2 conductos. Si es así, existe un conducto vestibular y otro palatino, que en general convergen en el mismo foramen apical.

Características principales:

Longitud media: 22.1 mm

Numero de raíces: 1

Número de conductos: 1 (97%) y 2 (3%)

Curvatura radicular: distal o recta

Edad media de erupción: Entre los 8 y 9 años, y su calcificación total ocurre a los 11 años.

Número de cuernos pulpares: 2 o ninguno

Cámara pulpar: La cámara pulpar de este incisivo es más pequeña que el incisivo central superior y está más bien centrada en la raíz. Es más ancha en sentido mesio-distal que vestíbulos palatinos.

Conducto radicular: Es cónica, con una ligera curvatura en dirección disto palatino en el tercio apical.

Corte trasversal: En un corte trasversal a la altura de la unión amelo cementaría, la forma de la cámara pulpar puede ser triangular, redonda u oval. Más hacia apical el conducto se va haciendo cada vez más redondeado (porciones media y apical de la raíz).

Acceso externo: La forma de acceso de esta pieza depende en gran medida de sus cuernos pulpares mesial y distal. Si estos cuernos son prominentes, la forma del acceso

COMPARACION DE LA CALIDAD DE OBTURACION DE LOS CONDUCTOS RADICULARES RADIOGRAFICAMENTE VERSUS CORTES TRANSVERSALES DE DIENTES TRATADOS ENDODONTICAMENTE EN PRECLINICAS DE ENDODONCIA EN EL PERIODO DE AGOSTO – NOVIEMBRE 2016 EN UNIVERSIDAD AMERICANA

tiende a ser más triangular. Mientras que, si estos cuernos no presentan prominencia, la forma es más bien oval.

2.4 CANINO SUPERIOR

Características generales: Las piezas 13 y 23 en nomenclatura FDI, entre sus características anatómicas destacan un borde incisal puntiagudo, un cingulo prominente en la cara palatina, presencia de cresta palatina y fosas. Son las piezas más largas de la arcada humana.

Su sistema radicular es muy similar en muchos aspectos a los incisivos superiores; pero una gran diferencia viene marcada por el ancho vestíbulo-lingual, que es mayor que el mesio-distal (es la pieza más amplia en sentido vestíbulo-lingual).

Sobre la eminencia canina, el hueso vestibular es fino, y puede reabsorberse, creando una fenestración, que podría determinar sensibilidad persistente a la presión apical, después de una terapia endodóntica.

Características principales:

Longitud media: 27.2 mm (medidas promedio: 9.4mm corona y 17.2mm raíz); pudiendo incluso, superar los 30 mm.

Número de raíces: 1

Número de conductos: 1, el cual es amplio y casi siempre recto

Curvatura radicular: Distal, recta o vestibular

COMPARACION DE LA CALIDAD DE OBTURACION DE LOS CONDUCTOS RADICULARES RADIOGRAFICAMENTE VERSUS CORTES TRANSVERSALES DE DIENTES TRATADOS ENDODONTICAMENTE EN PRECLINICAS DE ENDODONCIA EN EL PERIODO DE AGOSTO – NOVIEMBRE 2016 EN UNIVERSIDAD AMERICANA

Edad media de erupción: 10-12 años. Se calcifica entre los 13-15 años.

Número de cuernos pulpares: No posee

Cámara pulpar: El techo presenta una concavidad que corresponde a la cúspide del canino. La cámara pulpar y el tercio incisal (o la mitad) del conducto radicular pueden ser muy anchos, mostrando una gran constricción hacia la zona apical; en este tercio, podría presentar una curvatura distal. La constricción apical no está tan bien definida como en los incisivos. El conducto presenta a menudo una protuberancia en el tercio coronal, un saliente lingual (“aleta de pescado”), que podría complicar la conformación y limpieza del conducto.

Conducto radicular: transversalmente el contorno es oval; se estrecha hacia el ápice. El estrechamiento de éste puede ser brusco en la región apical, o uniforme desde la cámara y a lo largo del conducto. El agujero apical puede salir de la punta de la raíz o labialmente al ápice, ligeramente hacia mesial o distal.

Corte trasversal: Contorno de la cámara pulpar es oval (también podrían ser de forma triangular o elíptica); hacia el tercio apical de la raíz se vuelve estrecho.

Acceso Externo: oval o como ranura. La extensión incisal es aproximadamente a 2-3 mm del borde incisal. Todas las paredes internas deben conducir en forma de embudo hasta el orificio.

COMPARACION DE LA CALIDAD DE OBTURACION DE LOS CONDUCTOS RADICULARES RADIOGRAFICAMENTE VERSUS CORTES TRANSVERSALES DE DIENTES TRATADOS ENDODONTICAMENTE EN PRECLINICAS DE ENDODONCIA EN EL PERIODO DE AGOSTO – NOVIEMBRE 2016 EN UNIVERSIDAD AMERICANA

B. OBTURACION EN ENDODONCIA

1. GENERALIDADES

Un metaanálisis de factores que influyen en la eficacia del tratamiento primario de los conductos radiculares halló cuatro factores que influían en su éxito: ausencia de una lesión periapical pretratamiento, obturación de los conductos sin vacíos, obturación a 2,0 mm del ápice y restauración coronal adecuada⁹.

En un primer estudio radiológico sobre éxito y fracaso¹⁰ indicaron que un 58 % de los fracasos se debían a una obturación incompleta. Pueden haberse producido errores de procedimiento como pérdida de longitud, transporte del conducto, perforaciones, pérdida del sellador coronal y fractura radicular vertical, que afectan negativamente el sellado apical.

Las tasas de éxito clínico después de un tratamiento endodóntico son altas, a pesar de las diversas condiciones, materiales y técnicas utilizadas. Pruebas circunstanciales indican que la limpieza y la conformación aportan un entorno aséptico y, al eliminar la causa de la patología, el método de obturación no es tan importante¹¹

9. ⁹ Ng YL, Mann V, Rahbaran S, Lewsey J, Gulabivala K: Out of primary root canal treatment: systematic review of the literatura 2.. Influence of clinical factors, Int Endod J 41: 6, 2008.

10. ¹⁰ Ingle JL, Beveridge E, Glick D, Weichman J: The Washington Study. In Ingle I, Taintor JF, eds: Endodontics, Philadelphia, 1994, Lea y Febiger, pp. 1-53.

11. ¹¹ Salehrabi R, Rotstein I: Endodontics treatment outcomes in a large patient population in the USA: an epidemiological study, J Endod 30: 846, 2004.

COMPARACION DE LA CALIDAD DE OBTURACION DE LOS CONDUCTOS RADICULARES RADIOGRAFICAMENTE VERSUS CORTES TRANSVERSALES DE DIENTES TRATADOS ENDODONTICAMENTE EN PRECLINICAS DE ENDODONCIA EN EL PERIODO DE AGOSTO – NOVIEMBRE 2016 EN UNIVERSIDAD AMERICANA

Un estudio en primates de dientes infectados con periodontitis apical mostro ausencia de curación en el 28% de los dientes sin bacterias después de la limpieza y la conformación, mientras que la presencia de bacterias después del procedimiento llevó a considerar no curados el 79% de los casos. Sin bacterias se produjo la curación, independientemente de la calidad de obturación, con la presencia de bacterias en el momento de hacer la obturación; se halló una correlación entre la calidad de la misma y la no curación. Los resultados resaltan el papel de las bacterias en la patología apical y la importancia de la limpieza y conformación.

En un estudio controlado en animales, se crearon lesiones periapicales por eliminación de la pulpa y dejando los dientes abiertos a la cavidad oral. En el grupo control, los conductos se limpiaron y conformaron antes de la obturación con gutapercha y un sellador de resina. Los dientes del grupo experimental se limpiaron y conformaron igual que el grupo control, pero no se obturaron. A los 190 días, los animales fueron sacrificados y evaluados histológicamente. No se hallaron diferencias en la curación entre los dientes instrumentados y obturados, resaltando la importancia de la limpieza y conformación en la eliminación de las bacterias. Aunque la obturación puede influir en las tasas de éxito a corto plazo, los resultados pueden ser diferentes en estudios a largo plazo de producirse filtración coronal¹²

El proceso de limpieza y conformación determina el grado de desinfección y la obturación del espacio radicular. Es decir, la obturación refleja la limpieza y conformación, y en ella se evalúan la longitud, la conicidad, la densidad, el nivel a que queda la gutapercha y el sellado coronal. La obtención de un sellado impermeable puede no resultar posible por la estructura tubular porosa de la dentina y las irregularidades del conducto.

12. ¹² Sabeti MA, Nekofar M, Motahary P, Ghandi M, Simon JH: Healing of apical periodontitis after endodontic treatment with and without obturation in dogs. J Endod 32:628, 2006.

COMPARACION DE LA CALIDAD DE OBTURACION DE LOS CONDUCTOS RADICULARES RADIOGRAFICAMENTE VERSUS CORTES TRANSVERSALES DE DIENTES TRATADOS ENDODONTICAMENTE EN PRECLINICAS DE ENDODONCIA EN EL PERIODO DE AGOSTO – NOVIEMBRE 2016 EN UNIVERSIDAD AMERICANA

La etiología primaria de la patología pulpar y perirradicular es bacteriana. Los restos de pulpa, el tejido necrótico, las bacterias y los productos metabólicos bacterianos que permanecen en áreas inaccesibles de un sistema de conductos limpios y conformación, pueden iniciar o perpetuar una lesión si los mecanismos de defensa del hospedador son incapaces de eliminarlos. Los datos disponibles sugieren que los sistemas de los conductos radiculares no pueden ser limpiados ni desinfectados totalmente. La obturación del espacio radicular es necesaria para eliminar las filtraciones. La obturación previene la filtración coronal y la contaminación bacteriana, y sella el ápice respecto a los fluidos tisulares periapicales y respecto a los irritantes que permanecen en el conducto.

Mediante el uso de técnicas histológicas y microbiológicas, los investigadores evaluaron 39 dientes que habían permanecido sin restauraciones adecuadas durante por lo menos 3 meses y expuestos a caries y al medio oral. Treinta y cuatro especímenes presentaban patología perirradicular apreciable en las radiografías. Se detectaron lesiones en cinco raíces. Se encontraron abundantes bacterias teñidas en los orificios y en los túbulos dentinarios, pero estaban ausentes en las porciones medias y apicales de 37 raíces. Los infiltrados de células inflamatorias eran escasos o ausentes en 32 dientes, mientras que 7 dientes presentaban inflamación definida. A pesar de la patología que afectaba a cinco raíces, los resultados indicaron que los conductos radiculares bien obturados se mostraban resistentes a la penetración bacteriana cuando estaban expuestos al medio oral. Los resultados del estudio están de acuerdo con los de un trabajo de observación, según el cual la filtración coronal no era un factor significativo para el fracaso del tratamiento del conducto radicular, según el análisis de parejas de dientes similares.

La obturación tridimensional del espacio radicular es esencial para el éxito a largo plazo. El sistema de conductos debe ser sellado en el ápice, en la corona y por los lados. Se han propuesto varios métodos de obturación. Por desgracia en la actualidad, todos los materiales y todas las técnicas permiten filtraciones. Aunque existen relación entre mala calidad de la obturación del conducto y presencia de filtración.

COMPARACION DE LA CALIDAD DE OBTURACION DE LOS CONDUCTOS RADICULARES RADIOGRAFICAMENTE VERSUS CORTES TRANSVERSALES DE DIENTES TRATADOS ENDODONTICAMENTE EN PRECLINICAS DE ENDODONCIA EN EL PERIODO DE AGOSTO – NOVIEMBRE 2016 EN UNIVERSIDAD AMERICANA

En un estudio prospectivo, el grupo de Toronto (2007)¹³, evaluó el éxito y el fracaso del tratamiento endodóntico 4 a 6 años después de completar la terapia. Los dientes se trataron mediante preparación cónica y compactación vertical con gutapercha caliente, o preparación retrograda step-back y compactación lateral. Se apreciaron diferencias en la adecuación del llenado y en la técnica del tratamiento.

La longitud adecuada proporcionó una tasa de éxito más alta (87%) que la longitud inadecuada (77%). La preparación cónica y la compactación vertical proporcionan una tasa de éxito más alta (90%) que la preparación retrógrada step back y la compactación vertical (80%). Este estudio confirmó también resultados previos, en los que se señalaba que la patología apical preexistente empeora el pronóstico, y resaltó la importancia de la técnica de obturación como un factor influyente en el éxito y el fracaso.

El mejor pronóstico, con un 94% de éxitos sucede en los dientes en los que el material de relleno se halla dentro de los 0 a 2 mm apicales; un 76% para las sobreobturaciones; y un 68% para las obturaciones más corta de 2mm del ápice¹⁴

Actualmente existe mucha controversia con respecto a la longitud de la obturación, muchos estudios han establecido que idealmente debe estar localizada en la constricción cemento dentinal o foramen menor, circunscrito hasta el límite del tejido pulpar. Sin embargo, histológicamente se ha observado que es muy irregular (3mm mayor en una pared

13. ¹³ Farzaneh M, Abitol S, Lawrence HP, Friedman S: Treatment outcome in endodontics- the Toronto Study. Phase II: Initial treatment, J Endod 30: 302, 2004.

14. ¹⁴ Sjogren U, Hagglund B, Sundqvist G, Wing K: Factors affecting the long-term results of endodontic treatment, J Endod 16,498, 1990.

COMPARACION DE LA CALIDAD DE OBTURACION DE LOS CONDUCTOS RADICULARES RADIOGRAFICAMENTE VERSUS CORTES TRANSVERSALES DE DIENTES TRATADOS ENDODONTICAMENTE EN PRECLINICAS DE ENDODONCIA EN EL PERIODO DE AGOSTO – NOVIEMBRE 2016 EN UNIVERSIDAD AMERICANA

que en la otra) y no siempre coincidía con la constricción¹⁵ Clínicamente no se puede hablar de una distancia exacta desde ápice radiográfico, ya que la distancia del ápice radiográfico a la constricción apical varía ampliamente de una raíz a otra. Sin embargo, muchos autores han determinado la ubicación de la constricción a 0.5mm del ápice radiográfico¹⁶

Sin embargo, se ha observado que dientes tratados bajo estos parámetros están asociados con un proceso inflamatorio previo a la reparación, debido al trauma directo por la extirpación del tejido pulpar y procedimientos previos como la instrumentación e irrigación, adicionalmente ante una nueva injuria durante la obturación y la severidad de un nuevo proceso inflamatorio está condicionada por el material utilizado y la técnica empleada¹⁷

Cuando los conductos radiculares se obturan sin llegar al foramen apical, las reacciones por lo general desaparecen al cabo de tres meses y por último se da una reparación completa, en cambio, los dientes con conductos radiculares sobreobturados han

15. ¹⁵ Langeland K: Root canal sealants and paste, Dent Clin North Am 18: 308: 1974

16. ¹⁶ Ricucci D, Langeland K: Apical limit of root canal instrumentation and obturation 2. A histological study, Int Endod J 31:394,1998.

17. ¹⁷ Neaverth, E (1989) Disabling complications following inadvertent overextension of a root canal filling material. J Endod.

COMPARACION DE LA CALIDAD DE OBTURACION DE LOS CONDUCTOS RADICULARES RADIOGRAFICAMENTE VERSUS CORTES TRANSVERSALES DE DIENTES TRATADOS ENDODONTICAMENTE EN PRECLINICAS DE ENDODONCIA EN EL PERIODO DE AGOSTO – NOVIEMBRE 2016 EN UNIVERSIDAD AMERICANA

mostrado reacciones inflamatorias crónicas persistentes, además de una mayor tendencia a la proliferación epitelial y a la formación de quistes ¹⁸

En conclusión, para muchos investigadores, la constricción apical es considerada como el punto final apical ideal para la instrumentación y obturación en el tratamiento endodóntico, debido a que más allá de la constricción, el conducto se amplía y desarrolla un mayor flujo vascular. Por tanto, desde una perspectiva biológica la constricción es el punto más importante para finalizar la preparación del conducto ya que la existencia del riego sanguíneo funcional controla el proceso inflamatorio.

Cuando existe alguna alteración durante el proceso de obturación la respuesta al tejido periapical es alterada.

Sobreextensión: Extensión de material de obturación sólido o semisólido a través del foramen apical, y comúnmente implica que el espacio del conducto radicular no ha sido obturado adecuadamente, generalmente va precedido por sobreinstrumentación¹⁹

18. ¹⁸ Erasquin, J Muruzabal M, 1968, Tissue reaction to root canal cements in the rat molar.

Oral pathology. 725-30

19. ¹⁹ Fava, L, Siquera, J (2000) Considerations in working length determination, Endodontic Practice, 22-23.

COMPARACION DE LA CALIDAD DE OBTURACION DE LOS CONDUCTOS RADICULARES RADIOGRAFICAMENTE VERSUS CORTES TRANSVERSALES DE DIENTES TRATADOS ENDODONTICAMENTE EN PRECLINICAS DE ENDODONCIA EN EL PERIODO DE AGOSTO – NOVIEMBRE 2016 EN UNIVERSIDAD AMERICANA

Este tipo de alteración presenta un inadecuado sellado del conducto y por consiguiente existe una constante percolación de fluidos tisulares ricos en proteínas que nutren de sustratos a bacterias residuales además de la contaminación bacteriana directa²⁰

Sobreobtusión: Extensión del material de obturación sólido o semisólido a través del foramen apical comúnmente implica que el espacio del conducto radicular ha sido obturado adecuadamente.

Subobtusión: Se entiende por todo relleno radicular que quede distante del extremo o foramen apical.

En casos de obturaciones cortas se observaron ciertas variaciones después de 15 días de postoperatorio cuando permanecía un pequeño segmento de pulpa remanente en la zona apical la reacción inflamatoria era generalmente leve y los tejidos periapicales mostraron una tolerancia óptima con todos los selladores estudiados²¹

Algunos autores consideran la extrusión de material sellador como benéfico para lograr un selle hermético²². Sin embargo, hay quienes consideran que debido a la respuesta inflamatoria inducida debido a su escasa biocompatibilidad es necesario obtener un

20. ²⁰ Siquera, J (2001), Aetiology of root canal treatment failure: why well treated tooth can fail.

International endodontic journal, 1-10.

21. ²¹ Bezzera, L. Leonardo M, Faccioli L, Figueiredo F (1997) Inflammatory response to calcium hydroxide based root canal sealers, Journal of endodontics, 86-90

22. ²² Kouji A, cols (1994) Indirects longitudinal cytotoxicity of root canal sealers on L929 and human ligament fibroblast. Journal of Endod 67-70

COMPARACION DE LA CALIDAD DE OBTURACION DE LOS CONDUCTOS RADICULARES RADIOGRAFICAMENTE VERSUS CORTES TRANSVERSALES DE DIENTES TRATADOS ENDODONTICAMENTE EN PRECLINICAS DE ENDODONCIA EN EL PERIODO DE AGOSTO – NOVIEMBRE 2016 EN UNIVERSIDAD AMERICANA

contacto mínimo con los tejidos periapicales para evitar respuestas innecesarias y/o perpetuación de este fenómeno²³

Cuando el proceso de sobreobtusión está asociado con un material sólido como la gutapercha, el fenómeno inflamatorio es diferente debido a que este material se ha demostrado compatible con los tejidos vitales en estudios in vivo e in Vitro ²⁴

23. ²³ Soares, I (2002) Endodoncia, Técnica y fundamentos. Editorial medica panamericana.

24. ²⁴ Bergenholtz G, Lekholm, U (1979) Influence of apical overinstrumentation and overfilling on re-treated root Canals, Journal of Endodontics, 310-314.

2. TECNICAS DE OBTURACION

2.1 COMPACTACION LATERAL

La compactación lateral es un método común de obturación. La técnica se puede usar en la mayoría de las situaciones clínicas y proporciona control de la longitud durante la compactación²⁵ Después de la preparación del conducto se selecciona un cono estandarizado que tenga un diámetro acorde a la lima más grande usada en el conducto hasta la longitud de trabajo. Este cono maestro se mide y se sujeta con unas pinzas de forma que la distancia desde la punta del cono hasta las pinzas sea igual a la longitud preparada. Se puede marcar un punto de referencia en el conducto, pinzándolo. El cono se coloca en el conducto y, si se selecciona un tamaño apropiado, se notará resistencia al desplazamiento o retroceso (tug back). Si el cono está suelto se puede adaptar cortando porciones de 1mm en la punta. Si no se consigue que el cono maestro entre hasta la longitud preparada, se puede seleccionar un cono más pequeño. Cuando el cono se extiende más allá de la longitud preparada se debe adaptar un cono más grande, o el cono existente será acortado hasta que se note resistencia al desplazamiento en la longitud de trabajo corregida²⁶

25. ²⁵ Gilhooly RM, Hayes SJ, Bryant ST, Dummer PM: Comparison of lateral condensation and compacted warm alpha-phase gutta-percha with a single cone for obturating curved root canal, Oral Surg oral med oral pathol oral radiol Endod 91:89 2001.

²⁶ Cohen, Vias de la pulpa, Decima edición, 2011, Elsevier, España

COMPARACION DE LA CALIDAD DE OBTURACION DE LOS CONDUCTOS RADICULARES RADIOGRAFICAMENTE VERSUS CORTES TRANSVERSALES DE DIENTES TRATADOS ENDODONTICAMENTE EN PRECLINICAS DE ENDODONCIA EN EL PERIODO DE AGOSTO – NOVIEMBRE 2016 EN UNIVERSIDAD AMERICANA

La colocación del cono maestro se confirma con una radiografía. El conducto se irriga y se seca con puntas de papel. El cemento sellador se aplica a las paredes del conducto y un espaciador se pre ajusta para poder insertarse a 1,0- 2,0 mm de la longitud de trabajo. También se seleccionan puntas accesorias apropiadas. El espaciador convencional D-11T debe encajar a 1-2 mm de la longitud preparada, y cuando se introduce en el conducto con el cono maestro en posición debe quedar a menos de 2mm de la longitud de trabajo.²⁷ Una vez introducido, el espaciador se extrae rotándolo en uno y otro sentido mientras se retira. Se coloca un cono accesorio en el espacio dejado vacío por el instrumento. El proceso se repite hasta que el espaciador ya no pasa del tercio coronal del conducto. El exceso de gutapercha se elimina con calor y la masa coronal se compacta con un atacador. Solo se necesita presión ligera debido a que la gutapercha no es compresible, y porque una presión de tan solo 1,5 kg es capaz de fracturar la raíz²⁸

Un inconveniente de la compactación lateral es que el proceso no produce una masa homogénea. Los conos accesorios y el maestro quedan laminados y permanecen separados. Se espera que el espacio entre cada uno de los conos quede relleno con el cemento sellador.

²⁷ Allison DA, Michelich RJ, Walton RE: The influence of master cone adaptation on the quality of the apical seal, J Endod 7:61, 1981

²⁸ Wilcox LR, Roskelley C, Sutton T: The relationship of root canal enlargement to finger- spreader induced vertical root fracture. J Endod 23: 533, 1997

COMPARACION DE LA CALIDAD DE OBTURACION DE LOS CONDUCTOS RADICULARES RADIOGRAFICAMENTE VERSUS CORTES TRANSVERSALES DE DIENTES TRATADOS ENDODONTICAMENTE EN PRECLINICAS DE ENDODONCIA EN EL PERIODO DE AGOSTO – NOVIEMBRE 2016 EN UNIVERSIDAD AMERICANA

El exceso de gutapercha en la cámara se cauteriza después y se compacta verticalmente con un atacador calentado. La compactación vertical caliente de la gutapercha coronal potencia el sellado, en los dientes anteriores el nivel deseado es la unión amelo cementaría sobre la superficie vestibular.²⁹

2.2 COMPACTACION VERTICAL CALIENTE

Schilder introdujo la compactación vertical caliente como un método para rellenar el espacio radicular en tres dimensiones. Los requisitos para esta técnica incluyen obtención de un conducto en embudo con conicidad progresiva y mantener el foramen lo más pequeño posible.

El instrumental incluye una variedad de atacadores y una fuente de calor. La técnica conlleva la adaptación de un cono maestro más corto que la longitud de trabajo (0.5 a 2mm) con resistencia al desplazamiento. De este modo se asegura que el diámetro del cono es mayor que el del conducto preparado. Son preferibles los conos convencionales que reproducen íntimamente la conicidad del conducto, puesto que permiten el desarrollo de presión hidráulica durante la compactación. Después de la adaptación del cono maestro, se extrae y se aplica cemento sellador. El cono se coloca en el conducto y se elimina la porción coronal. Se aplica calor con un espaciador o condensador caliente, que elimina porciones de la gutapercha coronal y reblandece el material que permanece en el conducto. Se inserta un condensador en el conducto y se condensa la gutapercha, forzando el material plastificado en sentido apical. El proceso se repite hasta que se ha rellenado la porción apical. El espacio del conducto coronal se llena en sentido retrogrado con trozos pequeños de gutapercha. El método seccional consiste en colocar secciones de 3 a 4 mm de gutapercha del tamaño aproximado del conducto en el interior de la raíz, aplicar calor y condensar la masa con un condensador.

²⁹ Yared GM, Dagher FB, Machtou P: Influence of the removal of coronal gutta-percha on the seal of root canal obturations. J Endod 23: 146, 1997

COMPARACION DE LA CALIDAD DE OBTURACION DE LOS CONDUCTOS RADICULARES RADIOGRAFICAMENTE VERSUS CORTES TRANSVERSALES DE DIENTES TRATADOS ENDODONTICAMENTE EN PRECLINICAS DE ENDODONCIA EN EL PERIODO DE AGOSTO – NOVIEMBRE 2016 EN UNIVERSIDAD AMERICANA

La posibilidad de fractura radicular vertical también está presente con la compactación vertical caliente. Las fuerzas desarrolladas parecen ser iguales a las creadas con las compactaciones verticales.³⁰

Las técnicas termoplásticas calientes tienen la ventaja de producir desplazamiento de la gutapercha plastificada, con lo que se rellenan las irregularidades y los conductos accesorios mejor que la compactación lateral. Sin embargo las técnicas plastificadas provocan más extrusión de los materiales.³¹

Las ventajas de la compactación vertical caliente incluyen el relleno de las irregularidades del conducto y de los conductos accesorios. Los inconvenientes consisten en un ligero riesgo de fractura radicular vertical, debido a las fuerzas de compactación, el control menor que con la compactación lateral y el peligro de extrusión del material hacia los tejidos periradiculares. La compactación vertical caliente es difícil en conductos curvos, donde los condensadores rígidos no pueden penetrar hasta la profundidad necesaria. Para compensar el hecho de que los instrumentos rígidos penetren hasta 4 a 5mm del ápice, los conductos deben ser agrandados, con una forma más cónica, en comparación con la técnica de compactación lateral. La eliminación excesiva de dentina debilita la raíz.

29. ³⁰ Blum JY, Parahy E, Machtou P: Warm vertical compaction sequences in relation to gutta-percha temperatura, J Endod 23:307, 1997.

30. ³¹ Kytridou V, Gutmann JL, Nunn MH: Adaptation and sealability of two contemporary obturation techniques in the absence of the dentinal smear layer, Int Endod J 32:464, 1999.

COMPARACION DE LA CALIDAD DE OBTURACION DE LOS CONDUCTOS RADICULARES RADIOGRAFICAMENTE VERSUS CORTES TRANSVERSALES DE DIENTES TRATADOS ENDODONTICAMENTE EN PRECLINICAS DE ENDODONCIA EN EL PERIODO DE AGOSTO – NOVIEMBRE 2016 EN UNIVERSIDAD AMERICANA

2.3 TECNICA DE COMPACTACION CON ONDA CONTINUA DE CALOR

Una variación de la compactación vertical caliente es la técnica de compactación de ola continua. El uso progresivo de técnicas de preparación rotatorias con instrumentos de Ni Ti, y la fabricación de conos estandarizados para lograr mayor conicidad, han hecho que un número mayor de clínicos usen las técnicas termoplásticas. La fabricación de conos que se ajustan a la preparación cónica permite la aplicación de mayor fuerza hidráulica durante la compactación, cuando se usan atacadores con conicidad apropiada. La técnica de compactación con ola continua emplea un transportador de calor eléctrico, la unidad system B, y atacadores de acero inoxidable con conicidades n ° 0.04, 0.06, 0.08, 0.10 y 0.12, con un diámetro de la punta de 0.5 mm.

Después de ajustar un cono maestro apropiado, se introduce un atacador pre ajustado hasta 5 a 7 mm de la longitud del conducto. La colocación del atacador más profundamente en el conducto puede mejorar el flujo de gutapercha. Se determina el punto en que el atacador encaja en el conducto, ya que cuando el instrumento alcanza ese punto las fuerzas hidráulicas sobre la gutapercha disminuyen, y aumentan las fuerzas sobre la raíz. Parece existir una correlación entre la profundidad del atacador caliente respecto a la longitud de trabajo, y la calidad de la obturación y el relleno de las irregularidades del conducto. El aumento de ajustes de programación de la temperatura no parece aumentar la efectividad de la obturación.

El atacador se inserta en el orificio del conducto y se activa para eliminar el exceso de material coronal. La compactación se inicia colocando el atacador frío contra la gutapercha en el orificio del conducto. Se aplica presión firme y al activar el dispositivo se aplica calor. El atacador se introduce con rapidez (1 a 2s) hasta quedar a 3mm del punto de encaje en el conducto. Se inactiva el calor mientras se mantiene la presión firme sobre el atacador, que se extrae. Los atacadores están diseñados para calentar desde la punta hasta el vástago, lo que disminuye el riesgo de desalojar la masa compactada y evita una segunda aplicación de calor al material. La confirmación de que la masa apical se encuentra todavía en el conducto se puede conseguir con atacadores manuales.

COMPARACION DE LA CALIDAD DE OBTURACION DE LOS CONDUCTOS RADICULARES RADIOGRAFICAMENTE VERSUS CORTES TRANSVERSALES DE DIENTES TRATADOS ENDODONTICAMENTE EN PRECLINICAS DE ENDODONCIA EN EL PERIODO DE AGOSTO – NOVIEMBRE 2016 EN UNIVERSIDAD AMERICANA

Debe señalarse que, en la técnica de onda continua, la fuente de calor se coloca solo a 5-7 mm de la punta de la gutapercha; la porción apical de gutapercha sigue una técnica de cono individual porque no se transfiere calor en los 2-5 mm apicales de la gutapercha.³²

2.4 COMPACTACION LATERAL EN CALIENTE

La técnica de compactación lateral en caliente comporta adaptar un cono maestro de la misma forma que en la compactación lateral tradicional. Se selecciona una punta de endotec 2 del tamaño adecuado. Las puntas de endotec 2 se suministran en diferentes conicidad y diámetros. Se activa el dispositivo y la punta se inserta junto al cono maestro, hasta 2 a 4 mm del ápice, mediante aplicación de presión ligera. La punta se gira durante 5 a 8s y se extrae fría. En el canal creado se introduce un espaciador sin calentar para asegurar la adaptación, y se coloca un cono accesorio. El proceso continua hasta que se llena el conducto.

2.5 TECNICAS DE INYECCION TERMOPLASTICA

El calentamiento de la gutapercha fuera del diente, seguida por inyección del material en el conducto, es una variación adicional de las técnicas termoplásticas.

2.5.1 Obtura III

El sistema Obtura III consiste en una pistola usada a mano, que contiene una cámara rodeada por un elemento cofactor, en la que se cargan los gránulos de gutapercha. Se conectan agujas de plata (calibres variables de 20, 23 y 25) para introducir el material termoplastificado en el conducto. La unidad de control permite al operador ajustar la temperatura, y por tanto la viscosidad, de la gutapercha. La preparación del conducto es similar a la realizada para otras técnicas de obturación. La terminación apical debe ser lo más

32 ³² Alicia Karr N, Baumgarther JC, Marshall JG: A comparison of gutta-percha and resilon in the obturation of lateral grooves and depressions, J Endod 33:749, 2007

COMPARACION DE LA CALIDAD DE OBTURACION DE LOS CONDUCTOS RADICULARES RADIOGRAFICAMENTE VERSUS CORTES TRANSVERSALES DE DIENTES TRATADOS ENDODONTICAMENTE EN PRECLINICAS DE ENDODONCIA EN EL PERIODO DE AGOSTO – NOVIEMBRE 2016 EN UNIVERSIDAD AMERICANA

pequeña posible para prevenir la extrusión de gutapercha. La técnica requiere uso de cemento sellador; una vez seco el conducto, sus paredes se recubren con cemento sellador, utilizando la última lima empleada hasta la longitud de trabajo o una punta de papel. La gutapercha es precalentada en la pistola, y la aguja se coloca en el conducto de forma que llegue a 3-5 mm de la preparación apical. Se inyecta la gutapercha de forma gradual y pasiva mediante presión del gatillo de la pistola. La aguja retrocede hacia afuera del conducto conforme se llena la porción apical. Se usan atacadores sumergidos en alcohol para condensar la gutapercha.

También se puede usar una técnica segmentaria, con la que se inyectan y condensan secuencialmente segmentos de 3 a 4 mm de gutapercha.

Los inconvenientes de este sistema incluyen falta de control de la longitud. Son frecuentes tanto la extensión excesiva como la insuficiente.

2.5.2 Ultrafil 3D

El ultrafil 3D utiliza una técnica de inyección de gutapercha termoplástica, y se compone de cánulas para gutapercha, una fuente de calor y una jeringa de inyección. El sistema emplea tres tipos de canula de gutapercha.

2.5.3 Calamus

El sistema de liberación de flujo de obturación calamus es un dispositivo termoplástico equipado con un sistema de cartuchos con agujas de calibre 20 y 23. La unidad permite controlar la temperatura y también la velocidad de flujo. También pueden utilizarse atacadores con el sistema. El interruptor de 360 grados permite una gran sensación táctil durante el uso.

2.5.4 Elements

La unidad de obturación Elements consta de una fuente de calor system B y un atacador, además de pistola para liberar gutapercha termoplástica o RealSeal de un cartucho desechable. Los cartuchos van acompañados de agujas claibre 20 y 23 para RealSeal.

C. MATERIALES PARA EL RELLENO DEL CONDUCTO RADICULAR.

Cuando el sistema de conductos radiculares ha sido apropiadamente preparado, se debe obturar con un material capaz de evitar por completo la comunicación entre la cavidad oral y la herida que queda en el tejido periapical. Los materiales empleados con este fin deben ser compatibles con la cicatrización. Esto se consigue con el sellado del sistema de conductos en sus extremos apical y coronal, además de todo el sistema de conductos, para sellar los orificios de conductos accesorios. La obturación apical bloquea la salida a los tejidos periapicales de los organismos que hayan podido sobrevivir en el conducto después de la limpieza y preparación. La obturación coronal evita la reinfección del espacio pulpar desde el entorno oral. La selección de materiales de obturación con las propiedades físicas y biológicas adecuadas es decisiva. Los materiales usados comúnmente en las obturaciones de los conductos pueden dividirse en fase sólida y medio de cemento es decir un sellador.

1. GUTAPERCHA

La gutapercha es el material de relleno del conducto radicular usado con más frecuencia. Es un polímero cristalino lineal que se fusiona a una temperatura fija, provocando un cambio aleatorio pero característico de la estructura. Se produce naturalmente como 1,4 – polisopreno y es más duro, más frágil y menos elástico que la goma natural.

La fase cristalina existe en dos formas: la fase a y la fase b. Las dos formas solo difieren en la distancia de repetición molecular y en el tipo de enlace único. La forma a es el

COMPARACION DE LA CALIDAD DE OBTURACION DE LOS CONDUCTOS RADICULARES RADIOGRAFICAMENTE VERSUS CORTES TRANSVERSALES DE DIENTES TRATADOS ENDODONTICAMENTE EN PRECLINICAS DE ENDODONCIA EN EL PERIODO DE AGOSTO – NOVIEMBRE 2016 EN UNIVERSIDAD AMERICANA

producto natural obtenido de un árbol. Una vez procesada, esta forma se conoce como b, que es la utilizada para rellenar los conductos radiculares.³³

La gutapercha experimenta transformaciones de fase al ser calentada. Así, cuando aumenta la temperatura, aproximadamente a los 46 grados C se produce una transición desde la fase **b** hasta la a. Después, entre 54 y 60 C, el material en una fase amorfa. Cuando se enfría muy lentamente, la gutapercha cristaliza hasta la fase a. El enfriamiento normal devuelve la gutapercha a la fase b. Los conos de gutapercha se ablandan encima de los 64 C. La gutapercha se puede disolver con facilidad en cloroformo y en halotano y menos en turpentina o xylene.

Los modernos conos de relleno contienen un 20% de gutapercha. El principal componente es el óxido de zinc, que constituye entre el 60 y 75% del material. El 5-10% restante corresponde a diversas resinas, ceras y sulfatos metálicos. En general, el contenido específico de cada producto es un secreto de fabricación.

Puesto que la gutapercha no se puede esterilizar, se deben usar otros métodos para la descontaminación. El método más practico es desinfectar la gutapercha con NaOCl antes de usarla. Esto se puede hacer sumergiéndola durante 1 min en una solución de NaOCl al 5%³⁴

Sin embargo, después de esta desinfección y antes de utilizarla en obturación, es imprescindible irrigar la gutapercha con alcohol etílico para eliminar el NaOCl cristalizado

33.³³ Schilder H, Goodman A, Aldrich W: The thermomechanical properties of gutta-percha I. The compressibility of gutapercha, Oral Surg Oral med Oral Pathol. 37: 946, 1974.

34. ³⁴ Senia Es, Marraro RV, Mitchell JL, Lewis AG, Thomas L: Rapid sterilization of gutta-percha cones with 5.25% sodium hypochlorite, J Endod 1: 136, 1975.

COMPARACION DE LA CALIDAD DE OBTURACION DE LOS CONDUCTOS RADICULARES RADIOGRAFICAMENTE VERSUS CORTES TRANSVERSALES DE DIENTES TRATADOS ENDODONTICAMENTE EN PRECLINICAS DE ENDODONCIA EN EL PERIODO DE AGOSTO – NOVIEMBRE 2016 EN UNIVERSIDAD AMERICANA

antes de usar el producto para obturación; la presencia de cristales de NaOCl sobre la gutapercha altera el sellado del conducto³⁵

La obturación con gutapercha requiere algún tipo de presión de compactación, pero la compresión real de la gutapercha es prácticamente imposible.

La presión aplicada durante la obturación del conducto radicular no comprime la gutapercha, sino que compacta los conos de gutapercha para tener una obturación más completa tridimensional del sistema de conductos radiculares.

Después de calentarla, mientras se enfría, se produce una pequeña retracción de aproximadamente un 1-2% cuando la gutapercha se solidifica. La prevención de la retracción es prácticamente imposible en la compactación caliente vertical. La gutapercha no puede usarse como único material de obturación, carece de las propiedades adherentes necesarias para sellar el espacio del conducto radicular. Por tanto, siempre se necesita un sellador (cemento) para el sellado final.

Los fabricantes ahora suministran conos de gutapercha con conicidades compatibles con instrumentos rotatorios cónicos mayores. Se ha aceptado una norma internacional para conos de gutapercha, basada en normas de conicidad y tamaño similares de las limas endodónticas.

La gutapercha se ha estudiado extensamente como obturador de conductos radiculares en animales y es biocompatible. En comparación con los selladores de los conductos radiculares, tiene una toxicidad tisular mínima. Después de la implantación subcutánea, la

³⁵ Short RD, Dorn SO, Kutter S: The crystallization of sodium hypochlorite on gutta- percha cones after the rapid sterilization technique: an SEM study, J Endod 29: 670, 2003

COMPARACION DE LA CALIDAD DE OBTURACION DE LOS CONDUCTOS RADICULARES RADIOGRAFICAMENTE VERSUS CORTES TRANSVERSALES DE DIENTES TRATADOS ENDODONTICAMENTE EN PRECLINICAS DE ENDODONCIA EN EL PERIODO DE AGOSTO – NOVIEMBRE 2016 EN UNIVERSIDAD AMERICANA

gutapercha queda rodeada por una capsula definida rica en células, pero sin un número significativo de células inflamatorias, aunque con algunos macrófagos.³⁶

Los resultados de ensayos in vitro más sensibles confirman los resultados in vivo, sugiriendo que la gutapercha utilizada para obturar los conductos radiculares tiene una baja toxicidad³⁷

2. SELLADORES Y CEMENTOS

2.1 SELLADORES ENDODONTICOS

El sellador tiene una función importante en el relleno del conducto radicular. El sellador rellena todo el espacio que la gutapercha es incapaz de obturar, debido a sus limitaciones físicas. Un buen sellador debe adherirse con fuerza a la dentina y al material central. Además, el sellador debe poseer resistencia cohesiva para mantener unida la obturación. Los selladores idealmente deben ser antimicrobianos, papel importante en el éxito del tratamiento de los conductos radiculares. Los selladores suelen ser una mezcla que se endurece a través de una reacción química. Tal reacción incluye la liberación de materiales tóxicos, lo que convierte al sellador en menos biocompatible. En general, el sellador es la parte más crítica cuando se valora la toxicidad de los materiales usados.

³⁶ Brodrumlu E, Alacam T: Evaluation of antimicrobial effects of idoform-integrating gutta-percha, J can Dent Assoc 72: 733, 2006

³⁷ Pascon E, Spangberg LS: In vitro cytotoxicity of root canal filing materials. Part I. Gutta-Percha, J Endod 16: 429, 1990

COMPARACION DE LA CALIDAD DE OBTURACION DE LOS CONDUCTOS RADICULARES RADIOGRAFICAMENTE VERSUS CORTES TRANSVERSALES DE DIENTES TRATADOS ENDODONTICAMENTE EN PRECLINICAS DE ENDODONCIA EN EL PERIODO DE AGOSTO – NOVIEMBRE 2016 EN UNIVERSIDAD AMERICANA

Es deseable que el sellador tenga algún grado de radioopacidad para ser visible con claridad en las radiografías adecuadamente expuestas. Como aditivos para aumentar la radioopacidad se usan la plata, el plomo, el yodo, el bario y el bismuto. En comparación con los conos de gutapercha la mayoría de los selladores tienen una radioopacidad ligeramente menor y puede distinguirse de la gutapercha sola o combinada con el sellador.

2.2 CEMENTOS DE OXIDO DE ZINC- EUGENOL

Muchos selladores endodonticos son simplemente cementos de óxido de zinc-eugenol (ZnOE), modificados para el uso endodontico. En la mayoría de los casos se emplea el eugenol como vehículo para la mezcla. El polvo contiene óxido de zinc, finamente dividido para potenciar el flujo de cemento. El tiempo de fraguado se ajusta para permitir un tiempo de trabajo adecuado. Estos cementos se prestan con facilidad a la adición de sustancias químicas, y muchas veces se les añade paraformaldehído para obtener efecto antimicrobianos y momificadores, germicidas para incrementar la acción antiséptica, rosina o bálsamo de Canadá para mejorar la adherencia a la dentina, y en ocasiones corticoesteroides para suprimir las reacciones inflamatorias. Sin embargo, es totalmente inaceptable utilizar formaldehído por la posibilidad de circular a otros tejidos y órganos corporales. Generalmente los selladores no tienen corticoides en Estados Unidos: parece que su efecto está limitado por la cantidad contenida en la preparación.³⁸

El óxido de zinc es un componente valioso del sellador. Resulta eficaz como fármaco antimicrobiano.³⁹

El fraguado de los cementos de ZnOE es un proceso químico combinado con fijación del óxido de zinc en una matriz de eugenato de zinc. El tamaño de las partículas de óxido de

³⁸ Huang FM, Tai KW, Chou MY, Chang YC: Cytotoxicity of resin, zinc oxide-eugenol, and calcium hydroxide-based root canal sealers on human periodontal ligament cells and permanent V79 cells, *Int Endod* 35:153, 2002

³⁹ Grossman LI: Solubility of root canal cements, *J Dent Res* 57: 927, 1978

COMPARACION DE LA CALIDAD DE OBTURACION DE LOS CONDUCTOS RADICULARES RADIOGRAFICAMENTE VERSUS CORTES TRANSVERSALES DE DIENTES TRATADOS ENDODONTICAMENTE EN PRECLINICAS DE ENDODONCIA EN EL PERIODO DE AGOSTO – NOVIEMBRE 2016 EN UNIVERSIDAD AMERICANA

zinc, el Ph y la presencia de agua regulan el fraguado, junto con otros aditivos que se pueden incluir en las formulas especiales. La formación de eugenato es la causa de endurecimiento del cemento; el Ca(OH) acelera esta acción; por consiguiente, los conductos se deben irrigar profusamente cuando se elimina el Ca(OH) antes de la obturación. En la masa siempre permanece eugenol libre, que actúa como irritante.

2.3 SELLADORES DE HIDROXIDO DE CALCIO

Se dice que estos selladores tienen un gran efecto terapéutico debido a que contienen Ca(OH). Se piensa que el efecto antimicrobiano del Ca(OH) se produce por su capacidad de liberar iones hidroxilo y por tener un pH alto.⁴⁰

2.4 SELLADORES A BASE DE RESINA

Los cementos selladores de resina se utilizan desde hace mucho tiempo, proporcionan adhesión y no contienen eugenol. Existen dos categorías principales de estos selladores: basados en resinas epoxídicas y con base de resinas de metacrilato.

- Selladores de resinas epoxídicas: AH-26 es una resina de fraguado lento que libera formaldehído al fraguar y IA formula plus la que no libera, este es un sistema a base de amina y resina epoxídica que se ofrece en dos tubos, uno con pasta diepoxido y el otro con monoamina primaria.
- Selladores de resinas de metacrilato: Se utilizan desde hace mucho tiempo, haciendo que esto los allá hecho evolucionar en cuatro generaciones, todas basados en resinas de metacrilato, las primeras contenían un sistema de auto grabado y adhesivo, después se bajó la viscosidad, para la tercera generación, ya era hidrófila sin grabado y para la cuarta ya se eliminan la etapa de grabado y adhesivo.

⁴⁰ Pawinska M, Skrzydlewska E: Release of hydroxyl ions from calcium hydroxide preparations used in endodontic treatment, Rocz Akad Med Bialymst 48:145, 2003

COMPARACION DE LA CALIDAD DE OBTURACION DE LOS CONDUCTOS RADICULARES RADIOGRAFICAMENTE VERSUS CORTES TRANSVERSALES DE DIENTES TRATADOS ENDODONTICAMENTE EN PRECLINICAS DE ENDODONCIA EN EL PERIODO DE AGOSTO – NOVIEMBRE 2016 EN UNIVERSIDAD AMERICANA

III. Material y Método

a. Tipo de estudio

El presente estudio es de corte transversal de carácter descriptivo.

La investigación descriptiva, según se mencionó, trabaja sobre realidades de hecho y su característica fundamental es la de presentar una interpretación correcta.⁴¹

b. Universo

Se revisaron 18 piezas dentales anterosuperiores incluidos incisivos centrales, incisivos laterales, y caninos, las piezas fueron tratadas endodónticamente por estudiantes del área de preclínica de endodoncia del período del segundo semestre del 2016, estas piezas fueron segmentadas en 3 partes cada uno haciendo un total de 54 cortes a estudiar.

c. Unidad de análisis

Piezas anterosuperiores con tratamiento de endodoncia realizado en preclínica, en tacos didácticos.

⁴¹ Dankhe. Diferentes diseños. Tipos de investigación. Colombia: McGraw-Hill. (1986)

COMPARACION DE LA CALIDAD DE OBTURACION DE LOS CONDUCTOS RADICULARES RADIOGRAFICAMENTE VERSUS CORTES TRANSVERSALES DE DIENTES TRATADOS ENDODONTICAMENTE EN PRECLINICAS DE ENDODONCIA EN EL PERIODO DE AGOSTO – NOVIEMBRE 2016 EN UNIVERSIDAD AMERICANA

d. Criterios de inclusión o exclusión

1. Inclusión

- Que sea pieza anterosuperior ya sea incisivo central, incisivo lateral o canino.
- Que su tratamiento de conducto fue realizado en el período de agosto a noviembre del año 2016.
- Que la pieza este en buenas condiciones para realizar cortes y radiografías.
- Tratamiento realizado por alumno de preclínica de la UAM
- Técnica de obturación: condensación lateral.

2. Exclusión

- Obturaciones deficientes en evaluación radiográfica.
- Pieza que no pase por el gold estándar radiográfico

e. Técnica y procedimiento

Se recolectaron las piezas dentales entre los estudiantes que cursaron la materia de preclínica de endodoncia en el periodo de año 2016, en la Universidad Americana.

Se realizó una ficha de estudio en microscopio y una radiográfica, la cual se le dio a tres especialistas en endodoncia para que analizaran y llenaran por pieza dental.

Se revisaron los dientes y se tomaron dos radiografías por pieza una en sentido vestibulo-palatino y otra en sentido mesiodistal.

Se hizo una revisión de cada una de las radiografías para luego cortar con disco de diamante de dos caras activas y abundante irrigación dividiendo topográficamente en 3 tercios: cervical, medio y apical.

COMPARACION DE LA CALIDAD DE OBTURACION DE LOS CONDUCTOS RADICULARES RADIOGRAFICAMENTE VERSUS CORTES TRANSVERSALES DE DIENTES TRATADOS ENDODONTICAMENTE EN PRECLINICAS DE ENDODONCIA EN EL PERIODO DE AGOSTO – NOVIEMBRE 2016 EN UNIVERSIDAD AMERICANA

Una vez realizado los cortes se llevó al microscopio para hacer la observación a 4X y así poder llenar la ficha de estudio microscópico, esta ficha estaba categorizada en cuatro grados, dependiendo el tamaño de los espacios encontrados en el tercio a ver.

Para poder medir el conducto obturado en el microscopio se utilizó la técnica de medida con papel milimetrado, se recortaba un cuadrado de 1 cm de papel milimetrado, lo colocamos al lado del conducto al ver al microscopio, se segmentaba el milímetro y luego hacíamos la conversión con una regla de tres simple para medir aproximadamente el espacio.

Lente 4X = 4.5mm = 4, 500 unidades micras

Si se observaba un espacio de cuarto de milímetro se realizaba la siguiente operación.

$$\begin{array}{r} \text{EJ:} \quad 4.5\text{mm} \quad \text{—————} \quad 4500 \quad \frac{(0.25) (4500)}{0.25\text{mm} \quad \text{—————} \quad X = \quad 4.5 \quad = 250 \text{ micras}} \end{array}$$

Se analizaron 54 cortes en el microscopio de los cuales en 24 encontramos espacios entre pared del conducto y gutapercha, de estos 24 dividimos los parámetros de medida para agruparlos por grado dependiendo el tamaño.

- < 100 micras
- 100 – 500 micras
- 500 > +

f. Recolección de la información

Se recolectaron los datos con la ayuda de los instrumentos de trabajo los cuales fueron: ficha radiográfica, ficha de estudio en microscopio, unidad de rayos x de la UAM, películas radiográficas No2, liquido revelador y fijador, micro motor con pieza recta, disco de diamante doble cara, Papel milimetrado, Cera utility transparente, Microscopio marca Olympus de laboratorio medicina UAM.

COMPARACION DE LA CALIDAD DE OBTURACION DE LOS CONDUCTOS RADICULARES RADIOGRAFICAMENTE VERSUS CORTES TRANSVERSALES DE DIENTES TRATADOS ENDODONTICAMENTE EN PRECLINICAS DE ENDODONCIA EN EL PERIODO DE AGOSTO – NOVIEMBRE 2016 EN UNIVERSIDAD AMERICANA

g. Procesamiento de la información y análisis de datos

Para el procesamiento y análisis de datos se utilizó el programa analístico STATA en los cuales se introdujeron las diferentes variables y toda la información recolectada a través de la ficha clínica y radiográfica.

COMPARACION DE LA CALIDAD DE OBTURACION DE LOS CONDUCTOS RADICULARES RADIOGRAFICAMENTE VERSUS CORTES TRANSVERSALES DE DIENTES TRATADOS ENDODONTICAMENTE EN PRECLINICAS DE ENDODONCIA EN EL PERIODO DE AGOSTO – NOVIEMBRE 2016 EN UNIVERSIDAD AMERICANA

h. Operacionalizacion de las variables

1. Identificar la longitud de la obturación radicular a nivel radiográfico.

Variable	Definición	Indicador	Ítems
Obturación adecuada en longitud	Sellado tridimensional del sistema de conductos con material obturador.	Evaluación radiográfica *0-2 mm del ápice *Ficha gold estándar radiografico	*0-0.5mm *0.5- 2mm *+ 2mm

2. Determinar la adaptación del material obturador (gutapercha + cemento) a las paredes del conducto radicular por cada tercio radicular a nivel radiográfico.

Variable	Definición	Indicador	Ítems
Obturación adecuada en sellado periférico	Sellado tridimensional del sistema de conductos con material obturador.	Evaluación radiográfica	*Adaptación completa *Presencia de espacios

COMPARACION DE LA CALIDAD DE OBTURACION DE LOS CONDUCTOS RADICULARES RADIOGRAFICAMENTE VERSUS CORTES TRANSVERSALES DE DIENTES TRATADOS ENDODONTICAMENTE EN PRECLINICAS DE ENDODONCIA EN EL PERIODO DE AGOSTO – NOVIEMBRE 2016 EN UNIVERSIDAD AMERICANA

3. Identificar la calidad de adaptación del material obturador (gutapercha + cemento) a las paredes del conducto radicular por cada tercio radicular a nivel de cortes transversales.

Variable	Definición	Indicador	Ítems
Obturación adecuada en sellado periférico.	Sellado tridimensional del sistema de conductos con material obturador	Observación en Microscopio *Ficha de estudio microscopio	*Sellado completo *presencia de espacio entre pared del diente y material.

COMPARACION DE LA CALIDAD DE OBTURACION DE LOS CONDUCTOS RADICULARES RADIOGRAFICAMENTE VERSUS CORTES TRANSVERSALES DE DIENTES TRATADOS ENDODONTICAMENTE EN PRECLINICAS DE ENDODONCIA EN EL PERIODO DE AGOSTO – NOVIEMBRE 2016 EN UNIVERSIDAD AMERICANA

IV. RESULTADOS

Tabla 1

Piezas anterosuperiores que participaron en el estudio

Nomenclatura	Cantidad	Porcentaje
Incisivo central	7	38.88
Incisivo lateral	4	22.22
Canino	7	38.88
Total	18	100%

En la siguiente tabla observamos que en el estudio se utilizaron un total de 18 piezas anterosuperiores, de los cuales el 38,88% son incisivos centrales superiores, 22,22% Incisivos laterales superiores y el 38,88% son caninos superiores.

Fuente: Descripción anatómica de la pieza a estudiar.

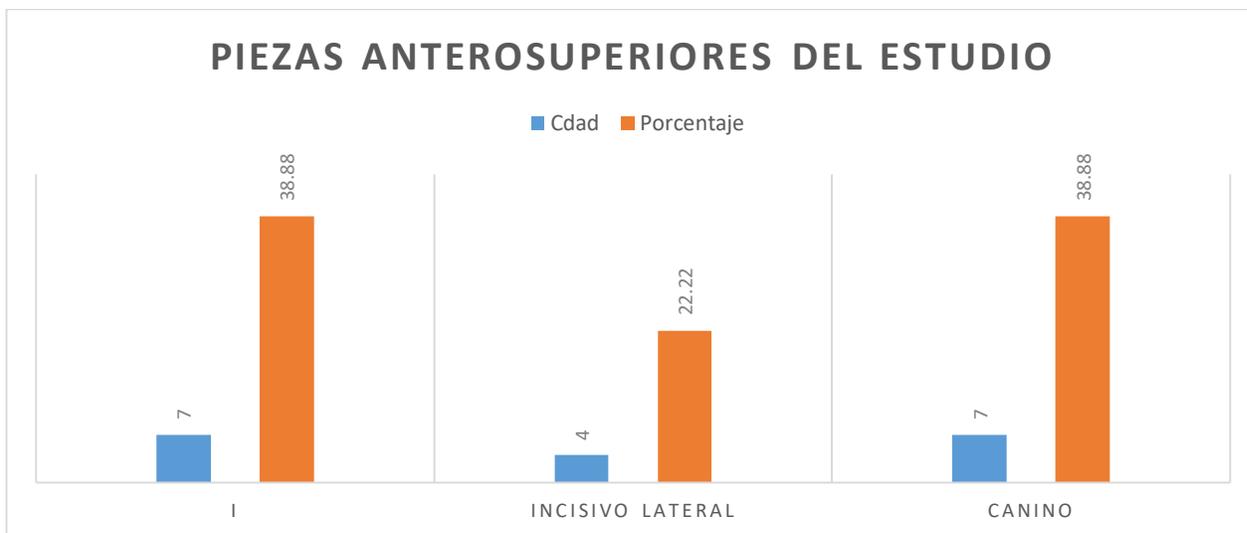


Gráfico 1: Piezas anterosuperiores del estudio, en este gráfico se observa que, de las 18 piezas a estudiar, 38,88% son incisivos centrales, 22,22% son incisivos laterales y 38,88% son caninos

Fuente: Tabla 1

COMPARACION DE LA CALIDAD DE OBTURACION DE LOS CONDUCTOS RADICULARES RADIOGRAFICAMENTE VERSUS CORTES TRANSVERSALES DE DIENTES TRATADOS ENDODONTICAMENTE EN PRECLINICAS DE ENDODONCIA EN EL PERIODO DE AGOSTO – NOVIEMBRE 2016 EN UNIVERSIDAD AMERICANA

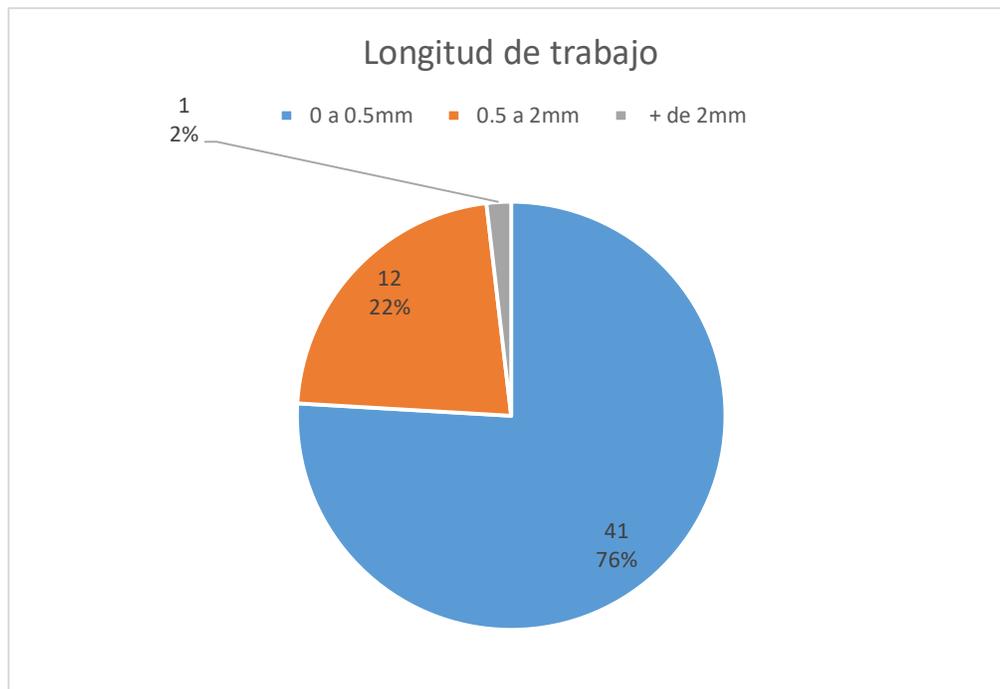
Tabla 2

Longitud de trabajo de las 18 piezas con endodoncia que participaron en el estudio

Medidas	Frecuencia	Porcentaje
0 a 0.5mm	41	75.93
0.5 a 2mm	12	22.22
+ de 2 mm	1	1.85
Total	54	100%

En la siguiente tabla observamos la longitud de trabajo valorada en las radiografías de las 18 por 3 especialistas en endodoncia que por resultado es 75.93% medidas de 0 a 0.5mm, 22.22% medida de 0.5 a 2 mm y 1.85% medida de + de 2 mm de ápice radiográfico.

Fuente: Ficha Radiografica Gold estándar



Grafica 2: En la grafica observamos la mayoría con 76% la medida de 0 a 0.5mm, 22% medida de 0.5 a 2 mm y 2% medida de + de 2 mm.

Fuente: Tabla 2.

COMPARACION DE LA CALIDAD DE OBTURACION DE LOS CONDUCTOS RADICULARES RADIOGRAFICAMENTE VERSUS CORTES TRANSVERSALES DE DIENTES TRATADOS ENDODONTICAMENTE EN PRECLINICAS DE ENDODONCIA EN EL PERIODO DE AGOSTO – NOVIEMBRE 2016 EN UNIVERSIDAD AMERICANA

Tabla 3

Presencia de espacios en tercio coronal vistos en radiografía

Pieza dental	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Tercio coronal	SI	NO	NO	SI	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	NO	SI	NO	SI	SI	SI

En esta tabla observamos si hay o no espacios observados en el tercio coronal de las piezas anterosuperiores del estudio, en 10 piezas se observó espacio y en 8 no.

Fuente: Ficha Radiografica Gold estándar



Gráfica 3: En la gráfica observamos que en el 22% de las piezas se observó espacio en la radiografía y que en 78% no se observó espacio.

Fuente: Tabla 3

COMPARACION DE LA CALIDAD DE OBTURACION DE LOS CONDUCTOS RADICULARES RADIOGRAFICAMENTE VERSUS CORTES TRANSVERSALES DE DIENTES TRATADOS ENDODONTICAMENTE EN PRECLINICAS DE ENDODONCIA EN EL PERIODO DE AGOSTO – NOVIEMBRE 2016 EN UNIVERSIDAD AMERICANA

Tabla 4

Presencia de espacio en tercio medio vistos en radiografía

Pieza dental	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Tercio Medio	NO	SI	SI	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	SI	NO						

En esta tabla observamos si hay o no espacios observados en el tercio medio de las piezas anterosuperiores del estudio, en 4 piezas se observó espacio y en 14 no.

Fuente: Ficha Radiografica Gold estándar



Grafica 4: En la gráfica observamos que en el 22% de las piezas se observó espacio en la radiografía y que en 78% no se observó espacio.

Fuente: Tabla 4

COMPARACION DE LA CALIDAD DE OBTURACION DE LOS CONDUCTOS RADICULARES RADIOGRAFICAMENTE VERSUS CORTES TRANSVERSALES DE DIENTES TRATADOS ENDODONTICAMENTE EN PRECLINICAS DE ENDODONCIA EN EL PERIODO DE AGOSTO – NOVIEMBRE 2016 EN UNIVERSIDAD AMERICANA

Tabla 5

Presencia de espacio en tercio apical vistos en radiografía

Pieza dental	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Tercio Medio	SI	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	SI	SI	NO	NO						

En esta tabla observamos si hay o no espacios observados en el tercio medio de las piezas anterosuperiores del estudio, en 4 piezas se observó espacios en 14 no.

Fuente: Ficha Radiografica Gold estándar



Grafica 5: En la gráfica observamos que en el 22% de las piezas se observó espacio en la radiografía y que en 78% no se observó espacio.

Fuente: Tabla 5

COMPARACION DE LA CALIDAD DE OBTURACION DE LOS CONDUCTOS RADICULARES RADIOGRAFICAMENTE VERSUS CORTES TRANSVERSALES DE DIENTES TRATADOS ENDODONTICAMENTE EN PRECLINICAS DE ENDODONCIA EN EL PERIODO DE AGOSTO – NOVIEMBRE 2016 EN UNIVERSIDAD AMERICANA

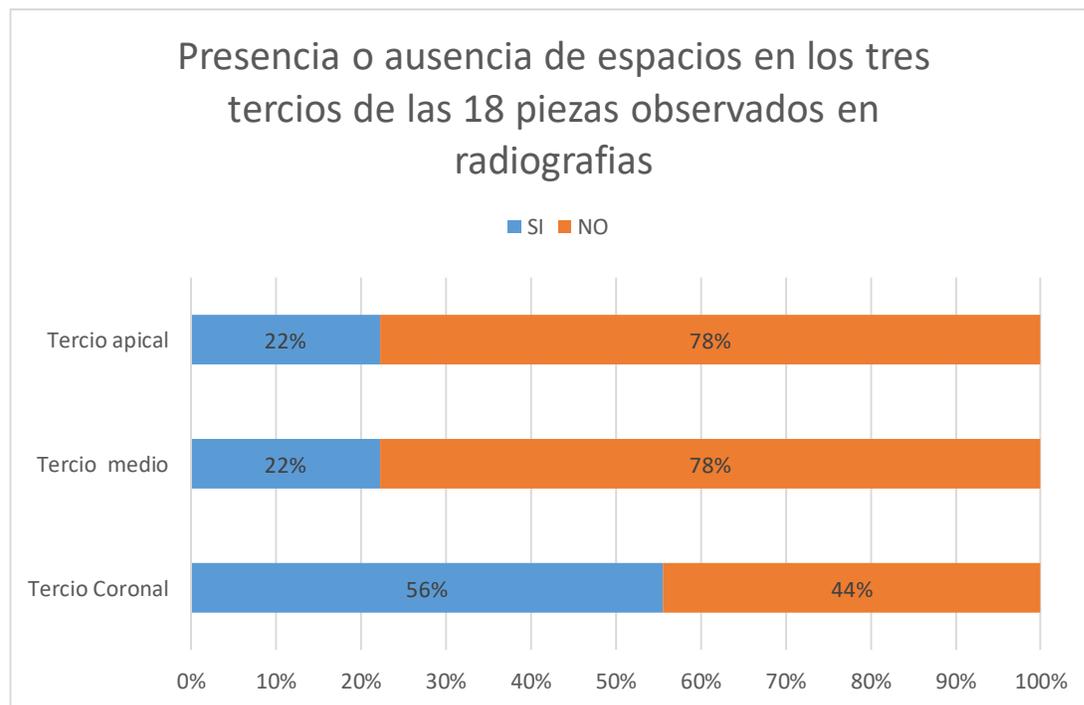
Tabla 6

Presencia de espacios vistos en radiografía en tres cortes

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Tercio Coronal	SI	NO	NO	SI	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	NO	SI	NO	SI	SI	SI
Tercio Medio	NO	SI	SI	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	SI	NO						
Tercio Apical	SI	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	SI	SI	NO	NO						

En esta tabla observamos si hay o no espacios observados en los tres tercios de las piezas vistos en las radiografías.

Fuente: Ficha Radiografica Gold estándar



Grafica 6: En la grafica observamos que en el tercio coronal se pudo mirar 56% de espacios siendo el tercio donde mas se observaron y que en el tercio apical y tercio medio no se observaron en mayoría de 78%.

Fuente: Tabla 6

COMPARACION DE LA CALIDAD DE OBTURACION DE LOS CONDUCTOS RADICULARES RADIOGRAFICAMENTE VERSUS CORTES TRANSVERSALES DE DIENTES TRATADOS ENDODONTICAMENTE EN PRECLINICAS DE ENDODONCIA EN EL PERIODO DE AGOSTO – NOVIEMBRE 2016 EN UNIVERSIDAD AMERICANA

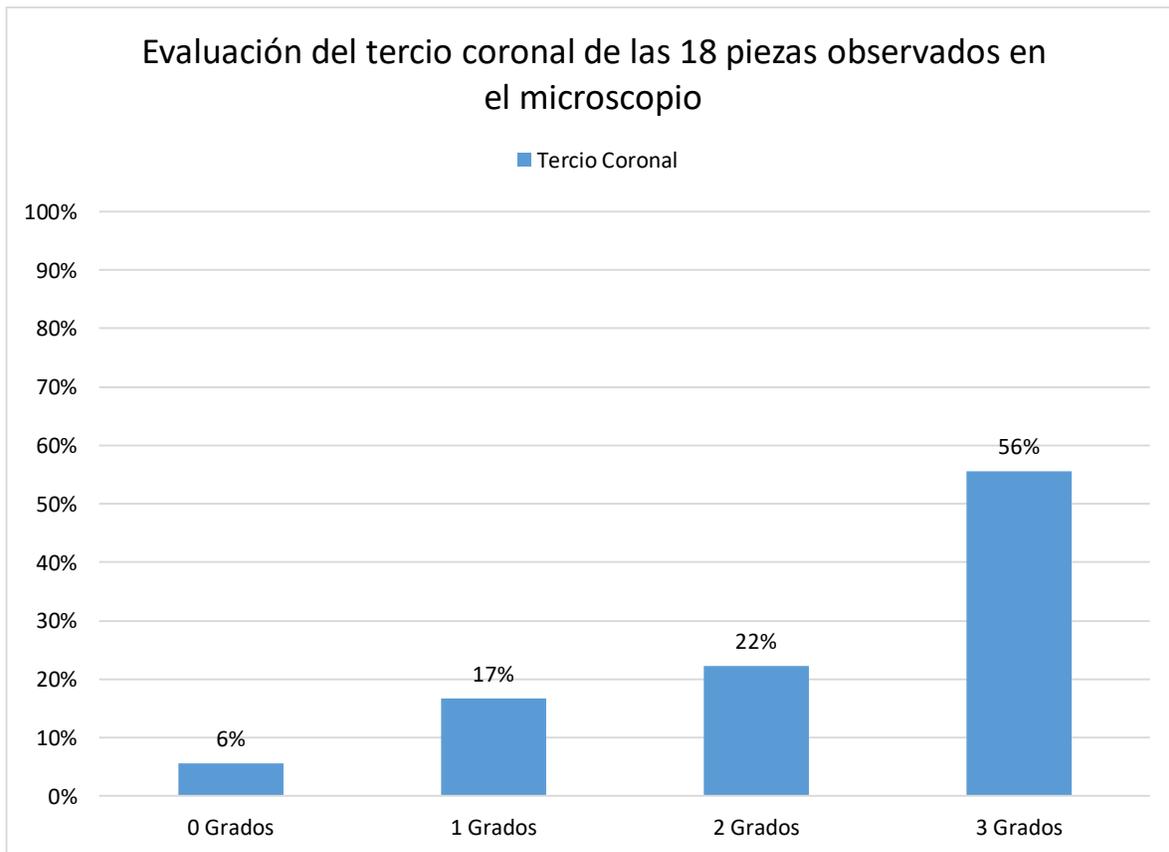
Tabla 7

Evaluación del tercio coronal de las 18 piezas observados en el microscopio.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Tercio Coronal	2°	0°	3°	1°	2°	2°	1°	3°	2°	3°	3°	2°	3°	3°	3°	3°	3°	3°

En la tabla se muestra el estudio de los 18 cortes coronales de las piezas siendo observados en el microscopio a una distancia de 4x, donde 10 tercios coronales presentaron Grado 3°, 5 tercios coronales Grado 2°, 2 tercios coronales Grado 1° y un tercio Grado 0°.

Fuente: Ficha de estudio en microscopio



Grafica 7: En esta grafica observamos que de los 18 cortes 56% resultaron grados 3, 22% grado 2, 17% grado 1, y 6% grado 0.

Fuente: Tabla 7

COMPARACION DE LA CALIDAD DE OBTURACION DE LOS CONDUCTOS RADICULARES RADIOGRAFICAMENTE VERSUS CORTES TRANSVERSALES DE DIENTES TRATADOS ENDODONTICAMENTE EN PRECLINICAS DE ENDODONCIA EN EL PERIODO DE AGOSTO – NOVIEMBRE 2016 EN UNIVERSIDAD AMERICANA

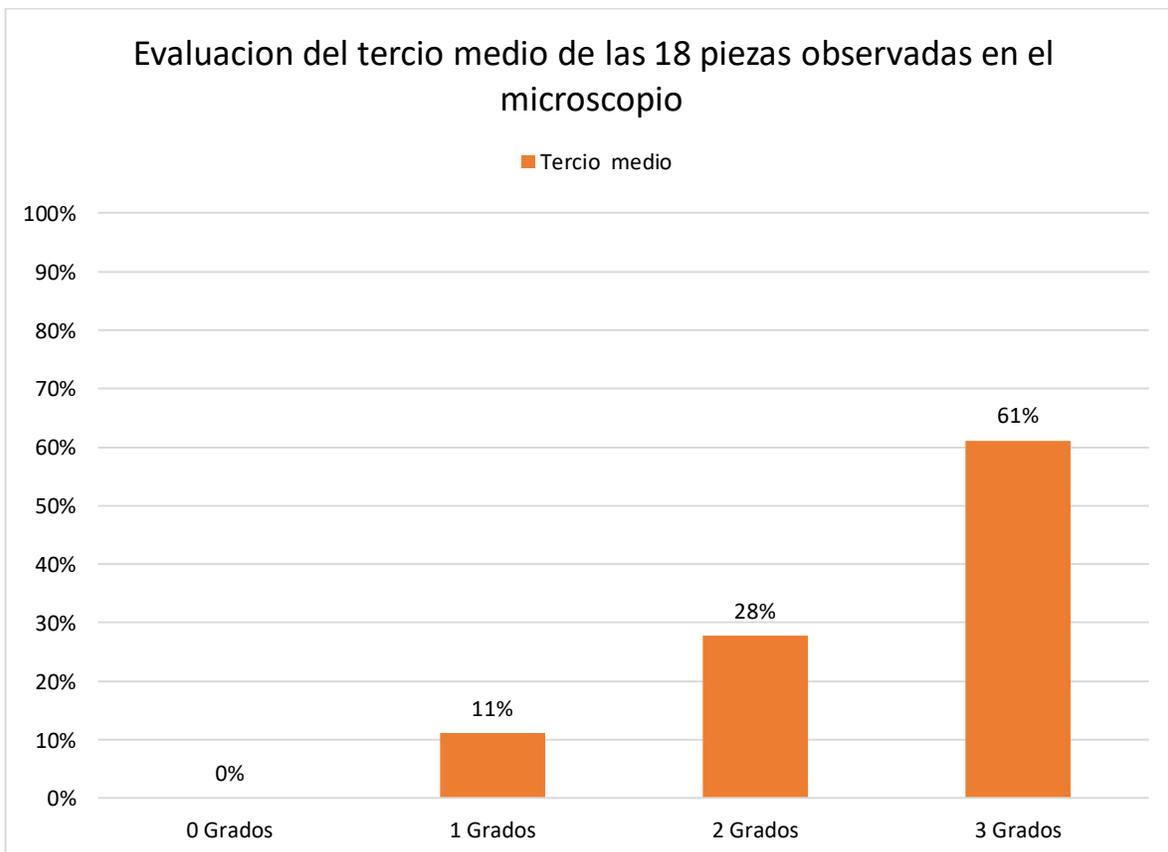
Tabla 8

Evaluación del tercio medio de las 18 piezas observados en el microscopio.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Tercio Medio	3°	2°	3°	2°	3°	3°	1°	3°	2°	3°	1°	3°	3°	2°	3°	2°	3°	3°

En la tabla se muestra el estudio de los 18 cortes medios de las piezas siendo observados en el microscopio a una distancia de 4x, donde 11 tercios medios presentaron Grado 3°, 5 tercios medios Grado 2°, 2 tercios medios Grado 1°.

Fuente: Ficha de estudio en microscopio



Grafica 8: En esta grafica observamos que de los 18 cortes 61% resultaron grados 3, 28% grado 2, 11% grado 1, y 0% grado 0.

Fuente: Tabla 8

COMPARACION DE LA CALIDAD DE OBTURACION DE LOS CONDUCTOS RADICULARES RADIOGRAFICAMENTE VERSUS CORTES TRANSVERSALES DE DIENTES TRATADOS ENDODONTICAMENTE EN PRECLINICAS DE ENDODONCIA EN EL PERIODO DE AGOSTO – NOVIEMBRE 2016 EN UNIVERSIDAD AMERICANA

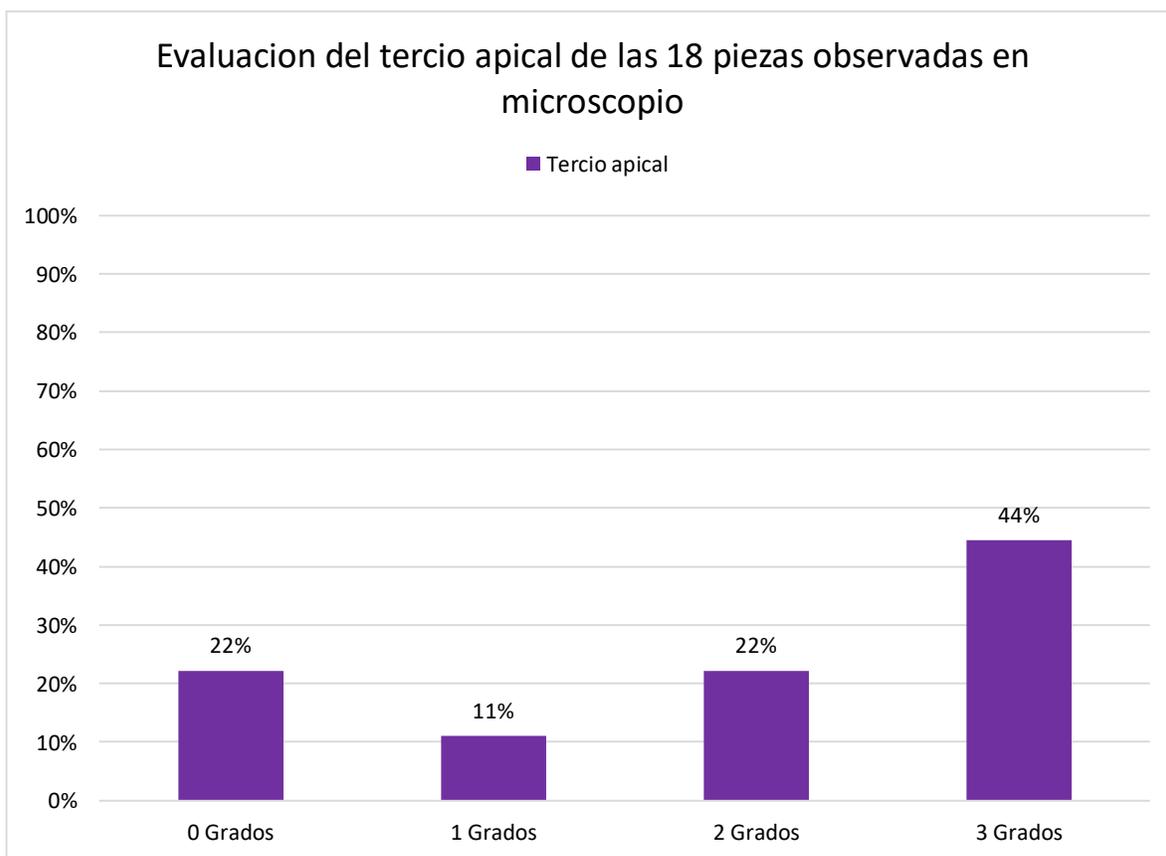
Tabla 9

Evaluación del tercio Apical de las 18 piezas observados en el microscopio.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Tercio Medio	3°	0°	3°	0°	3°	3°	0°	1°	1°	3°	0°	3°	2°	3°	2°	3°	2°	2°

En la tabla se muestra el estudio de los 18 cortes medios de las piezas siendo observados en el microscopio a una distancia de 4x, donde 8 tercios apicales presentaron Grado 3°, 4 tercios apicales Grado 2°, 2 tercios apicales Grado 1 y 4 tercios apicales grado 0.

Fuente: Ficha de estudio en microscopio



Grafica 9: En esta grafica observamos que de los 18 cortes 44% resultaron grados 3, 22% grado 2, 11% grado 1, y 22% grado 0.

Fuente: Tabla 9

COMPARACION DE LA CALIDAD DE OBTURACION DE LOS CONDUCTOS RADICULARES RADIOGRAFICAMENTE VERSUS CORTES TRANSVERSALES DE DIENTES TRATADOS ENDODONTICAMENTE EN PRECLINICAS DE ENDODONCIA EN EL PERIODO DE AGOSTO – NOVIEMBRE 2016 EN UNIVERSIDAD AMERICANA

Tabla 10

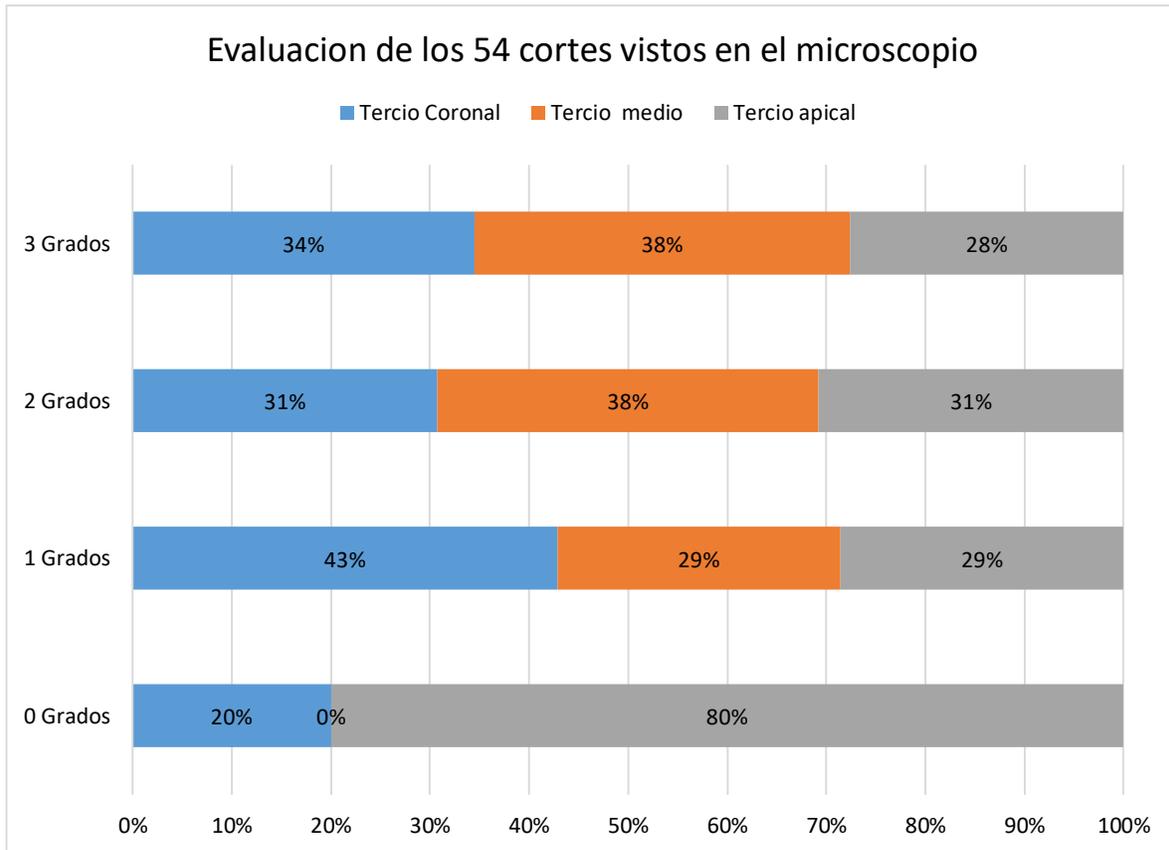
Evaluación de los tres tercios de las 18 piezas dentales vistas en microscopio

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Tercio Coronal	2°	0°	3°	1°	2°	2°	1°	3°	2°	3°	3°	2°	3°	3°	3°	3°	3°	3°
Tercio Medio	3°	2°	3°	2°	3°	3°	1°	3°	2°	3°	1°	3°	3°	2°	3°	2°	3°	3°
Tercio Apical	3°	0°	3°	0°	3°	3°	0°	1°	1°	3°	0°	3°	2°	3°	2°	3°	2°	2°

En la tabla se muestra el estudio de los 54 cortes de las piezas siendo observados en el microscopio a una distancia de 4x, donde en el tercio coronal: 10 grado 3°, 5 grado 2°, 2 grado 1° y 1 grado 0°. En el tercio medio 11 grado 3°, 5 grado 2° y 2 grado 1°; en el tercio apical 8 grado 3°, 4 grado 2°, 2 grado 1°, y 4 grado 0°.

Fuente: Ficha de estudio microscópico

COMPARACION DE LA CALIDAD DE OBTURACION DE LOS CONDUCTOS RADICULARES RADIOGRAFICAMENTE VERSUS CORTES TRANSVERSALES DE DIENTES TRATADOS ENDODONTICAMENTE EN PRECLINICAS DE ENDODONCIA EN EL PERIODO DE AGOSTO – NOVIEMBRE 2016 EN UNIVERSIDAD AMERICANA



Grafica 10: En esta grafica observamos que en grado 3° 34% es del tercio coronal ,38% tercio medio y 28% tercio apical, que en el grado 2° 31% al tercio coronal, que el 38% al tercio medio y 31% al apical, en el grado 1° 43% al tercio coronal, 29% al tercio medio y 29% al tercio apical, y en grado 0° 20% grado coronal y 80% grado apical

Fuente: Tabla 10

COMPARACION DE LA CALIDAD DE OBTURACION DE LOS CONDUCTOS RADICULARES RADIOGRAFICAMENTE VERSUS CORTES TRANSVERSALES DE DIENTES TRATADOS ENDODONTICAMENTE EN PRECLINICAS DE ENDODONCIA EN EL PERIODO DE AGOSTO – NOVIEMBRE 2016 EN UNIVERSIDAD AMERICANA

Tabla 11

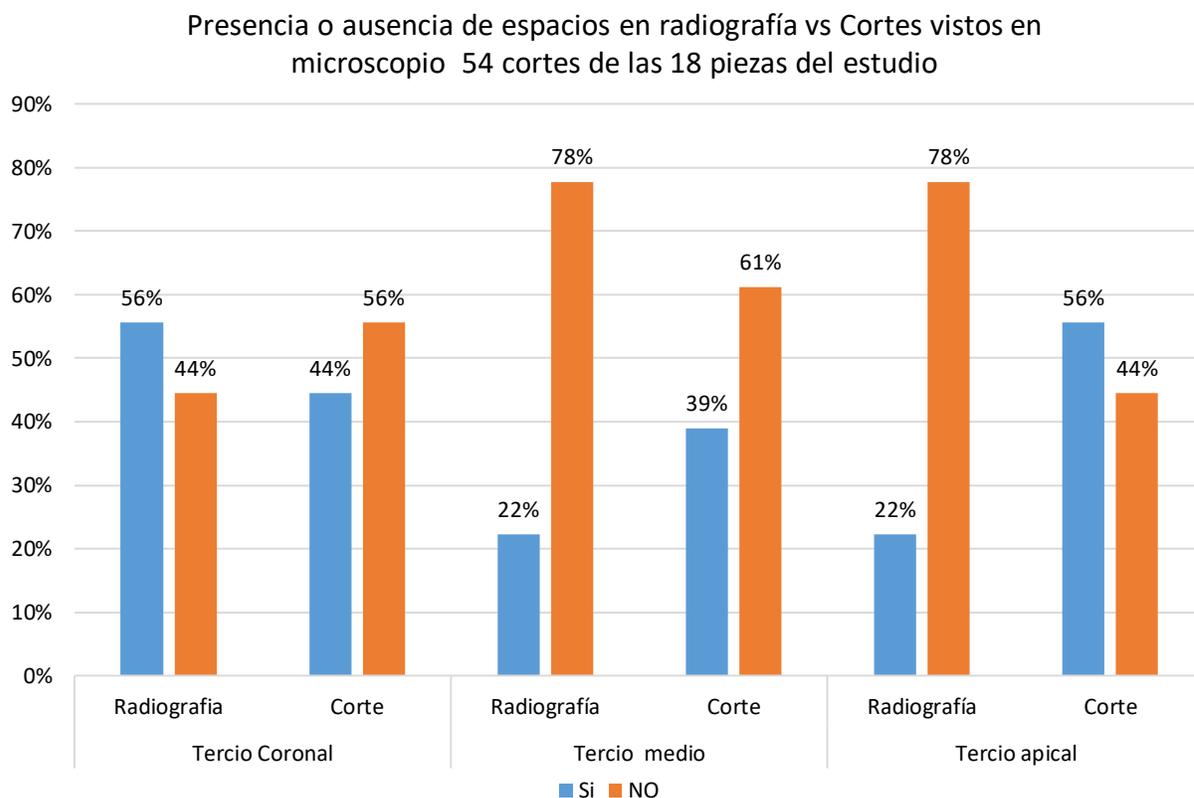
Presencia o ausencia de espacios en radiografía vs Cortes vistos en microscopio de 54 cortes de las 18 piezas del estudio.

	Tercio Coronal		Tercio medio		Tercio apical	
	Radiografía	Corte	Radiografía	Corte	Radiografía	Corte
1	SI	SI	NO	NO	SI	NO
2	NO	SI	SI	SI	NO	SI
3	NO	NO	SI	NO	NO	NO
4	SI	SI	NO	SI	NO	SI
5	SI	SI	NO	NO	NO	NO
6	NO	SI	SI	NO	NO	NO
7	SI	SI	NO	SI	NO	SI
8	NO	NO	NO	NO	NO	SI
9	SI	SI	NO	SI	SI	SI
10	NO	NO	NO	NO	NO	NO
11	SI	NO	SI	SI	NO	SI
12	NO	SI	NO	NO	NO	NO
13	NO	NO	NO	NO	NO	SI
14	SI	NO	NO	SI	NO	NO
15	NO	NO	NO	NO	SI	SI
16	SI	NO	NO	SI	SI	NO
17	SI	NO	NO	NO	NO	SI
18	SI	NO	NO	NO	NO	SI
TOTAL	NO r – SI c: 3		NO r – SI c: 5		NO r- SI c: 7	

En la tabla observamos la presencia o ausencia de espacios en radiografías y cortes en los 54 tercios de las 18 piezas que participaron en el estudio encontrando que en el tercio coronal hay 3 tercios que en la radiografía no se observó pero en el corte en microscopio si , en el tercio medio hay 5 tercios que en la radiografía no se observó y en el corte en microscopio si y en el tercio apical hay 7 tercios que en la radiografía no se observó y en el corte en microscopio sí.

Fuente: Ficha Radiográfica Gold estándar y Ficha de estudio microscópico

COMPARACION DE LA CALIDAD DE OBTURACION DE LOS CONDUCTOS RADICULARES RADIOGRAFICAMENTE VERSUS CORTES TRANSVERSALES DE DIENTES TRATADOS ENDODONTICAMENTE EN PRECLINICAS DE ENDODONCIA EN EL PERIODO DE AGOSTO – NOVIEMBRE 2016 EN UNIVERSIDAD AMERICANA



Grafica 11: Esta grafica nos muestra que en el tercio coronal la presencia de espacios vistos en radiografías es de 56% comparado con un 44% en cortes visto en microscopio, que en el tercio medio la presencia de espacios vistos en radiografía es 22% comparado a un 39% en cortes y en el tercio apical la presencia de espacios vistos en radiografías es de 22% comparado con un 56% en cortes vistos al microscopio.

Fuente: Tabla 11

COMPARACION DE LA CALIDAD DE OBTURACION DE LOS CONDUCTOS RADICULARES RADIOGRAFICAMENTE VERSUS CORTES TRANSVERSALES DE DIENTES TRATADOS ENDODONTICAMENTE EN PRECLINICAS DE ENDODONCIA EN EL PERIODO DE AGOSTO – NOVIEMBRE 2016 EN UNIVERSIDAD AMERICANA

Tabla 12

Espacios vistos en radiografía vs Microscopio ANOVA

Análisis estadístico con ANOVA

		Suma de Cuadrados	Grados de Libertad	Desviación Media	F	Prob > F
TC rx & TC corte	<i>Entre Grupos</i>	.069444444	1	.069444444	0.25	0.6212
	<i>Dentro Grupos</i>	4.375	16	.2734375		
	<i>Total</i>	4.44444444	17	.261437988		
TM rx & TM corte	<i>Entre Grupos</i>	.046176046	1	.046176046	0.24	0.6301
	<i>Dentro Grupos</i>	3.06493506	16	.191558442		
	<i>Total</i>	3.11111111	17	.183006536		
TA rx & TA corte	<i>Entre Grupos</i>	.011111111	1	.011111111	0.06	0.8138
	<i>Dentro Grupos</i>	3.1	16	.19375		
	<i>Total</i>	3.11111111	17	.183006536		

Fuente: Software estadístico STATA

Para TC rx &TC corte : No hay diferencia significativa en el resultado dado que el valor es $P > 0.05$

Para TM rx &TM corte : No hay diferencia significativa en el resultado dado que el valor es $P > 0.05$

Para TA rx &TA corte : No hay diferencia significativa en el resultado dado que el valor es $P > 0.05$

COMPARACION DE LA CALIDAD DE OBTURACION DE LOS CONDUCTOS RADICULARES RADIOGRAFICAMENTE VERSUS CORTES TRANSVERSALES DE DIENTES TRATADOS ENDODONTICAMENTE EN PRECLINICAS DE ENDODONCIA EN EL PERIODO DE AGOSTO – NOVIEMBRE 2016 EN UNIVERSIDAD AMERICANA

Tabla 13

Espacios encontrados en microscopio por tercios ANOVA

Análisis estadístico con ANOVA

		Suma de Cuadrados	Grados de Libertad	Desviación Media	F	Prob > F
TC Corte & TM corte	<i>Entre Grupos</i>	2.65454545	2	1.32727273	1.75	0.2066
	<i>Dentro Grupos</i>	11.3454545	15	.756363636		
	Total	14	17	.823529412		
TC corte & TA corte	<i>Entre Grupos</i>	6.75	3	2.25	4.34	0.0232
	<i>Dentro Grupos</i>	7.25	14	.517857143		
	Total	14	17	.823529412		
TM corte & TA corte	<i>Entre Grupos</i>	5.5	3	1.83333333	8.56	0.0010
	<i>Dentro Grupos</i>	3	14	.214285714		
	Total	8.5	17	.5		

Fuente: Software estadístico STATA

Para TC corte & TM corte : Existe una diferencia significativa en el resultado dado que el valor es $P > 0.05$

Para TC corte & TA corte : No hay diferencia significativa en el resultado dado que el valor es $P > 0.05$

Para TM corte & TA corte : No hay diferencia significativa en el resultado dado que el valor es $P > 0.05$

COMPARACION DE LA CALIDAD DE OBTURACION DE LOS CONDUCTOS RADICULARES RADIOGRAFICAMENTE VERSUS CORTES TRANSVERSALES DE DIENTES TRATADOS ENDODONTICAMENTE EN PRECLINICAS DE ENDODONCIA EN EL PERIODO DE AGOSTO – NOVIEMBRE 2016 EN UNIVERSIDAD AMERICANA

V. ANALISIS DE RESULTADOS

Con respecto al primer objetivo que es evaluar la longitud de obturación respecto al ápice radiográfico de las piezas dentales que participaron en el estudio; Diversos estudios establecen que se obtienen mejores resultados postoperatorios cuando la instrumentación y obturación no sobrepasan la constricción apical, situada aproximadamente a 1mm del foramen apical.⁴²

Las 18 piezas dentales se evaluaron por tres especialistas en endodoncia, que tenían que estimar cual era la longitud de obturación con respecto al ápice radiográfico en tres parámetros 0 a 0.5mm, 0.5 a 2mm, + de 2mm; se obtuvieron 54 observaciones, de estas 41 fueron 0 a 0.5mm, 0.5 a 2mm fueron 12 y solo una de + de 2mm.

Se realizó el porcentaje y 75.93 % - 0 a 0.5mm, 22.22% - 0.5 a 2 mm y 1.85% - + de 2 mm.

Con respecto al segundo objetivo que era identificar la calidad de obturación con respecto al sellado tridimensional del conducto visto radiográficamente con vista ortoradial y vista lateral de las piezas que participaron en el estudio.

Cuando la obturación no es adecuada no rellena completamente la luz del sistema radicular y las bacterias encuentran el espacio apropiado para desarrollarse, en la radiografía post-obturación se debe evaluar la existencia de pequeños poros, lo cual se interpreta como áreas de escasa compactación de gutapercha⁴³

A las 18 piezas que participaron en el estudio se le tomaron radiografías en dos sentidos siendo uno en sentido ortoradial y el segundo lateral, con el total de 36 radiografías,

⁴² González, I. P. (2014). Sobreobturación de conductos uniradulares por la pérdida de constricción apical debido al uso excesivo de instrumentos. Guayaquil: UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

⁴³ Buckley M, Spangberg LSW. "The prevalence and technical quality of endodontic treatment in an American Subpopulation". Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 1995. 79:92–100.

COMPARACION DE LA CALIDAD DE OBTURACION DE LOS CONDUCTOS RADICULARES RADIOGRAFICAMENTE VERSUS CORTES TRANSVERSALES DE DIENTES TRATADOS ENDODONTICAMENTE EN PRECLINICAS DE ENDODONCIA EN EL PERIODO DE AGOSTO – NOVIEMBRE 2016 EN UNIVERSIDAD AMERICANA

2 por cada pieza, luego estas radiografías fueron evaluadas por tres especialistas en endodoncia en busca de la presencia de poros en cada tercio, tercio coronal, tercio medio y tercio apical.

En el tercio coronal de las 18 piezas, en 10 piezas se logró observar espacios y en 8 piezas no se observó espacio, siendo un 78% la presencia de espacios y 22% no se observaron espacios.

En el tercio medio de las 18 piezas, en 4 piezas se logró observar espacios y en 14 piezas no se observó espacio, siendo un 22% la presencia de espacios y 78% no se observaron espacios.

En el tercio apical de las 18 piezas, en 4 piezas se logró observar espacios y en 14 piezas no se observó espacio, siendo un 22% la presencia de espacios y 78% no se observaron espacios.

Con respecto al tercer objetivo que era identificar la calidad de obturación con respecto al sellado tridimensional del conducto visto microscópicamente, las muestras fueron observadas y medidas en microscopio OLYMPUS a 4x, observando presencias de espacios entre gutapercha y pared del conducto, estos espacios encontrados fueron catalogados por grados debido a su tamaño y número de paredes desadaptadas. Los grados fueron evaluados en la ficha de estudio microscópica que son los siguientes:

Grado 3: SATISFACTORIA (NO HAY ESPACIO)

- Muy buena adaptación de la masa de gutapercha.
- Ausencia de espacios vacíos entre material y pared del conducto.

Grado 2: ACEPTABLE

- Buena adaptación de la masa en general.
- Presencia de espacios menores a 100 micras a nivel de una sola pared.

Grado 1: REGULAR

- Adaptación regular de la masa al conducto.
- Presencia de espacios de 100 a 500 micras en una pared.

Grado 0: DEFICIENTE

- Desadaptación total o parcial de la masa de gutapercha al conducto.
- Presencia de espacios mayores a 500 micras en dos o más paredes.

COMPARACION DE LA CALIDAD DE OBTURACION DE LOS CONDUCTOS RADICULARES RADIOGRAFICAMENTE VERSUS CORTES TRANSVERSALES DE DIENTES TRATADOS ENDODONTICAMENTE EN PRECLINICAS DE ENDODONCIA EN EL PERIODO DE AGOSTO – NOVIEMBRE 2016 EN UNIVERSIDAD AMERICANA

En el tercio coronal de las 18 piezas, en 10 piezas observo grado 3°, en 5 piezas se observó grado 2°, en 2 piezas grado 1° y en 1 pieza grado 0°, que en porcentaje 56% fueron grado 3°, 22% grado 2°, 17% grado 1° y 6% grado 0°, como sabemos grado 3° significa que no hay espacio óseo que en 10 de estas piezas no se encontró espacio en tercio coronal.

En el tercio medio de las 18 piezas, en 11 piezas observo grado 3°, en 5 piezas se observó grado 2°, en 2 piezas grado 1° y en 0 pieza grado 0°, que en porcentaje 61% fueron grado 3°, 28% grado 2°, 2% grado 1° y 0% grado 0°, como sabemos grado 3° significa que no hay espacio, ósea que en 11 de estas piezas no se encontró espacio en tercio medio.

En el tercio apical de las 18 piezas, en 8 piezas observo grado 3°, en 4 piezas se observó grado 2°, en 2 piezas grado 1° y en 4 pieza grado 0°, que en porcentaje 44% fueron grado 3°, 22% grado 2°, 11% grado 1° y 22% grado 0°, como sabemos grado 3° significa que no hay espacio, ósea que en 11 de estas piezas no se encontró espacio en tercio medio.

Respecto al cuarto objetivo es de comparar los espacios no encontrados en la radiografía y si en los cortes observados en microscopio, en el tercio coronal se encontraron 3 piezas, en el tercio medio 5 y en el tercio apical 7 piezas.

Comparamos las tablas de presencia o ausencia de espacios en radiografías y cortes vistos en microscopio y sacamos porcentajes para analizar los resultados, en el tercio coronal de las 18 piezas el 56% si se observó espacio en la radiografía y en el corte se observó un 44%, en las radiografías en el 44% no se observó y 56% no se observó en cortes.

Comparamos las tablas de presencia o ausencia de espacios en radiografías y cortes vistos en microscopio y sacamos porcentajes para analizar los resultados, en el tercio medio de las 18 piezas el 22% si se observó espacio en la radiografía y en el corte se observó un 39%, en las radiografías en el 78% no se observó y 61% no se observó en cortes.

Comparamos las tablas de presencia o ausencia de espacios en radiografías y cortes vistos en microscopio y sacamos porcentajes para analizar los resultados, en el tercio apical de las 18 piezas el 22% si se observó espacio en la radiografía y en el corte se observó un 56%, en las radiografías en el 78% no se observó y 44% no se observó en cortes.

COMPARACION DE LA CALIDAD DE OBTURACION DE LOS CONDUCTOS RADICULARES RADIOGRAFICAMENTE VERSUS CORTES TRANSVERSALES DE DIENTES TRATADOS ENDODONTICAMENTE EN PRECLINICAS DE ENDODONCIA EN EL PERIODO DE AGOSTO – NOVIEMBRE 2016 EN UNIVERSIDAD AMERICANA

Finalmente se realizó la conversión de los valores de las tablas a los parámetros del sistema analítico STATA para registrar de manera matemática y así hallar diferencias significativas entre los tercios de las vistas radiográficas y vista en corte transversal en microscopio, se empleó el test estadístico ANOVA con un valor de significación $p > 0.5$.

Según el análisis ANOVA entre los resultados del tercio coronal visto en radiografías y el tercio coronal visto en microscopio, TC rx & TC corte: No hay diferencia significativa en los resultados. Para TM rx & TM corte: No hay diferencia significativa. Para TA rx & TA corte: No hay diferencia significativa

Según el análisis ANOVA entre los resultados del tercio coronal visto en corte y tercio medio visto en corte, TC corte & TM corte : Existe una diferencia significativa en el resultado dado que el valor es $P > 0.05$. Entre los resultados del tercio coronal visto en microscopio y tercio apical visto en microscopio TC corte & TA corte : No hay diferencia significativa en el resultado dado que el valor es $P > 0.05$. Entre los resultados del tercio medio visto en microscopio y tercio apical visto en microscopio TM corte & TA corte : No hay diferencia significativa en el resultado dado que el valor es $P > 0.05$.

VI. CONCLUSIONES

- Las piezas dentales que participaron en el estudio fueron 18 piezas anterosuperiores, representadas en un 38,88% por Incisivos Centrales, 22,22% por Incisivos laterales y un 38,88% por caninos.
 1. Al análisis radiográfico. Tenemos que la longitud de trabajo que se encuentra dentro de los límites aceptables en la literatura es de 98.3%. Por lo que los alumnos de pregrado mantienen ese estándar como un denominador común dentro de sus prácticas en preclínica. . La longitud de obturación más frecuente fue de 0 a 0.5mm desde el material de obturación hasta el ápice radiográfico, representada por un 75,93%, luego 22. 22% a 0.5 a 2 mm, sumado ambos rangos y 1.85% a + de 2 mm.
 2. Se observan presencias de espacios al observar las obturaciones en ambos análisis. La presencia de espacios no es deseable en un tratamiento de endodoncia. Esto podría ser producto de varios factores como la falta de conformación del conducto, uso de instrumentos inadecuados o falta de dominio de la técnica por el operador.
 3. Basados en el análisis estadístico podemos concluir que, si se observan mas espacios en la obturación del conducto, al analizar un corte que cuando solo se observa una radiografía, con mayor frecuencia en el 1/3 apical.
 - En el análisis radiográfico de las piezas el tercio coronal fue donde más vacíos se encontraron con 10 piezas de las 18 que participaron en el estudio.
 - En la observación microscópica en el tercio apical fue donde más espacios se encontraron con 10 piezas de las 18 que participaron en el estudio.
 - En la comparación de espacios no vistos en radiografías, pero si encontrados en el microscopio se encontraron el total de 15 siendo en el tercio apical donde se encontró su mayor numero con 7 de las 18 piezas que participaron en el estudio.
 - No hubo una diferencia significativa estadística ANOVA entre los resultados de vacíos encontrados en microscopio con espacios vistos en radiografía de los tres tercios (TC rx & TC corte, TM rx & TM corte, TA rx & TA corte)

VII. RECOMENDACIONES

1. Realizar un estudio donde los especímenes hayan sido realizados por alumnos que hayan aprobado la materia preclínica de endodoncia, para lograr muestras más estandarizadas.
2. Enseñar a los alumnos otras técnicas de obturación en clase de preclínica de endodoncia.
3. Hacer énfasis en las etapas de apertura e instrumentación del proceso endodóntico ya que no solo de la obturación depende el éxito del tratamiento.
4. Transmitir este estudio monográfico a estudiantes, y profesionales de endodoncia para contraponer la realidad clínica con lo observado en las radiografías y lograr conciencia de la importancia de seleccionar cada caso, planificarlo y lograrlo según la necesidad.

COMPARACION DE LA CALIDAD DE OBTURACION DE LOS CONDUCTOS RADICULARES RADIOGRAFICAMENTE VERSUS CORTES TRANSVERSALES DE DIENTES TRATADOS ENDODONTICAMENTE EN PRECLINICAS DE ENDODONCIA EN EL PERIODO DE AGOSTO – NOVIEMBRE 2016 EN UNIVERSIDAD AMERICANA

ANEXOS

COMPARACION DE LA CALIDAD DE OBTURACION DE LOS CONDUCTOS RADICULARES RADIOGRAFICAMENTE VERSUS CORTES TRANSVERSALES DE DIENTES TRATADOS ENDODONTICAMENTE EN PRECLINICAS DE ENDODONCIA EN EL PERIODO DE AGOSTO – NOVIEMBRE 2016 EN UNIVERSIDAD AMERICANA

ANEXO A: INDICE DE TABLAS

COMPARACION DE LA CALIDAD DE OBTURACION DE LOS CONDUCTOS RADICULARES RADIOGRAFICAMENTE VERSUS CORTES TRANSVERSALES DE DIENTES TRATADOS ENDODONTICAMENTE EN PRECLINICAS DE ENDODONCIA EN EL PERIODO DE AGOSTO – NOVIEMBRE 2016 EN UNIVERSIDAD AMERICANA

INDICE DE TABLAS

Tablas

▪ Tabla 1. Piezas que participaron en el estudio.....	43
▪ Tabla 2. Longitud de Obturación al ápice RX	44
▪ Tabla 3. Presencia de espacios en tercio coronal RX.....	45
▪ Tabla 4. Presencia de espacios en tercio medio RX.....	46
▪ Tabla 5. Presencia de espacios en tercio apical RX.....	47
▪ Tabla 6. Presencia de espacios vistos en RX en los 3 tercios.....	48
▪ Tabla 7. Evaluación del tercio coronal en microscopio.....	49
▪ Tabla 8. Evaluación del tercio medio en microscopio	50
▪ Tabla 9. Evaluación del tercio apical en microscopio.....	51
▪ Tabla10. Evaluación de 3 tercios de las 18 piezas en microscopio.....	52
▪ Tabla 11. Presencia o ausencia de espacios en RX vs Microscopio.....	54
▪ Tabla 12. Espacios vistos RX versus Microscopio ANOVA.....	56
▪ Tabla 13. Comparación de espacios en microscopio por tercio ANOVA.....	57

COMPARACION DE LA CALIDAD DE OBTURACION DE LOS CONDUCTOS RADICULARES RADIOGRAFICAMENTE VERSUS CORTES TRANSVERSALES DE DIENTES TRATADOS ENDODONTICAMENTE EN PRECLINICAS DE ENDODONCIA EN EL PERIODO DE AGOSTO – NOVIEMBRE 2016 EN UNIVERSIDAD AMERICANA

ANEXO B: INDICE DE GRAFICOS

INDICE DE GRAFICOS

Gráficos

- Grafica 1. Piezas que participaron en el estudio.....43
- Grafica 2. Longitud de obturación al ápice RX44
- Grafica 3. Espacios vistos en RX tercio coronal45
- Grafica 4. Espacios vistos en RX tercio medio.....46
- Grafica 5. Espacios vistos en RX tercio apical.....47
- Grafica 6. Presencia o ausencia de espacios en 3 tercios RX.....48
- Grafica 7. Evaluación del tercio coronal en microscopio.....49
- Grafica 8. Evaluación del tercio medio en microscopio.....50
- Grafica 9. Evaluación del tercio apical en microscopio.....51
- Grafica 10. Evaluación de 54 cortes en microscopio.....53
- Grafica 11. Presencia o ausencia de espacios en RX VS Cortes55

COMPARACION DE LA CALIDAD DE OBTURACION DE LOS CONDUCTOS RADICULARES RADIOGRAFICAMENTE VERSUS CORTES TRANSVERSALES DE DIENTES TRATADOS ENDODONTICAMENTE EN PRECLINICAS DE ENDODONCIA EN EL PERIODO DE AGOSTO – NOVIEMBRE 2016 EN UNIVERSIDAD AMERICANA

ANEXO C: FICHA DE GOLD ESTANDAR RADIOGRAFICO

COMPARACION DE LA CALIDAD DE OBTURACION DE LOS CONDUCTOS RADICULARES RADIOGRAFICAMENTE VERSUS CORTES TRANSVERSALES DE DIENTES TRATADOS ENDODONTICAMENTE EN PRECLINICAS DE ENDODONCIA EN EL PERIODO DE AGOSTO – NOVIEMBRE 2016 EN UNIVERSIDAD AMERICANA

ANEXO D: FICHA DE ESTUDIO EN MICROSCOPIO

COMPARACION DE LA CALIDAD DE OBTURACION DE LOS CONDUCTOS RADICULARES RADIOGRAFICAMENTE VERSUS CORTES TRANSVERSALES DE DIENTES TRATADOS ENDODONTICAMENTE EN PRECLINICAS DE ENDODONCIA EN EL PERIODO DE AGOSTO – NOVIEMBRE 2016 EN UNIVERSIDAD AMERICANA

COMPARACION DE LA CALIDAD DE OBTURACION DE LOS CONDUCTOS RADICULARES RADIOGRAFICAMENTE VS CORTES TRANSVERSALES DE DIENTES TRATADOS ENDODONTICAMENTE EN PRECLINICAS DE ENDODONCIA EN EL PERIODO DE AGOSTO-NOVIEMBRE 2016 EN UNIVERSIDAD AMERICANA.

Para el análisis de los datos se determinarán cuatro grados de adaptación del material, de acuerdo a los siguientes parámetros, aplicados a cada uno de los tercios de la pieza dental.

Grado 3: SATISFACTORIA

- Muy buena adaptación de la masa de gutapercha.
- Ausencia de espacios vacíos entre material y pared del conducto.

Grado 2: ACEPTABLE

- Buena adaptación de la masa en general.
- Presencia de espacios menores a 100 micras a nivel de una sola pared.

Grado 1: REGULAR

- Adaptación regular de la masa al conducto.
- Presencia de espacios de 100 a 500 micras en una pared.

Grado 0: DEFICIENTE

- Desadaptación total o parcial de la masa de gutapercha al conducto.
- Presencia de espacios mayores a 500 micras en dos o más paredes.

Numero del diente:	#
Tercio coronal	Grado
Tercio medio	Grado
Tercio apical	Grado

COMPARACION DE LA CALIDAD DE OBTURACION DE LOS CONDUCTOS RADICULARES RADIOGRAFICAMENTE VERSUS CORTES TRANSVERSALES DE DIENTES TRATADOS ENDODONTICAMENTE EN PRECLINICAS DE ENDODONCIA EN EL PERIODO DE AGOSTO – NOVIEMBRE 2016 EN UNIVERSIDAD AMERICANA

**ANEXO E: CONSTANCIAS DE
DOCTORES QUE PARTICIPARON EN
ESTUDIO.**

COMPARACION DE LA CALIDAD DE OBTURACION DE LOS CONDUCTOS RADICULARES RADIOGRAFICAMENTE VERSUS CORTES TRANSVERSALES DE DIENTES TRATADOS ENDODONTICAMENTE EN PRECLINICAS DE ENDODONCIA EN EL PERIODO DE AGOSTO – NOVIEMBRE 2016 EN UNIVERSIDAD AMERICANA

Fecha: _____

Yo, Dr (a) _____,

Doctor en Medicina y especialista en microbiología, constato que ayude a encontrar la manera de poder medir los conductos de los dientes con endodoncias para el estudio monográfico del Br. Luis

Fernando Sequeira J:

**COMPARACION DE LA CALIDAD DE OBTURACION DE LOS CONDUCTOS RADICULARES
RADIOGRAFICAMENTE VS CORTES TRANSVERSALES DE DIENTES TRATADOS
ENDODONTICAMENTE EN PRECLINICAS DE ENDONCIA EN EL PERIODO DE AGOSTO-
NOVIEMBRE 2016 EN UNIVERSIDAD AMERICANA.**

Observaciones:

Firma: _____

COMPARACION DE LA CALIDAD DE OBTURACION DE LOS CONDUCTOS RADICULARES RADIOGRAFICAMENTE VERSUS CORTES TRANSVERSALES DE DIENTES TRATADOS ENDODONTICAMENTE EN PRECLINICAS DE ENDODONCIA EN EL PERIODO DE AGOSTO – NOVIEMBRE 2016 EN UNIVERSIDAD AMERICANA

Fecha: _____

Yo, Dr (a) _____,

Especialista en endodoncia, he analizado los sets radiográficos con el fin de realizar un gold estándar para el estudio monográfico del Br. Luis Fernando Sequeira J:

**COMPARACION DE LA CALIDAD DE OBTURACION DE LOS CONDUCTOS RADICULARES
RADIOGRAFICAMENTE VS CORTES TRANSVERSALES DE DIENTES TRATADOS
ENDODONTICAMENTE EN PRECLINICAS DE ENDONCIA EN EL PERIODO DE AGOSTO-
NOVIEMBRE 2016 EN UNIVERSIDAD AMERICANA.**

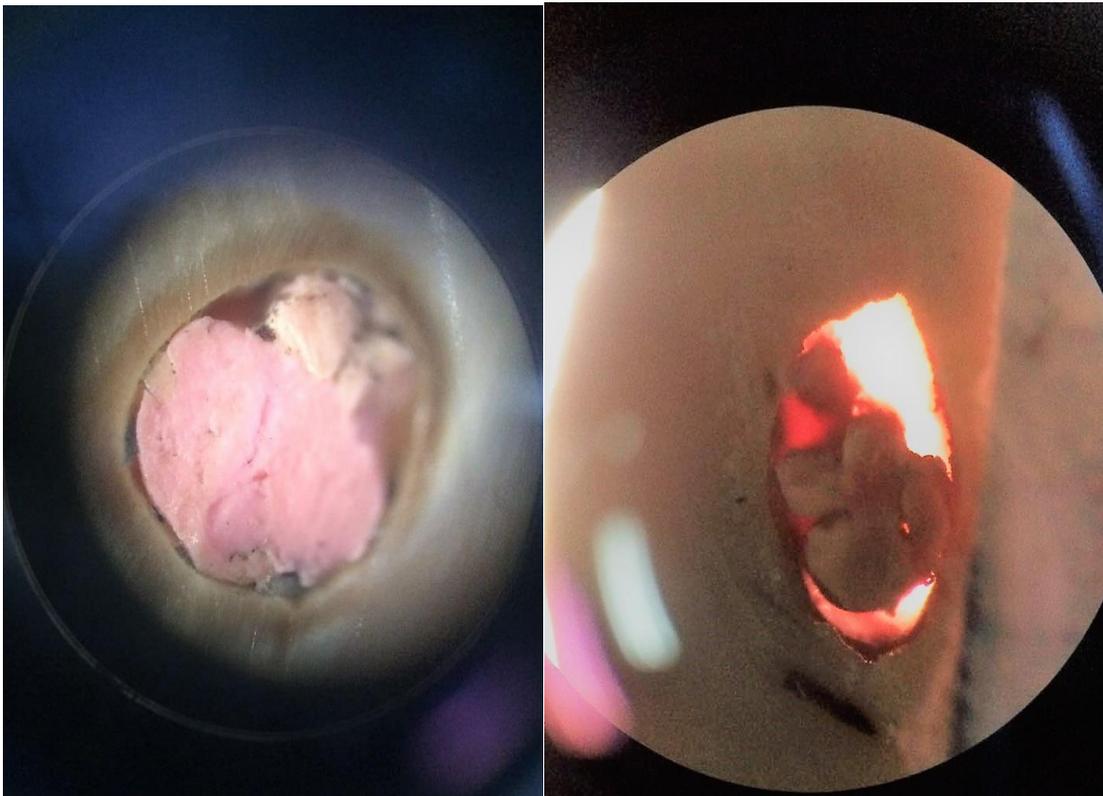
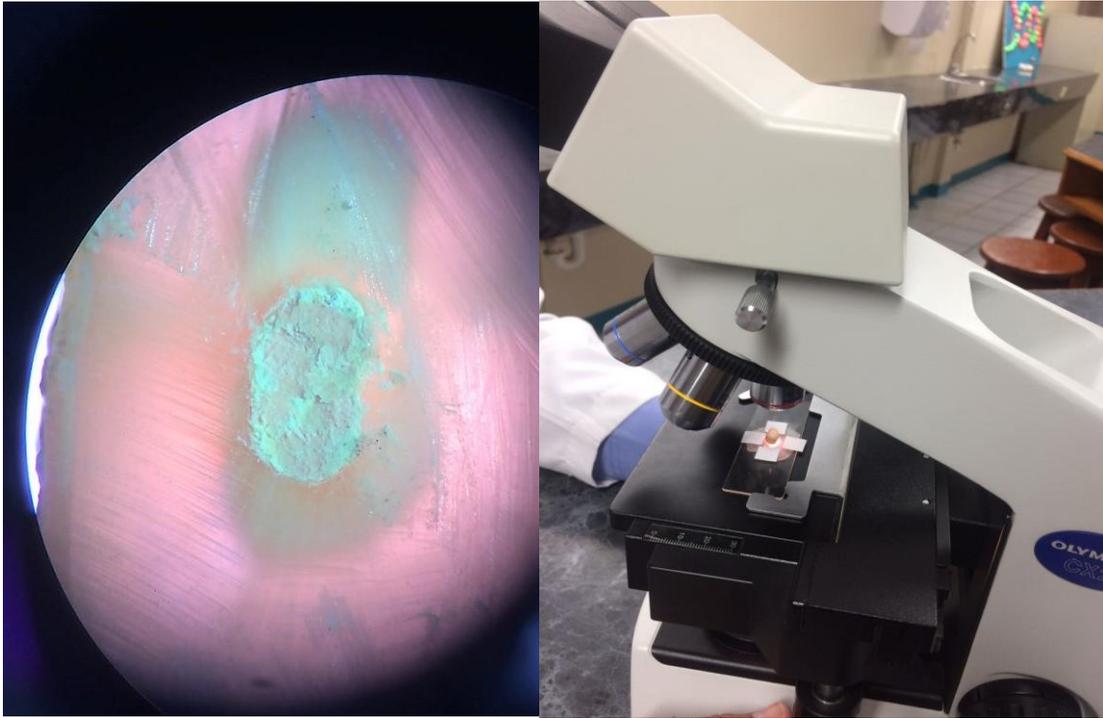
Observaciones:

Firma: _____

COMPARACION DE LA CALIDAD DE OBTURACION DE LOS CONDUCTOS RADICULARES RADIOGRAFICAMENTE VERSUS CORTES TRANSVERSALES DE DIENTES TRATADOS ENDODONTICAMENTE EN PRECLINICAS DE ENDODONCIA EN EL PERIODO DE AGOSTO – NOVIEMBRE 2016 EN UNIVERSIDAD AMERICANA

ANEXO F: FOTOGRAFIAS

COMPARACION DE LA CALIDAD DE OBTURACION DE LOS CONDUCTOS RADICULARES RADIOGRAFICAMENTE VERSUS CORTES TRANSVERSALES DE DIENTES TRATADOS ENDODONTICAMENTE EN PRECLINICAS DE ENDODONCIA EN EL PERIODO DE AGOSTO - NOVIEMBRE 2016 EN UNIVERSIDAD AMERICANA



BIBLIOGRAFIA

1. Carlos Canalda Sahli, Endodoncia: Tecnicas clínicas y bases científicas, 2 da ed, Barcelona: Masson; 2006
2. Vertucci FJ, Root canal anatomy of the human permanent teeth, Oral Surgery, Oral medicine, Oral pathology, 1984;58 (5): 589: 99
3. Aqrabawi J. Outcome of Endodontic treatment of teeth filled using lateral condensation versus vertical compaction (schilder's technique) J. contemp dent pract. 2006; 7 (1): 17-24
4. De- Deus G, Reis C, Beznos D et al limited ability of three commonly used thermoplasticized gutta-percha techniques in filling oval- shaped canal. J endod. 2008; 34: 1401-1405
5. Schilder H. Filling root Canals in three dimensions. Dent clinic North Am. 1957;723-744
6. Diccionario Enciclopédico Vol. 1 (2009). Larousse Editorial, S.L.
7. Mondragón, J. D (1995). Historia de la Endodoncia. En J .D. Mondragon, ENDODONCIA (pags. 10-20). Mexico D.F: McGraw Hill
8. Tobon D. M. Manual básico de endodoncia. Primera edición. Colombia: Editorial CIB; 2003
9. Ng YL, Mann V, Rahbaran S, Lewsey J, Gulabivala K: Out of primary root canal treatment: systematic review of the literatura 2.. Influence of clinical factors, Int Endod J 41: 6, 2008.
10. Ingle JL, Beveridge E, Glick D, Weichman J: The Washington Study. In Ingle I, Taintor JF, eds: Endodontics, Philadelphia, 1994, Lea y Febiger, pp. 1-53.
11. Salehrabi R, Rotstein I: Endodontics treatment outcomes in a large patient population in the USA: an epidemiological study, J Endod 30: 846, 2004.

COMPARACION DE LA CALIDAD DE OBTURACION DE LOS CONDUCTOS RADICULARES RADIOGRAFICAMENTE VERSUS CORTES TRANSVERSALES DE DIENTES TRATADOS ENDODONTICAMENTE EN PRECLINICAS DE ENDODONCIA EN EL PERIODO DE AGOSTO – NOVIEMBRE 2016 EN UNIVERSIDAD AMERICANA

12. Sabeti MA, Nekofar M, Motahhary P, Ghandi M, Simon JH: Healing of apical periodontitis after endodontic treatment with and without obturation in dogs. *J Endod* 32:628, 2006.
13. Farzaneh M, Abitol S, Lawrence HP, Friedman S: Treatment outcome in endodontics- the Toronto Study. Phase II: Initial treatment, *J Endod* 30: 302, 2004.
14. Sjogren U, Hagglund B, Sundqvist G, Wing K: Factors affecting the long-term results of endodontic treatment, *J Endod* 16,498, 1990.
15. Langeland K: Root canal sealants and paste, *Dent Clinc North Am* 18: 308: 1974
16. Ricucci D, Langeland K: Apical limit of root canal instrumentation and obturation 2. A histological study, *Int Endod J* 31:394,1998.
17. Neaverth, E (1989) Disabling complications following inadvertent overextension of a root canal filling material. *J Endod*.
18. Erausquin, J Muruzabal M, 1968, Tissue reaction to root canal cements in the rat molar. *Oral pathology*. 725-30
19. Fava, L, Siquera, J (2000) Considerations in working length determination, *Endodontic Practice*, 22-23.
20. Siquera, J (2001), Aetiology of root canal treatment failure: why well treated tooth can fail. *International endodontic journal*, 1-10.
21. Bezzera, L. Leonardo M, Faccioli L, Figueiredo F (1997) Inflammatory response to calcium hydroxide based root canal sealers, *Journal of endodontics*, 86-90
22. Kouji A, cols (1994) Indirects longitudinal cytotoxicity of root canal sealers on L929 and human ligament fibroblast. *Journal of Endod* 67-70

COMPARACION DE LA CALIDAD DE OBTURACION DE LOS CONDUCTOS RADICULARES RADIOGRAFICAMENTE VERSUS CORTES TRANSVERSALES DE DIENTES TRATADOS ENDODONTICAMENTE EN PRECLINICAS DE ENDODONCIA EN EL PERIODO DE AGOSTO – NOVIEMBRE 2016 EN UNIVERSIDAD AMERICANA

23. Soares, I (2002) Endodoncia, Técnica y fundamentos. Editorial medica panamericana.
24. Bergenholtz G, Lekholm, U (1979) Influence of apical overinstrumentation and overfilling on re-treated root Canals, Journal of Endodontics, 310-314.
25. Gilhooly RM, Hayes SJ, Bryant ST, Dummer PM: Comparison of lateral condensation and compacted warm alpha-phase gutta- percha with a single cone for obturating curved root canal, Oral Surg oral med oral pathol oral radiol Endod 91:89 2001.
26. Cohen, Vias de la pulpa, Decima edición, 2011, Elsevier, España
27. Allison DA, Michelich RJ, Walton RE: The influence of master cone adaptation on the quality of the apical seal, J Endod 7:61, 1981
28. Wilcox LR, Roskelley C, Sutton T: The relationship of root canal enlargement to finger- spreader induced vertical root fracture. J Endod 23: 533, 1997
29. Yared GM, Dagher FB, Machtou P: Influence of the removal of coronal gutta-percha on the seal of root canal obturations. J Endod 23: 146, 1997
30. Blum JY, Parahy E, Machtou P: Warm vertical compaction sequences in relation to gutta- percha temperatura, J Endod 23:307, 1997.
31. Kytridou V, Gutmann JL, Nunn MH: Adaptation and sealability of two contemporary obturation techniques in the absence of the dentinal smear layer, Int Endod J 32:464, 1999.
32. Alicia Karr N, Baumgarther JC, Marshall JG: A comparison of gutta-percha and resilon in the obturation of lateral grooves and depressions, J Endod 33:749, 2007

COMPARACION DE LA CALIDAD DE OBTURACION DE LOS CONDUCTOS RADICULARES RADIOGRAFICAMENTE VERSUS CORTES TRANSVERSALES DE DIENTES TRATADOS ENDODONTICAMENTE EN PRECLINICAS DE ENDODONCIA EN EL PERIODO DE AGOSTO – NOVIEMBRE 2016 EN UNIVERSIDAD AMERICANA

33. Schilder H, Goodman A, Aldrich W: The thermomechanical properties of gutta-percha I. The compressibility of gutapercha, *Oral Surg Oral med Oral Pathol.* 37: 946, 1974.
34. Senia Es, Marraro RV, Mitchell JL, Lewis AG, Thomas L: Rapid sterilization of gutta-percha cones with 5.25% sodium hypochlorite, *J Endod* 1: 136, 1975.
35. Short RD, Dorn SO, Kutter S: The crystallization of sodium hypochlorite on gutta-percha cones after the rapid sterelization technique: an SEM study, *J Endod* 29: 670, 2003
36. Brodrumlu E, Alacam T: Evaluation of anitmicrobial effects of idoform-integrating gutta-percha, *J can Dent Assoc* 72: 733, 2006
37. Pascon E, Spangberg LS: In vitrio cytotoxicity of root canal filing materials. Part I. Gutta- Percha, *J Endod* 16: 429, 1990
38. Huang FM, Tai KW, Chou MY, Chang YC: Cytotixicty of resin, zinc oxide-eugenol, and calcium hydrixide-based root canal sealers on human periodontal ligament cells and permanent V79 cells, *Int Endod* 35:153, 2002
39. Grossman LI: Solibity of root canal cements, *J Dent Res* 57: 927, 1978
40. Pawinska M, Skrzydlewska E: Release of hyrox cyl ions from calcium hydroxide preparations used in endodontic treatment, *Rocz Akad Med Bialymst* 48:145, 2003
41. Dankhe. Diferentes diseños. Tipos de investigación. Colombia: McGraw-Hill. (1986)
42. González, I. P. (2014). Sobreobtención de conductos uniradiculares por la pérdida de constricción apical debido al uso excesivo de instrumentos. Guayaquil: UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

COMPARACION DE LA CALIDAD DE OBTURACION DE LOS CONDUCTOS RADICULARES RADIOGRAFICAMENTE VERSUS CORTES TRANSVERSALES DE DIENTES TRATADOS ENDODONTICAMENTE EN PRECLINICAS DE ENDODONCIA EN EL PERIODO DE AGOSTO – NOVIEMBRE 2016 EN UNIVERSIDAD AMERICANA

43. Buckley M, Spangberg LSW. “The prevalence and technical quality of endodontic treatment in an American Subpopulation”. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 1995. 79:92–100.