



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**
Facultad de Ciencias Médicas
Carrera de Oodontología

TEMA:

Análisis in vitro de la cantidad de conos accesorios para la técnica lateral en premolares

AUTOR:

Belfort Egberto Arteaga Alarcón

TUTORA:

Dra. Kerstin Ramos Odontología

Guayaquil, Ecuador
2016



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE ODONTOLOGÍA**

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo fue realizado en su totalidad por **Belfort Egberto Arteaga Alarcón**, como requerimiento parcial para la obtención del Título de **Odontólogo**.

TUTORA

Dra. Kerstin Ramos Andrade

REVISORES

Dr.

Dr.

DIRECTORA DE LA CARRERA

Dra. Geoconda Luzardo Jurado

Guayaquil, a los 14 días del mes de marzo del año 2016



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE ODONTOLOGÍA**

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, **Belfort Egberto Arteaga Alarcón**

DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación “**Análisis in vitro de la cantidad de conos accesorios para la técnica lateral en premolares**” previa a la obtención del Título de **Odontóloga**, ha sido desarrollado en base a una investigación exhaustiva, respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan al pie de las páginas correspondientes, cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance científico del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, a los 14 días del mes de marzo del año 2016

EL AUTOR

Belfort Egberto Arteaga Alarcón



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE ODONTOLOGÍA**

AUTORIZACIÓN

Yo, Belfort Egberto Arteaga Alarcón

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, la publicación en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación: “**Análisis in vitro de la cantidad de conos accesorios para la técnica lateral en premolares**”, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 14 días del mes de marzo del año 2016

EL AUTOR:

Belfort Egberto Arteaga Alarcón

AGRADECIMIENTO

Después de tantos años de esfuerzo y entusiasmo finalmente ha llegado el momento de culminar con mi etapa universitaria. Quisiera expresar una infinita gratitud a mis padres, se que este logro no hubiese sido posible sin su apoyo, cariño y motivación en el día a día durante el transcurso de estos años. Le agradezco a todos mis profesores por compartir su sabiduría y experiencia conmigo, sus valiosas enseñanzas quedarán por siempre en mí y recordaré con mucha estima su dedicación y pasión por la carrera. Quiero mencionar de manera especial mi agradecimiento a mi tutora, la Dra. Kerstin Ramos y a la Dra Jenny Guerrero por dirigirme durante esta investigación y enseñarme que no hay que conformarse con ser bueno cuando se puede llegar a la excelencia. Agradezco a la Dra. Martha Alarcón por abrirme las puertas de su consultorio y por compartir su sabiduría desde el principio de mi carrera. Quisiera mencionar lo importantes que han sido mis compañeros con quienes he compartido esta experiencia, de manera muy especial a Nataly Perez, además de ser mi enamorada, ser una amiga incondicional y ayudarme cada vez que lo necesité, Luis Eduardo Pluas, Fatima Arreaga, Mishel Orlando y Sixto Cornejo, nada hubiera sido lo mismo sin ustedes. Finalmente quiero decir que el fruto de todas las experiencias es que termino mi carrera convencido de que es mi vocación y con el mayor entusiasmo de poder servir a los demás.

Belfort Arteaga

DEDICATORIA

Con todo mi cariño le dedico este trabajo de titulación a mis queridos padres, que hicieron todo para que yo pudiera alcanzar mis metas, por animarme y apoyarme cada día durante el transcurso de esta etapa de mi vida.

Belfort Arteaga

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

Dra. Kerstin Ramos Andrade
PROFESOR GUÍA Ó TUTOR

PROFESOR DELEGADO



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE ODONTOLOGÍA**

CALIFICACIÓN

**Dra.Kerstin Ramos Andrade
PROFESOR GUÍA Ó TUTOR**

ÍNDICE GENERAL

CERTIFICACIÓN	II
DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD	III
AUTORIZACIÓN	IV
AGRADECIMIENTO	V
DEDICATORIA	VI
TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN	VII
CALIFICACIÓN	VIII
ÍNDICE GENERAL	IX
ÍNDICE DE FIGURAS	XI
ÍNDICE DE TABLAS	XII
ÍNDICE DE GRÁFICOS	XIII
ÍNDICE DE ANEXOS	XIV
RESUMEN	XV
ABSTRACT	XVI
1. INTRODUCCIÓN	1
1.1 Justificación	2
1.2 Objetivos	3
1.2.1 Objetivo general	3
1.2.2 Objetivos específicos	3
1.3 Hipótesis	3
1.4 Variables	3
2. MARCO TEÓRICO	5
2.1 Objetivo de la endodoncia	5
2.1.1 Diagnóstico	5
2.1.2 Tratamiento	6
2.1.2.1 Preparación	7
2.1.2.2 Instrumentación	7

2.1.2.3 Obturación	8
2.2 Técnicas de obturación	9
2.2.1 Técnica de condensación vertical	10
2.2.2 Técnica con gutapercha en frío (gutta flow)	11
2.2.3 Técnica de gutapercha termoplastificada	11
2.2.4 Técnica de condensación lateral	12
2.2.4.1 Procedimiento	13
2.2.4.2 Ventajas y Desventajas	16
2.2.4.3 Materiales	16
2.2.4.4 Gutapercha	18
2.3 Espaciadores	20
2.3.1 Tipos de espaciadores	20
2.3.1.1 Espaciador maillefer A40	21
2.3.1.2 Espaciador Hu-friedy D11TS	21
2.3.2 Diámetros	21
2.3.2.1 Maillefer A40	22
2.3.2.2 Hu-friedy D11TS	22
2.4 Fuerzas aplicadas por el espaciador	22
2.4.1 Complicaciones	23
2.4.1.1 Fisuras	23
2.4.1.2 Grietas	24
2.5 Experiencia del operador	24
2.5.1 Complicaciones	25
3. MATERIALES Y MÉTODOS	27
3.1 Materiales	27
3.1.1 Lugar de la investigación	27
3.1.2 Periodo de la investigación	27
3.1.3 Recursos empleados	27
3.1.3.1 Recurso humanos	27
3.1.3.2 Recursos físicos	27
3.1.4 Universo	28
3.1.5 Muestra	28

3.1.5.1	Criterios de inclusión	29
3.1.5.2	Criterios de exclusión	29
3.2	Métodos	29
3.2.1	Tipo de investigación	29
3.2.2	Diseño de investigación	29
3.2.2.1	Procedimientos	29
3.2.2.2	Análisis estadístico	32
4.	RESULTADOS	33
4.1	Distribución de la muestra por espaciador y operador	33
4.1.1	Distribución de la muestra por espaciador	33
4.1.2	Distribución de la muestra por operador	33
4.2	Calidad de obturación en los diferentes niveles del conducto	34
4.3	Cantidad de conos accesorios en la técnica lateral	36
4.4	Espacio obtenido en la obturación con los espaciadores maillefer a40 y el hu-firedy d11ts	43
4.5	Fuerzas que se ejercieron con el espaciador para la cabida del cono accesorio	46
4.6	Diferencia entre un operador de poca experiencia y un operador de mayor experiencia	48
5.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	52
5.1	Conclusiones	52
5.2	Recomendaciones	53
6.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	54
7.	ANEXOS	57

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura №1	Periodontitis apical crónica.	6
Figura №2	Tratamiento endodóntico.	6
Figura №3	Control después de 5 años.	6
Figura №4	Apicectomía	6
Figura №5	Técnica de step back	8
Figura №6	Radiografía pre obturación	9
Figura №7	Radiografía post obturación	9
Figura №8	Radiografía pre obturación	9
Figura №9	Radiografía post obturación	9
Figura №10	Técnica de condensación vertical	10
Figura №11	Gutta flow	11
Figura №12	Dispositivo de la gutapercha termoplastificada	12
Figura №13	Cono principal (técnica lateral)	13
Figura №14	Colocación del espaciador (técnica lateral)	14
Figura №15	Conos accesorios y espaciador (técnica lateral)	14
Figura №16	Corte transversal del tercio coronal (estudio)	15
Figura №17	Corte transversal del tercio medio (estudio)	15
Figura №18	Corte transversal del tercio apical (estudio)	15
Figura №19	Penacho (técnica lateral)	15
Figura №20	Cemento top seal	17
Figura №21	Conos de gutapercha	19
Figura №22	Espaciador Maillefer A40	21
Figura №23	Espaciador Hu-friedy D11ts	21
Figura №24	Fisura en la dentina	24
Figura №25	Grieta en la dentina	24

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla №1	Distribución de la muestra por espaciador.	33
Tabla №2	Distribución de la muestra por operador.	33
Tabla №3	Calidad de obturación en los diferentes 1/3 del conducto.	34
Tabla №4	Cantidad de conos accesorios en la muestra.	36
Tabla №5	Cantidad de conos accesorios en relación a las fuerzas.	37
Tabla №6	Cantidad de conos accesorios en relación a los espaciadores.	39
Tabla №7	Cantidad de conos accesorios en relación a la calidad de obturación en los diferentes tercios.	41
Tabla №8	Diámetros obtenidos en distintos milímetros de la parte activa de los Espaciadores.	43
Tabla №9	Espaciadores en relación a las fuerzas ejercidas.	44
Tabla №10	Espaciadores en relación a la calidad de obturación en los diferentes 1/3.	45
Tabla №11	Fuerzas ejercidas en la muestra.	46
Tabla №12	Fuerzas en relación a la calidad de obturación en los diferentes 1/3.	47
Tabla №13	Operadores en relación a la fuerza ejercida con el espaciador.	48
Tabla №14	Operador en relación a la cantidad de conos accesorios.	49
Tabla №15	Operador en relación a la calidad de obturación en los 3/3.	50

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico №1	Distribución de la muestra por espaciador.	33
Gráfico №2	Distribución de la muestra por operador.	34
Gráfico №3	Distribución de la muestra por operador y espaciador.	34
Gráfico №4	Calidad de obturación en los diferentes 1/3 del conducto.	35
Gráfico №5	Cantidad de conos accesorios en la muestra.	37
Gráfico №6	Cantidad de conos accesorios en relación a las fuerzas.	38
Gráfico №7	Cantidad de conos accesorios en relación a los espaciadores.	40
Gráfico №8	Cantidad de conos accesorios en relación a la calidad de obturación en el 1/3 coronal.	42
Gráfico №9	Cantidad de conos accesorios en relación a la calidad de obturación en el 1/3 medio.	42
Gráfico №10	Cantidad de conos accesorios en relación a la calidad de obturación en el 1/3 apical.	43
Gráfico №11	Espaciadores en relación a las fuerzas ejercidas.	44
Gráfico №12	Espaciadores en relación a la calidad de obturación en los diferentes 1/3.	45
Gráfico №13	Fuerzas ejercidas en la muestra.	46
Gráfico №14	Fuerzas en relación a la calidad de obturación en los diferentes 1/3.	48
Gráfico №15	Operadores en relación a la fuerza ejercida con el espaciador.	49
Gráfico №16	Operador en relación a la cantidad de conos accesorios.	50
Gráfico №17	Operador en relación a la calidad de obturación en los 3/3.	51

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo №1	Hoja de registro de los dientes	57
Anexo №2	Autorización del consultorio Nexodent	58
Anexo №3	Declaración y autorización	59
Anexo №4	Ficha de registro de tesis/trabajo de titulación	60
Anexo №5	Tabla consolidada de datos	61

RESUMEN

Problema: Una de las causas del fracaso en la endodoncia, es una mala obturación del conducto, la condensación lateral es la técnica mas usada y la eficacia de este procedimiento va a depender del tipo de espaciador, la fuerza que se aplica, la cantidad de conos accesorios y la habilidad del operador, para un sellado tridimensional del conducto. **Propósito:** Determinar la cantidad de conos accesorios necesarios, para obtener una buena calidad de obturación, en los diferentes tercios del conducto radicular. **Materiales y métodos:** Se realizó un estudio analítico, descriptivo u observacional de tipo transversal en una muestra de 52 dientes premolares de un solo conducto, que fueron obturados con la técnica lateral, se los agrupó en dos grupos, 26 fueron obturados con espaciador maillefer A40 y 26 fueron obturados con espaciador hu-friedy D11TS. **Resultados:** Un 21% de la muestra se trabajó con 7 conos accesorios, se registró que el 65% de la muestra se usó fuerzas entre 0.51-1kg y en cuanto a la diferencia de los operadores, el estudiante presentó un 80% de sus casos que se usó fuerzas entre 1.1-2kg y el especialista presentó un 96% de sus casos que se usó fuerzas entre 0.51-1kg **Conclusión:** Se pudo concluir que el uso de 7 conos accesorios, una fuerza entre 0.51-1kg y el espaciador Hu-friedy D11ts, producen una mayor calidad de obturación. **Recomendaciones:** Se debe de analizar una muestra mas numerosa, con el uso de 7 conos accesorios, para determinar un porcentaje mayor, de Buena calidad de obturación.

Palabras Clave: Endodoncia, Instrumentación, Obturación, Técnicas, Condensación lateral, Espaciadores, Gutapercha.

ABSTRACT

Background One of the causes of failure in endodontics, is a bad root canal filling, lateral compaction is the most used technique and efficacy of this procedure will depend on the type of spacer, the force applied, the amount of accessory cones and operator skill, for a three-dimensional sealing the root. **Objective:** To determine the amount of accessory cones necessary for good seal quality in different thirds of the root canal. **Materials and Methods:** A descriptive or observational cross-sectional study was conducted on a sample of 52 premolars from a single root, which were sealed with the lateral technique, grouped into two groups, 26 were sealed with a spacer maillefer A40 and 26 were sealed with a spacer hu-Friedy D11TS. **Results:** 21% of the sample worked with 7 cones accessories, recorded that 65% of the sample forces between 0.51-1kg was used and as to the difference of the operators, the student presented a 80% of their cases that forces between 1.1-2kg was used and the specialist presented a 96% of cases between 0.51-1kg forces used. **Conclusion:** It was concluded that the use of seven accessories cones, a force between 0.51-1kg and spacer Hu-friedy D11ts produce a best sealing quality. **Recommendations:** You should analyze a larger sample, using cones 7 accessories to determine a higher percentage of good sealing quality.

Keywords: Endodontics, Instrumentation, sealing techniques, lateral condensation, Spacers, Gutta-percha

1. INTRODUCCIÓN

Con el pasar de los años se han notado muchos fracasos en el tratamiento de conducto; por lo cual, se han mejorado los materiales y las técnicas de obturación para un mejor pronóstico. Estas técnicas y materiales de obturación han sido sometidos a trabajos experimentales, para encontrar los más eficaces y poder ser usados en clínica.¹

Para obtener una obturación tridimensional de todo el conducto radicular como lo define la Asociación Americana de Endodoncia, se debe seguir un protocolo recomendado por la evidencia de literatura. Por lo general, este consiste en una buena preparación del conducto radicular, dándole la conicidad correspondiente, usar un número suficiente de conos de gutapercha y una cantidad exacta de cemento.²

En la obturación existen varias técnicas usadas a diario en los tratamientos endodónticos como: la condensación lateral en frío, condensación vertical en frío (cono único) y la condensación vertical caliente o gutapercha termoplastificada.^{2, 3}

La condensación lateral es la más usada por alumnos de pregrado y especialista, debido a su fácil ejecución. La condensación lateral consiste en colocar un cono principal, luego utilizar un espaciador para darle lugar al cono accesorio y esto se repite hasta que el espaciador no pueda entrar al conducto. Estudios han determinado que la fuerza excesiva que se le aplica al espaciador durante la técnica lateral para que pueda ingresar los conos accesorios puede llevarnos a un fracaso, debido a que puede provocar fractura de la raíz.²⁻⁴

Un estudio descriptivo u observacional de Montalván S, et al⁵, en el año (2005), se obturaron 30 premolares con el propósito de observar el porcentaje del espacio que queda entre conos y entre conos y la pared del conducto, dividiéndolos en dos grupos, 15 obturados con cono de gutapercha principal de conicidad ,02 N 40, y el otro grupo con conicidad de ,06 N 40, dando como resultado en el primer grupo como porcentaje de los espacios 8,48% y en el segundo grupo 6,47%. Con estos valores concluyeron que no hay diferencia estadística significativa al comparar la adaptación de los conos de gutapercha entre los dos grupos, pero adicionalmente se observó el empleo de

menor cantidad de conos accesorios al obturar con un cono principal con coincide ,06.⁵

Otro estudio descriptivo u observacional que podemos describir de Miranda E, et al³, en el año (2009), se obturaron 100 premolares, para determinar el % de gutapercha que se usa en la técnica obturación lateral mediante cortes transversales, dividiendo la raíz en 3/3, coronal, medio y apical. Se los dividió en grupos usando espaciadores de diferentes diámetros dejando el último grupo de no control, al resultado se determina que en el primer grupo el porcentaje de gutapercha fue 74.8%, en el segundo 71.3%, en el tercero 87.4% y en el cuarto fue 64.1%. Con estos porcentajes concluyeron que en el tercio apical, existe menos porcentaje de gutapercha que en los otros tercios, usando la técnica lateral.³

Con todas estas revisiones sistemáticas, se considera oportuno realizar el análisis in vitro de la cantidad de conos accesorios para la técnica lateral, analizando 105 premolares obturados, distribuidos en 2 grupos experimentales, los cuales a su vez se subdividirán en dos grupos adicionales de trabajo. Se usarán para los grupos experimentales dos marcas diferentes de espaciadores que presentan distintas conicidades en su presentación y se realizará la obturación en cada uno de los grupos experimentales por un operador con experiencia de más de 5 años y un operador con poca experiencia no menos de un año. Además se registrará la carga usada con el espaciador para determinar la fuerza ejercida sobre la estructura dentaria mediante el uso de una balanza electrónica. Las mediciones de la calidad de la obturación en relación a la cantidad de conos accesorios usados en cada uno de los grupos experimentales serán analizadas mediante cortes transversales usando un microscopio operativo de Endodoncia a magnificación de 40X.

1.1 Justificación

Se han hecho estudios en relación a este tema en varias partes del mundo, por distintos autores muy conocidos, pero obteniendo resultados no tan exactos para el clínico. Es muy importante realizar este estudio, ya que no se lo ha hecho en nuestro medio y ayudaría mucho en compartir los aspectos en que se está fallando y principalmente tener una referencia para los alumnos de pregrado de la cantidad necesaria de conos accesorios de gutapercha que se deben usar durante la

condensación lateral para obtener una obturación homogénea y determinar la fuerza que se requiere para evitar fracturas radiculares.

1.2 Objetivos:

1.2.1 Objetivo general:

Analizar la cantidad de conos accesorios de gutapercha que son necesarios para la condensación lateral en premolares extraídos para obtener un sellado tridimensional del conducto.

1.2.2 Objetivos específicos:

1. Determinar la calidad de obturación que se encuentra en los diferentes niveles del conducto.
2. Definir la cantidad necesaria de conos para la técnica de condensación lateral.
3. Determinar el espacio obtenido por cada uno de los espaciadores, A 40 y D11TS.
4. Definir la fuerza correcta que se debe aplicar para introducir el espaciador para darle cabida a un cono accesorio.
5. Describir la diferencia en la condensación lateral de un operador con experiencia mayor a 5 años con la de un operador con poca experiencia con no menos de 1 año.

1.3 Hipótesis:

La efectividad de la condensación lateral, está relacionada al número de conos accesorios de gutapercha en los tratamientos de conducto.

1.4 Variables:

VARIABLES DEPENDIENTES:

Efectividad de la condensación lateral: Es el sellado tridimensional del conducto, para así evitar el paso fácil de contaminantes a la zona periapical.

VARIABLES INDEPENDIENTES:

Fuerza: Es la fuerza que se aplica en el conducto con el espaciador, para darle cabida a un cono accesorio.

Cantidad de conos accesorios: Es el número de conos necesarios que se deben de introducir en el conducto con la técnica de condensación lateral para obtener un sellado tridimensional del conducto.

Morfología dentaria: Es la anatomía del diente (premolar), se van a trabajar con premolares de una sola raíz, con un solo conducto conico y que tengan una longitud igual.

Calidad de obturación en los diferentes niveles del conducto: Es calificar de como se observa el sellado en cada uno de los niveles del conducto.

Variables intervinientes:

Nivel del corte transversal: Es la división de la raíz en 3/3, mediante un disco de diamante y obteniendo longitudes iguales.

Calibre del espaciador: Es la conicidad (diámetro) de los espaciadores en diferentes milímetros de la punta activa, en los espaciadores A40 y D11TS, para determinar el espacio que se obtiene para los conos accesorios.

Experiencia del operador: Es la calidad de obturación que realiza un operador con poca experiencia (estudiante de pre-grado) y un operador con más experiencia (especialista).

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Objetivo de la endodoncia

La endodoncia es la ciencia que estudia la morfología, fisiología y patología del tejido pulpar y perirradicular, de acuerdo a los estudios de esta ciencia, determina la etiopatología, el diagnóstico y su tratamiento de cada una de las enfermedades asociadas al complejo pulpar y perirradicular.¹

El objetivo esencial de la endodoncia es limpiar y eliminar las bacterias presente en el conducto radicular, cuando tenemos tejido pulpar necrótico, este procedimiento tiene como finalidad, realizar la asepsia del conducto seguido con la obturación para obtener un sellado tridimensional, para así devolver las funciones al diente en el sistema masticatorio¹

2.1.1 Diagnóstico

Antes de realizar alguna intervención endodóntica, se requiere obtener como primer paso un diagnóstico, que nos ayuda a conocer el problema que vamos a tratar, y así poder definir un tratamiento correcto para la pieza dental, el diagnóstico lo obtendremos de acuerdo a un examen clínico, que contiene un sin número de pruebas y radiográfico, estas pruebas nos ayudará con los principales síntomas, como en el caso del dolor, veremos la frecuencia y la intensidad. También es importante ver si el dolor es provocado o espontáneo.^{1,2}

Mediante estas pruebas y exámenes podemos determinar un diagnóstico correcto del diente, que corresponden a alteraciones pulpares y alteraciones periapicales.²

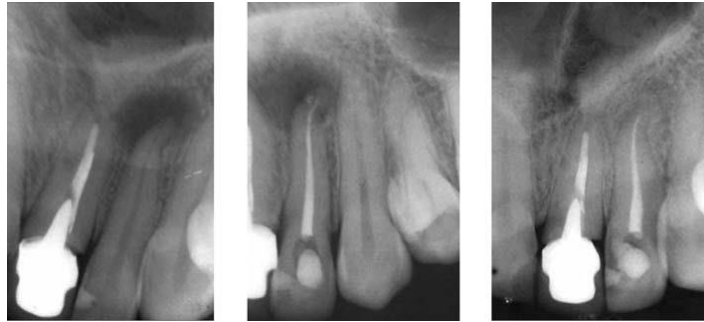


FIGURA № 1
Periodontitis apical
crónica. Fuente:
Hilú R, et al¹, 2009.¹

FIGURA № 2
Tratamiento
endodóntico. Fuente:
Hilú R, et al¹, 2009.¹

FIGURA № 3 Control
después de 5 años.
Fuente: Hilú R, et al¹,
2009.¹

2.1.2 Tratamiento

Los dolores bucofaciales de origen pulpar son diagnosticados y tratados de acuerdo al estado de la pulpa, ya sea vital, y en los casos de necrosis pulpar, a parte de las patologías pulpares, se pueden presentar alteraciones periapicales en las piezas dentales, en este caso se relizaría otros tipos de tratamientos como; la apicectomía, la hemisección y la radicectomía.²

Existe un sin número de tratamientos que van cogido de la mano con la endodoncia (biopulpectomía y necropulpectomía), entre estos conocemos el blanqueamiento interno cuando hay alteración del color del diente, la colocación de postes por poca cantidad de remanente coronario para una rehabilitación completa, donde estos van a ocupar el espacio de la pulpa y el retratamiento que se da cuando una endodoncia ha fracasado.²⁻⁴



FIGURA № 4 Apicectomía. Fuente:
Oporto G, et al⁵, 2010.⁵

2.1.2.1 Preparación

Antes de invadir el espacio pulpar, se debe de obtener un campo limpio, eliminando la caries presente, al realizar el acceso, esta se la puede realizar con fresas de carburo esférica número 2, 4 o 6, directo en el centro del borde incisal o en el centro de las caras oclusales.⁴

Para la ampliación del acceso se recomienda usar la fresa endoseta, ya que nos ayuda a eliminar techo cameral, dando finalidad al acceso con las fresas gate gladen del número 1 al 6, que nos ayudará ampliar los conductos radiculares. Hay que tener presente que el acceso se lo realiza antes de colocar el dique de goma, para no perder la dirección longitudinal del diente.^{4, 5}

2.1.2.2 Instrumentación

El propósito de esta instrumentación es limpiar y ensanchar el conducto de forma cónica para llevar acabo la obturación, consiste en tomar la longitud de trabajo del diente (conductometría), para poder trabajar en todo el conducto, en la que comenzamos con una lima fina a instrumentar, hasta alcanzar un ensanchamiento considerado para el diente con una lima gruesa. Existen varias técnicas de instrumentación.⁵

Técnica convencional: Esta técnica consiste en instrumentar hasta longitud de trabajo con las limas k de preferencia, debido a que esta no alteran el contorno del conducto, se empieza con una lima fina aumentando de forma creciente, siguiendo el orden hasta que no salga dentina reblandecida, procurando que mediante la instrumentación haya bastante irrigación con el hipoclorito de sodio.^{5,6}

Técnica Crown Down: Esta técnica consiste en una preparación corono apical, como su nombre mismo lo indica, se usan las gate gladen con el propósito de ensanchar los dos tercios cervicales del conducto, para poder empezar a preparar el conducto coronal con limas de mayor calibre, de acuerdo a esto se va ir disminuyendo el calibre de la lima, penetrando con mayor intensidad conducto, hasta llegar al tercio apical, esta técnica está indicada para dientes que tienen conductos curvos, largos y finos.⁶

Técnica stepback: Esta técnica es la más usada en los tratamientos de endodoncia, con la característica de dejar el conducto con conicidad, consiste en instrumentar el conducto hasta longitud de trabajo con una lima fina, al momento de aumentar el calibre de la lima, se va a realizar una reducción progresiva de la longitud de trabajo en milímetros, este retroceso ayuda a que el conducto tome la conicidad, resultando un mayor diámetro en el tercio coronal y un menor diámetro en el tercio apical.⁶

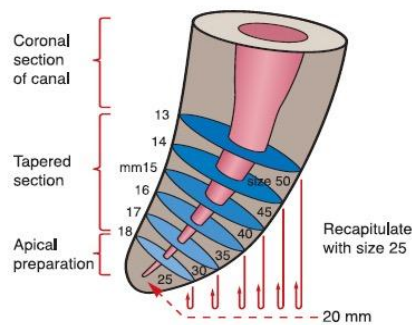


FIGURA Nº 5 Técnica de step back.
Fuente: MONTALVAN S, et al⁶, 2005.⁶

2.1.2.3 Obturación

Es el sellado tridimensional del conducto, después de la preparación, para así evitar el paso de contaminantes a la zona apical del diente, el objetivo de la obturación es desaparecer las vías de filtración, desde la boca a los tejidos periodontales como lo mencionamos, cubrir tejido irritante que no fue removido durante el procedimiento de preparación y limpieza, que son los causantes de que un tratamiento de conducto fracase.⁷

Para este relleno se utiliza materiales biocompatibles, para obtener una obturación apta y con buen pronóstico, en la cual se debe de observar radiográficamente, una masa radiopaca densa y compacta, sin la presencia de espacios radiolúcidos, si existen estos espacios, es por una mala compactación de parte de los conos accesorios.^{7,8}

Para obtener una buena obturación en los tercios del conducto, es necesario cumplir los siguientes requisitos:

1. La obturación tiene que ser trabajada tridimensionalmente, para impedir la microfiltración de los materiales de obturación a los tejidos periodontales en la zona apical.⁸
2. Colocar poca cantidad de cemento que se utiliza para sellar nuestros conos de gutapercha, estos dos materiales deberán de tener propiedades biocompatibles para obtener una buena relación y realizar un sellado adecuado.⁸
3. En la toma de la radiografía final, se deberá de observar que el relleno de la obturación esté continua de la unión cemento-dentina, en la cual parezca una masa homogénea.⁸
4. Es importante determinar que la obturación complete toda la forma del conducto, dando como forma de embudo en los diferentes niveles, con excepción del tercio apical que se presenta estrecho, hay que recordar que en la preparación, entre menos dentina se retire del conducto, será mejor, ya que los materiales de la obturación no recompensa la dentina perdida, ni fortalece la estructura dentinaria.⁸



FIGURA № 6
Radiografía pre
obturación. Fuente:
Belfort Arteaga.



FIGURA № 7
Radiografía post
obturación. Fuente:
Belfort Arteaga.



FIGURA № 8 Radiografía
pre obturación. Fuente:
Belfort Arteaga.



FIGURA № 9
Radiografía post
obturación. Fuente:
Belfort Arteaga.

2.2 Técnicas de obturación

Existe un sin número de técnicas de obturación en la endodoncia, en la cual va a depender de acuerdo al caso que se vaya a tratar, en la actualidad estas técnicas varían de acuerdo a la dirección de la compactación, ya sea vertical o lateral o también

a la temperatura que se va a utilizar, caliente o fría. De acuerdo a esto tendremos las siguientes técnicas:⁹

- Condensación vertical.
- Condensación lateral.
- Termoplastificada.
- Gutapercha en frío (gutta flow).
- Compactación termomecánica o termocompactación de la gutapercha.

2.2.1 Técnica de condensación vertical

Esta técnica consiste en utilizar un solo cono de gutapercha caliente, ya que se obtiene un buen sellado en los conductos laterales y otras irregularidades presentes, debido a la plasticidad del cono.^{9,10}

Para colocar el cono, hay que asegurarse de que tenga una conicidad menor a la preparación del conducto, ya que así se ajustará en el tercio apical mediante la compactación, usando los condensadores de diferentes diámetros para cada tercio del conducto.¹⁰

Cuando se coloca el cono de gutapercha cubierto de cemento en el conducto, la parte que sobresale del diente se corta, se calienta la parte coronal de la gutapercha y con un compactador a temperatura ambiental, se presiona en sentido apical, para obtener un buen sellado y el faltante del conducto se rellena con gutapercha termoplastificada.¹⁰

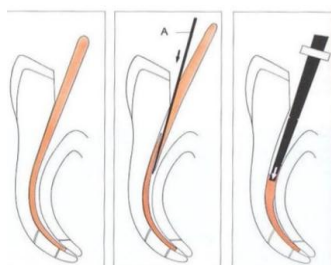


FIGURA Nº 10 Técnica de condensación vertical. Fuente: Brian L, et al¹⁰, 2005.¹⁰

2.2.2 Técnica con gutapercha en frío (gutta flow)

Esta técnica consiste en la combinación de dos productos, la gutapercha en polvo y el sellador, este es un nuevo sistema de obturación, ya que no necesita que la gutapercha sea calentada y compactada, debido a su gran propiedad de fluir con facilidad, que permite que se distribuya por todo el conducto. El proceso térmico de la gutapercha se da dentro del conducto.¹¹

Esta técnica tiene varias ventajas; debido a la facilidad de aplicación, ya que se lo realiza con un dispositivo en el que transporta la gutapercha con el sellador al conducto y el ahorro de tiempo en la obturación.¹¹



FIGURA Nº 11 Gutta flow. Fuente: Benjamin A, et al¹¹, 2006.¹¹

2.2.3 Técnica de gutapercha termoplastificada

En esta técnica la gutapercha ingresa al conducto en un proceso de calentamiento mediante un dispositivo, está indicada para dientes que presentan conductos muy amplios, conductos que tienen forma de C y cuando se presenta reabsorción interna.¹²

Esta técnica se la recomienda para completar otros procesos, ya que la desventaja de esta, es que no tiene un buen sellado apical, por lo tanto se la usa para obturar los tercios medios y coronal, cuando el tercio apical esta sellado con la técnica vertical.^{12,13}

Compactación termomecánica o termocompactación de la gutapercha: Esta técnica no tuvo una buena acogida, debido a la dificultad de su uso por medio del endodoncista, y por fracasos de su uso, que más adelante serán nombrados.^{12,13}

Esta consiste en colocar un cono de gutapercha dentro del conducto, en el cual va ser calentada y compactada por un condensador que se lo coloca en un contra ángulo, girando dentro del conducto, produciendo fricción en la gutapercha para que esta se calentara y a la vez compactando en dirección apical.¹³

Existen varias desventajas de esta técnica, que llevaron a que esta se vaya generalizando, produciendo muchas fracturas del instrumento por la revolución al ser girar el condensador, provocaba sobreobturación y un difícil manejo por medio del operador clínico.¹³



JFIGURA № 12 Dispositivo de la gutapercha termoplastificada. Fuente: Diemer F, et al¹³, 2006.¹³

2.2.4 Técnica de condensación lateral

Esta es la técnica más usada por el operador clínico, para la obturación de los conductos, se aplica en la mayoría de los casos, en la que requiere una conformación del conducto radicular de forma cónica y en la zona apical presentar dentina en buen estado, es la técnica que más implica tiempo debido al protocolo a seguir.¹⁴

2.2.4.1 Procedimiento

Después de realizar la instrumentación propiamente dicha, se determina un cono master del mismo diámetro de la lima final, por ejemplo; si se termina la instrumentación con una lima #35, se va a colocar un cono de gutapercha #35.^{14,15}

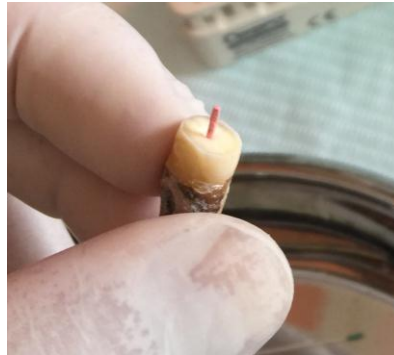


FIGURA № 13 Cono principal (técnica lateral). Fuente: Belfort Arteaga.

Mediante la toma radiográfica, vamos a determinar si el cono master se encuentra adaptado a la longitud de trabajo del diente, una vez seleccionado el cono principal, se va a elegir el espaciador para darle cabida a los conos accesorios para poder sellar nuestra endodoncia.¹⁵

Una vez que se determine el espaciador para la obturación, se seleccionará los conos accesorios, para completar el espacio faltante del conducto, los conos accesorios tendrán como requisitos tener el mismo diámetro del espaciador, para que ocupe el espacio dado por este.¹⁵

Con el espaciador, al momento de introducirlo al conducto, hay que conseguir que este llegue lo más apical posible, para que el cono accesorio selle lo más apical, una vez que se retire el espaciador del conducto, inmediatamente se deberá introducir el cono accesorio para no perder el espacio conseguido.¹⁶

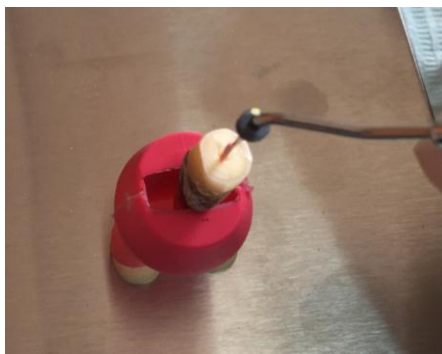


FIGURA № 14 Colocación del espaciador (técnica lateral). Fuente: Belfort Arteaga.

El protocolo del espaciador se va a repetir varias veces, hasta llegar a obtener una presión, que impida que descienda en sentido apical, es decir, cuando este no pueda avanzar más del nivel cervical del conducto. Durante este proceso, se deriva la incógnita de cuantos conos accesorios se puede colocar en la técnica lateral.¹⁶

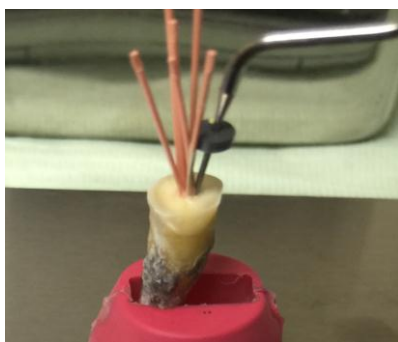


FIGURA № 15 Conos accesorios y espaciador (técnica lateral). Fuente: Belfort Arteaga.

Un estudio realizado por Hernandez S, et al¹⁷ en el año 2008. Se obturaron 100 premolares con la técnica lateral, para determinar el % de gutapercha que se usa en la obturación mediante cortes transversales, se los dividió en grupos usando espaciadores de diferentes diámetros dejando el último grupo de no control, al resultado se determinó que en el primer grupo el porcentaje de gutapercha fue 74.8%, en el segundo 71.3%, en el tercero 87.4% y en el cuarto fue 64.1%.¹⁷

Teniendo en cuenta, que en el primer grupo se usaron 5 conos accesorios, en el segundo grupo 4 conos accesorios, en tercer grupo 7 conos accesorios y en el cuarto grupo se usó 3 conos accesorios, todos los conos que se usaron en el estudio, fueron de diámetro 20 con conicidad .02.¹⁷

Las muestras del estudio fue cortadas transversalmente, dividiendo a la raíz en 3/3; tercio cervical, medio y apical, para así poder observar la obturación en los diferentes niveles del conducto, mediante un microscopio electrónico, para poder determinar la calidad de la obturación.¹⁷

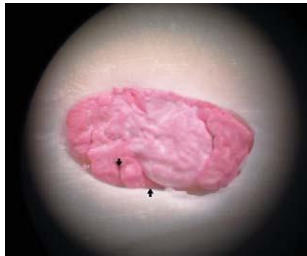


FIGURA Nº 16 Corte transversal del tercio coronal (estudio). Fuente: Hernández S, et al¹⁸, 2008.¹⁸

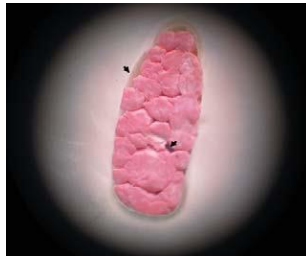


FIGURA Nº 17 Corte transversal del tercio medio (estudio). Fuente: Hernández S, et al¹⁸, 2008.¹⁸



FIGURA Nº 18 Corte transversal del tercio apical (estudio). Fuente: Hernández S, et al¹⁸, 2008.¹⁸

Mediante la observación en el microscopio de los cortes de los diferentes niveles del conducto, se llegó a la conclusión que el uso aproximado de conos accesorios, para obtener una calidad de obturación fueron entre 7 a 8 conos accesorios, en la cual así no se llegó a un 100% de calidez, debido a la experiencia del operador.¹⁷

Una vez que se haya colocado el total de los conos accesorios, obtendremos el penacho que deberá ser cortado y compactado por debajo de la línea amelocementaria, se usan los gutapercheros que son calentados para poder cortar y compactar la gutapercha en el conducto radicular.¹⁶

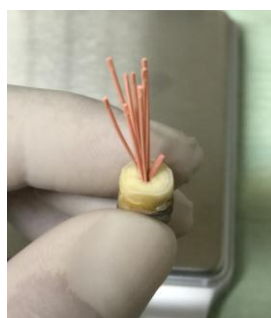


FIGURA Nº 19 Penacho (técnica lateral). Fuente: Belfort Arteaga.

2.2.4.2 Ventajas y Desventajas

Ventajas:

- Se obtiene un buen sellado, gracias a la compactación lateral con el espaciador.
- Existe una buena unión entre el cemento y la dentina.
- Se utiliza materiales e instrumentos de costos bajos.
- El paciente no pagará costos adicionales.¹⁶

Desventajas:

- Esta Técnica necesita de mayor tiempo, ya que el protocolo a seguir son de varios números.
- Se necesitan varios conos para poder sellar el conducto, por los espacios que el espaciador registra.
- Los conductos secundarios o cualquier otra irregularidad, son muy difícil de sellar con esta técnica, debido a que la gutapercha entra al conducto en estado frío.
- Debido a lo mencionado de la última desventaja, quedan muchos espacios sin rellenar, por lo que puede provocar una fractura de la raíz, por el sellado parcial del conducto.¹⁶

2.2.4.3 Materiales

La técnica lateral es la que más requiere materiales e instrumentos, durante el proceso de obturación a diferencias de las otras, el comienzo de esta técnica consiste en seleccionar un material sellador, que corresponde al cemento y la gutapercha, hay que tener en cuenta que estos materiales deben de ser compatible con las estructuras dentarias y tener una mínima o nula toxicidad, aparte estos materiales son manejados por instrumentos, en que solicitamos espaciadores y compactadores para esta técnica.¹⁸

Cemento:

La selección del cemento es con el fin de obtener un buen sellado tridimensional, debido a que va ayudar al material obturador sólido, a que se adhiera a las paredes

dentinales del conducto y completar las partes que no fueron rellenas por la gutapercha durante la compactación.¹⁸

Al momento de ser mezclado el cemento, se produce una pequeña toxicidad, que disminuye al ser colocado en el conducto, mediante esto, se realizaron algunos estudios para conseguir la mejora de este inconveniente, para obtener una mejor calidad de compatibilidad a los tejidos.¹⁸

Tipos de cemento:

Salieron al mercado cementos compuestos de base de óxido de zinc y eugenol, a base de resinas epóxicas, a base de hidróxido de calcio y a base de ionómero de vidrio. En la actualidad el mejor cemento sellador por sus propiedades, es el de base de resinas epóxicas como el topseal.¹⁸

La resina epóxica ayuda a un sellado permanente y tiene una buena biocompatibilidad con los tejidos dentales, aparte de esto presenta una radiopacidad estándar, mantiene el color del diente y el retratamiento lo vuelve fácil, porque no presenta dificultad al ser extraído del conducto.¹⁸

Topseal:

Este cemento viene en dos presentaciones, pasta-pasta que al mezclarlo nos brindan un sellado de duración larga, una buena radiopacidad y una excelente adhesión con el material sólido (gutapercha) y la dentina, este material está indicado para una obturación permanente del conducto y se contraindica su uso en el caso de hipersensibilidad a los materiales compuesto por este cemento.¹⁸



FIGURA Nº 20 Cemento top seal.
Fuente: Jenkins S, et al¹⁸, 2006.¹⁸

2.2.4.4 Gutapercha

En los últimos tiempos, la gutapercha ha sido el material obturador semisólido más usado en la endodoncia, debido a la función que cumple en la obturación del conducto, cumple con propiedades físicas muy parecida a la goma y propiedades mecánicas parecidas a los polímeros.¹⁹

Propiedades:

La gutapercha en sus propiedades química, se presenta en dos forma; alfa y beta, no hay diferencia física entre las dos formas, solamente se categorizan por el enfriamiento después de ser activas por el calor, la beta es la que se usa en la endodoncia, debido a su proceso de expansión mínimo al ser sometida al calor.¹⁹

En un estudio se determinó la composición química de la gutapercha, en la que se obtuvo que el contenido de gutapercha era aproximadamente de un 20% y de óxido de zinc un 60% a 75% y el resto se lo complementaba con cera o resina y sales metálicas, con la finalidad de obtener flexibilidad en la punta del cono y radiopacidad.¹⁹

Ventajas:

- Buena adaptación a las paredes del conducto al ser compactada.
- Material menos tóxico en la odontología.
- Buena estabilidad en la dimensión.
- Biocompatibilidad con los tejido dentales.¹⁹

Desventajas:

- Se doblan fácilmente al ser conducidos al conducto, no se debe de colocar conos en conducto pequeños, menos de 30.
- Fácil deformación vertical.¹⁹

Características:

Los conos de gutapercha se los usa para todas las técnicas de obturación, en diferentes presentación de acuerdo a estas, en la técnica lateral se utilizan los conos

de gutapercha convencionales, que van a variar de tamaño, diámetro y conicidad, de acuerdo a la última lima que se usó en la preparación del conducto radicular.¹⁹

La presentación de los conos de gutapercha es de acuerdo a su fabricante, pero las dimensiones son las mismas, los conos se clasifican en primera y segunda series, con tamaño de 25mm y 31mm, diámetro de 15 a 80 y conicidad de 02, 04 y 06, conociendo que en la primera serie se encuentra diámetros de 15, 20, 25, 30, 35 y 40 y en la segunda serie de 45, 50, 55, 60, 70 y 80.¹⁹

En la técnica lateral se utiliza un cono de gutapercha principal y conos accesorios para completar la obturación.

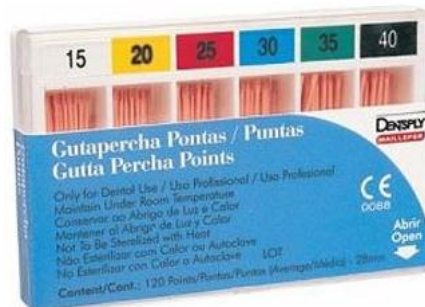


FIGURA № 21 Conos de gutapercha. Fuente: Jenkins S, et al¹⁸, 2006.¹⁸

Cono de gutapercha principal:

También llamados conos maestros, este es el material obturador que va a ocupar la mayor parte del conducto radicular, con el fin de adaptar en la zona apical, esta adaptación va a depender de la lima final que se usó en la preparación del conducto, por ejemplo, si la última lima fue #35 nuestro cono principal va ser de diámetro #35, estos calibres pueden variar de acuerdo al ancho del conducto, puede ser de un rango de 15 a 40 de diámetro o de 45 a 80 de diámetro.²⁰

Cono de gutapercha secundario:

Estos conos también son llamados conos accesorios o conos auxiliares, la función de estos es ocupar el espacio faltante del conducto, espacio que no fue llenado por el cono principal, estos conos tienen como característica tener una forma cónica y una punta bien delgada, en la cual tenemos conos accesorios extra finos, finos finos, medio fino, fino, fino medio y medios, además se pueden usar los conos de diámetros bajos que encontramos en la primera serie de los conos de gutapercha. La selección del tipo de conos accesorios va a depender del diámetro y conicidad del espaciador que se va a utilizar para darle cabida a estos conos.²⁰

2.3 Espaciadores

Los espaciadores vienen en dos presentaciones; manuales y digitales, se caracterizan por ser de acero inoxidable o de níquel titanio, delgados y con una terminación cónica en su punta de trabajo, estos se presentan con mango largo (manuales), con mango corto (digitales) y con diferente diámetro, longitud y conicidad. Se utilizan para la condensación lateral del relleno en el conducto, con el fin para darle cabida a los conos accesorios.²¹

Los espaciadores manuales son considerados peligrosos, en comparación con los digitales, debido al largo del mango y la posición de la punta respecto al eje, ya que al momento de trabajo se emplea más fuerza en dirección de palanca, por lo cual se debe de manejar con seguridad.²¹

De acuerdo a la forma de su parte de trabajo, puede ser severamente cónica o levemente cónica y su punta plana o aguda, pero mediante estudios se determinó que el espaciador más efectivo, sería de forma levemente cónica con una punta aguda para poder llegar cerca de longitud de trabajo, hasta en los conductos curvos, para obtener una compactación efectiva.²¹

2.3.1 Tipos de espaciadores

Existen un sin número de espaciadores, que se van a diferenciar uno del otro por su longitud, diámetro y conicidad y cada uno va a estar caracterizado de acuerdo a la casa comercial que lo fabrica, por ejemplo en la línea de maillefer encontramos espaciadores digitales A, B, C y D, cada uno de estos con diferentes diámetros y los manuales A25, A30 y A40. En la marca HU-FRIEDY encontramos N.25, N.3, N.D11,

N.D11S, N.D11T, N.D11TS, N.GP y en delta encontramos también D11TS pero de níquel titanio.²¹

2.3.1.1 Espaciador maillefer A40

Este espaciador esta hecho de acero inoxidable que ayuda a la durabilidad del producto, sus dimensiones o ensanchamiento colaboran en una penetración profunda para un sellado apical de calidad, este tipo de instrumento es recomendado por su fácil manipulación en los conductos curvos.²²



FIGURA № 22 Espaciador maillefer A40. Fuente: Belfort Arteaga.

2.3.1.2 Espaciador Hu-friedy D11TS

Es un espaciador de alta calidad por el material que contiene, por lo tanto tiene un gran tiempo de durabilidad, está hecho de acero inoxidable y aparte esta bañada su superficie de una gran cantidad de cromo y carbono, la ventaja del acero inoxidable que está hecho este espaciador, es que mantiene la afinidad de la punta activa, a pesar de un uso constante, presenta un mango largo con la punta activa flexionada en comparación al eje del mango.²²



FIGURA № 23 Espaciador Hu-friedy D11TS. Fuente: Belfort Arteaga.

2.3.2 Diámetros

El diámetro de estos espaciadores van a determinar el espacio obtenido en el conducto, para la colocación del cono accesorio, por lo tanto el diámetro que tenga el espaciador debe ser igual o mayor al diámetro del cono accesorio que se vaya a usar en la condensación lateral.²²

2.3.2.1 Maillefer A40

El diámetro de la punta es de 0.40mm y el diámetro a 16 mm de la punta es de 0.77 mm, considerando que la distancia desde la punta a la curvatura del espaciador es de 28.10 mm. Los conos accesorios recomendados para este espaciador son los medio fino.²²

2.3.2.2 Hu-friedy D11TS

El diámetro de la punta es de 0.20 mm y el diámetro a 16 mm de la punta es de 1.01 mm, considerando que la distancia entre la punta y la curvatura del espaciador es de 20.40 mm. Los conos accesorios recomendados para este espaciador son los extrafinos o de tamaño #20.²²

2.4 Fuerzas aplicadas por el espaciador

En las diferentes técnicas de obturación, se produce fuerza mediante los dispositivos que se usan durante el sellado del conducto, considerando que en la técnica de condensación lateral que se usa en este estudio, las fuerzas son relativamente mayores en comparación a las demás técnicas de obturación.²³

Las fuerzas que se ejercen en la técnica lateral, está dada por los espaciadores para darle cabida al cono accesorio, como es una técnica que se trabaja con gutapercha fría, se debe de realizar más presión que los otros dispositivos de las otras técnicas, ya que trabajan con gutapercha caliente.²³

En un estudio se determinó, una fuerza promedio de los espaciadores durante la condensación de 1.21 kg, considerando en que está entre el rango de 1 a 3 kg que son valores habituales en esta técnica, pero el problema está en que estas fuerzas son repetibles y producen más cargas y estrés en el conducto radicular.^{23, 24}

De acuerdo a esta secuencia de fuerzas, a partir de que se aplica 1.5 kg, puede ocurrir fracturas radiculares por la condensación lateral, por el cual se recomienda ejercer fuerzas por debajo a 1.5 kg, las fuerzas que se aplican habitualmente en esta técnica son 6 veces mayores a las demás.²⁴

2.4.1 Complicaciones

Mediante el mal uso de las fuerzas por los espaciadores en la técnica de condensación lateral, podemos producir daños en la dentina, que conllevan a las fracturas radiculares, estos daños son conocidos como fisuras y grietas que serán descritas a continuación.²⁴

2.4.1.1 Fisuras

También conocida como fractura dental parcial, este término de fisura es un poco confuso en el campo clínico, debido a los signos y síntomas parecidos a otras alteraciones, esta se la puede diagnosticar por la sintomatología de los dientes vitales que presentan fractura parcial.²⁵

Hay que conocer que estas fisuras, no solo se dan por motivo del procedimiento del tratamiento de conducto, sino también se producen en personas que sufren de stress, por lo tanto producen para funciones conocidas como; una máxima oclusión dentaria o bruxismo, morderse las uñas y morder objetos, por lo tanto la etiología varia pero el resultado es igual: fisura o fractura incompleta.²⁵

Es muy importante realizar el diagnóstico de las piezas con fisuras a tiempo, debido a que esta fisura termina en una fractura completa del diente y en el caso de dientes vitales, se produce una exposición de la pulpa o del periodonto.²⁵

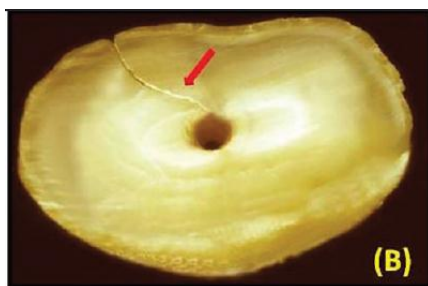


FIGURA No 24 Fisura en la dentina.
Fuente: Orstavik D, et al²⁵, 2005.²⁵

2.4.1.2 Grietas

Este tipo de daño se presenta de manera pequeña y la podemos clasificar en dos tipos: el diente se encuentra totalmente fracturado con presencia de dolor y cuando la grieta solo compromete esmalte y no presenta dolor, debido a que se encuentra en la capa externa del diente.²⁶

Las grietas son causadas por algunos factores; mediante la instrumentación de los conductos, ya sean por las limas manuales o rotatorias, por las técnicas de obturación mediante los dispositivos que se usan durante el protocolo, ya sea por fuerzas, mal uso del instrumento y por cambios de temperaturas.²⁶

El tratamiento a seguir es muy fácil, conocido como una simple remineralización del diente, debido a que no es una alteración en la salud, por lo tanto no requiere de una acción quirúrgica.²⁶



FIGURA No 25 Grieta en la dentina.
Fuente: Orstavik D, et al²⁵, 2005.²⁵

2.5 Experiencia del operador

Los procedimientos odontológicos deberán de ser ejecutados de manera cuidadosa y con prudencia, evitando de esta manera cualquier tipo de accidentes y complicaciones

durante el tratamiento que se le está realizando al paciente, es muy importante contar con un operador de experiencia, para conocer lo que sucede y poder brindar la solución correcta.²⁷

Tanto el especialista como el odontólogo general, sus conocimientos y sus habilidades deberán de ser de alto nivel en su campo práctico, para así desenvolverse de manera óptima, en la ejecución que se realizan en los pacientes, teniendo la capacidad de tratar cualquier tipo de accidente que pueden ser provocadas durante o luego del procedimiento.²⁷

En la endodoncia, es muy importante la experiencia del operador clínico, debido a que esta rama de la odontología, exige una integridad entre los conceptos biológicos de la estructura dentaria y la tecnología de los instrumentos, para el éxito de los tratamientos endodónticos.^{27,28}

La instrumentación del conducto, es considerado como requisito de mayor importancia para obtener un sellado tridimensional, la otra parte para completar este éxito, es la correcta obturación, esto dependerá de la experiencia del operador que realiza el procedimiento.²⁸

Por ejemplo, en la técnica lateral (obturación) se necesita una instrumentación óptima, para obtener un buen sellado en los tres tercios del conducto, es decir, deberá de tener una forma cónica, que se la consigue con la técnica de stepback, para que los conos accesorios lleguen cerca de longitud de trabajo.²⁸

Durante este procedimiento, existen muchos factores que impiden una buena obturación, que dependerá de la experiencia del operador, es decir, el tipo de instrumentación, el uso de fuerza que se aplica con el espaciador, el número de conos accesorios que se introducen y el tiempo que requieren durante los procedimientos, todos estos valores varían de acuerdo la experiencia.²⁸

2.5.1 Complicaciones

Todo tipo de operador puede estar presente ante una complicación durante un procedimiento, lo que diferencia es la capacidad de solucionar el problema, el

operador con menos experiencia siempre va a estar más involucrado, en diferentes tipos de complicaciones.²⁹

Las complicaciones se dan por dos motivos principales, por un mal diagnóstico de la pieza y por un mal uso de los instrumentos operatorios. Cuando se determina un diagnóstico incorrecto, va seguido de un mal tratamiento, por ejemplo, si se diagnostica mal a una pulpitis reversible, el diente terminará en un tratamiento de conducto, sabiendo que el correcto procedimiento a seguir, es eliminar la etiología y proteger la pulpa.^{29, 30}

El mal uso de los instrumentos provoca muchas complicaciones; extrucción del material sellador, grietas, fisuras, hasta fractura de la raíz. Esto se debe a la habilidad que se desenvuelve durante en el procedimiento, las fuerzas empleadas para colocar el material obturador y las cantidades que se usan.³⁰

3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Materiales:

3.1.1 Lugar de la investigación:

Este estudio se llevó a efecto en el consultorio del edificio Equilibrium en la ciudad de Guayaquil, NEXODENT.

3.1.2 Periodo de la investigación:

La investigación se realizó en el periodo comprendido entre el mes de noviembre del 2015 a marzo del 2016.

3.1.3 Recursos empleados:

3.1.3.1 Recurso humanos:

- Investigador: Belfort Arteaga Alarcón
- Tutor Académico: Dra. Kerstin Ramos.
- Tutora Metodológica: Dra. María Angélica Terreros.
- Asesora en estadística: Ing. Elizabeth Salvatierra.

3.1.3.2 Recursos físicos:

• Materiales Odontológicos

- 52 premolares extraídos.³
- Guantes.
- Mascarilla.
- Conos de gutapercha Maillefer ISO .20 conicidad (taper) .02
- Conos de gutapercha Maillefer ISO .35 conicidad (taper) .02
- Conos de papel Maillefer ISO .35 conicidad (taper) .02
- Fresa redonda de diamante.

- Endo z.
- Limas k de primera y segunda serie.
- Limas Gate gladen #1, #2, #3.
- Hipoclorito de sodio.
- Jeringa.
- Regla maillefer.
- Cemento de obturación Sealapex.
- Loseta de vidrio.
- Espátula de cemento.
- Mechero.
- Gutapercheros.
- Espaciadores maillefer A-40.
- Espaciadores HU-FRIEDY D11TS.
- Disco de diamante.
- **Materiales tecnológicos**
 - Microscopio Operativo
 - Cámara profesional
 - Balanza electrónica.
 - Monitor.
 - Radiovisógrafo.

3.1.4 Universo:

El universo de este estudio se conformó por premolares mandibulares y maxilares de diferentes longitudes y con uno y dos conductos, dando un total de 105 premolares.³

3.1.5 Muestra:

Formaron parte del estudio, todos los premolares que cumplieron los criterios de inclusión, dando una muestra de 52 premolares.

3.1.5.1 Criterios de inclusión:

- Premolares extraídos menos de 2 meses.
- Premolares con un solo conducto.
- Premolares con una longitud igual.

3.1.5.2 Criterios de exclusión:

- Premolares extraídos más de 2 meses.
- Premolares con dos conductos.
- Premolares con longitud diferentes.
- Conductos con grietas.

3.2 Métodos:

3.2.1 Tipo de investigación:

El presente estudio es de tipo Transversal, porque la recolección de datos se realizó en un tiempo determinado en 52 premolares recién extraídos.

3.2.2 Diseño de investigación:

Fue un estudio de tipo analítico, descriptivo u observacional, ya que se comparó dos tipos de espaciadores y operadores durante el proceso de obturación para luego observar y llegar a la conclusión de cuantos conos accesorios son los necesarios.

3.2.2.1 Procedimientos:

1. Se pidió autorización en el consultorio Nexodent para poder realizar el estudio.
2. Una vez autorizado el estudio, se coordinó la fecha para el inicio del trabajo con la Dra Kerstin Ramos y la Dra Jenny Guerrero.
3. En el transcurso de todo el proceso de investigación, el operador constó de mandil, gorro, gafas, mascarilla y guantes desechables.

4. Durante el mes de noviembre y diciembre se recopilaron la mayoría de los dientes premolares mandibulares y maxilares recientemente extraídos, en la Clínica Odontológica de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.
5. Se recopilaron un total de 105 premolares, manteniéndolos en un recipiente con solución de glutaraldehído al 2% para la desinfección, hasta empezar el estudio.
6. En el mes de enero se retiraron los dientes del recipiente, se les tomó radiografía orto-radial y mesio-radial para seleccionar los premolares de 1 solo conducto.
7. De los premolares seleccionados, se eligieron los que tenían 19 mm de longitud y los que se encontraban ± 1 de esta dimensión, se les realizó un desgaste leve de la corona, obteniendo una muestra de 52 premolares.
8. Se realizó la prueba piloto en 2 dientes, en la que se efectuó el mismo procedimiento que será descrito a continuación, para evitar inconveniente en la muestra.
9. A toda la muestra se les realizó el acceso coronal utilizando fresa redonda de diamante, endo z y las gate gladen.
10. La longitud de trabajo de toda la muestra, se la consiguió con una lima #10, introduciéndola por el conducto hasta traspasar el ápice, luego se retrocedió 1 mm para conseguir la longitud.
11. Se los instrumentó con la técnica de stepback, utilizando limas k de primera y segunda serie, empezando con una lima #15, finalizando con la lima #35 hasta longitud de trabajo (19 mm) , se realizó el retroceso disminuyendo 1 mm de longitud de trabajo y aumentado el calibre de la lima, de manera ascendente hasta la lima #60.
12. En el intermedio de cada uso de las limas, se irrigó el conducto con solución de hipoclorito de sodio, con una jeringa de 3ml, considerando que por cada diente se utilizó un total de 9ml de hipoclorito de sodio, dando como resultado 3 jeringas de solución.
13. Se seleccionó los espaciadores Maillefer A40 y Hu-friedy D11ts, fueron sometidos a la medición de su diámetro de la parte activa, se midió su punta, a los 5 mm, a los 10 mm, a los 15 mm y a los 20 mm, para determinar el espacio que daría en el conducto durante la obturación.
14. En la obturación, toda la muestra fue obturada con la técnica lateral, siendo dividida en 2 grupos, en el grupo #1: se obturó 26 premolares utilizando el espaciador maillefer A40 y subdividiéndolos en 2 subgrupos, el subgrupo #1: fueron obturados 13 premolares por un operador con poca experiencia no menos de 1 año

- (estudiante de pregrado) y el subgrupo #2: 13 premolares por un operador con experiencia de más de 5 años (especialista), dándole como codificación al grupo #1 subgrupo #1 desde el A1 hasta el A13 y al grupo #1 subgrupo #2 desde el C1 hasta el C13. En el grupo #2: se obturó 26 premolares utilizando el espaciador hu-friedy D11TS y subdividiéndolos en 2 subgrupos, el subgrupo #1: fueron obturados 13 premolares por un operador con poca experiencia no menos de 1 año (estudiante de pregrado) y el subgrupo #2: 13 premolares por un operador con experiencia de más de 5 años (especialista), dándole como codificación al grupo #2 subgrupo #1 desde el B1 hasta el B13 y al grupo #2 subgrupo #2 desde el D1 hasta el D13.
15. Durante la obturación, se midió la fuerza que se ejerce con los dos espaciadores en cada introducción al conducto, para darle cabida al cono accesorio, calculando una fuerza promedio en cada diente, se llevó a cabo por el uso de una balanza electrónica y un soporte del diente para mantenerlo estable en la balanza.
 16. Se pesó el diente y el soporte, con la finalidad de restarlo y dejar la balanza en 0, para medir solo la fuerza ejercida.
 17. Se registró las fuerzas en las fichas con su grupo y subgrupo correspondiente.
 18. Al obtener el penacho, se continúa al conteo de los conos accesorios, considerando que se usaron conos de gutapercha Maillefer ISO .35 conicidad (taper) .02 como cono principal y conos de gutapercha Maillefer ISO .20 conicidad (taper) .02 como conos accesorios.
 19. Se registró el número de conos accesorios en las fichas con su grupo y subgrupo correspondiente.
 20. Se cortó el penacho y se compactó con un gutaperchero por debajo de la línea amelocementaria.
 21. Se realizó un caso control, en la que se instrumentó con la técnica stepback y se colocó un solo cono principal #35.
 22. Toda la muestra fue cortada transversalmente con un disco diamante, dando 3/3 de raíz; 1/3 coronal, 1/3 medio y 1/3 apical, fueron pegadas y clasificadas en una tabla de madera.
 23. Todos los cortes fueron observados por un operador independiente al trabajo de investigación, mediante un microscopio operativo, para determinar la calidad de obturación en los diferentes tercios del conducto.
 24. Se registró la calidad de obturación en los diferentes tercios del conducto en la ficha con su grupo y subgrupo correspondiente.

25. Se tomó fotos a los cortes transversales, mediante la cámara integrada al microscopio.

3.2.2.2 Análisis estadístico:

El análisis estadístico de esta tesis se realizó con la ayuda del programa Excel para la tabulación y cuantificación de los datos, de igual manera los gráficos obtenidos. La información se la segmentó en gráficos de pastel, para analizar las variables univariadas como; operador, espaciador, cantidad de conos, código de dientes, fuerzas y en gráficos de barra para analizar las variables bi-variables como; operador-espaciador, operador-fuerza, fuerza-espaciador, calidad de obturación-niveles del conducto, calidad de obturación-operador, cantidad de conos-operador, cantidad de conos-espaciador, cantidad de conos-fuerza, calidad de obturación-fuerza, calidad de obturación-espaciador y calidad de obturación-cantidad de conos de tal manera que se obtuvo la información dentro de cada punto planteado en los objetivos de la tesis.

En la variable calidad de obturación, se la determinó en tres tipos de calificaciones; buena, regular y mala. En la variable fuerza se la distribuyó en 3 rangos; de 0 a 0.5 kg, de 0.51 a 1.0 kg y de 1.1 a 2.0 kg.

4. Resultados

4.1 Distribución de la muestra por espaciador y operador:

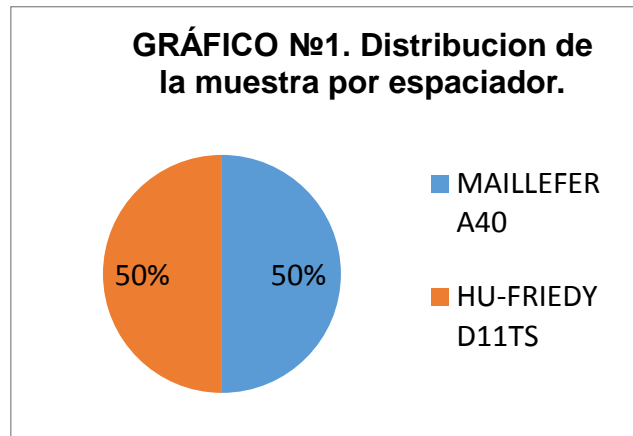
4.1.1 Distribución de la muestra por espaciador:

TABLA Nº1. Distribución de la muestra por espaciador.

ESPACIADOR	PREMOLARES	PORCENTAJE
MAILLEFER A40	26	50%
HU-FRIEDY D11TS	26	50%
TOTAL	52	100%

FUENTE: Belfort Arteaga

Análisis y discusión: La muestra estuvo constituida por 52 premolares, en cual fueron agrupados en dos grupos; el primer grupo se obturaron 26 premolares con el espaciador Maillefer A40, que equivale al 50% de la muestra y el segundo grupo fueron obturado 26 premolares con el espaciador Hu-friedy D11ts, que equivale al 50% de la muestra.



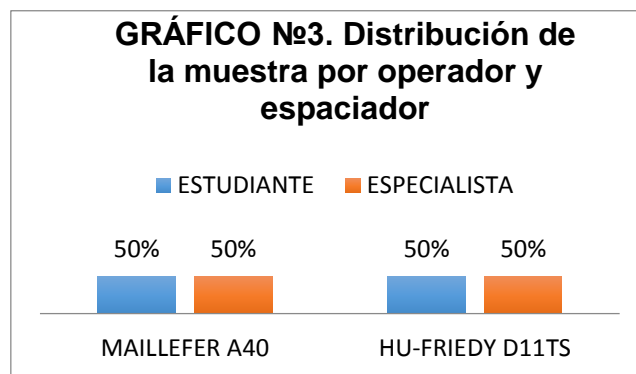
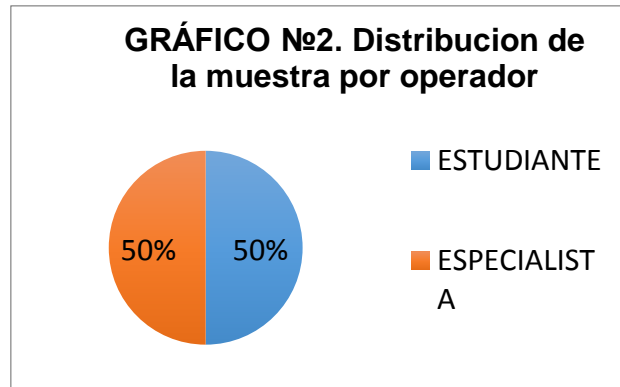
4.1.2 Distribución de la muestra por operador:

TABLA Nº2. Distribución de la muestra por operador.

OPERADOR	PREMOLARES	PORCENTAJE
ESTUDIANTE	26	50%
ESPECIALISTA	26	50%
TOTAL	52	100%

FUENTE: Belfort Arteaga

Análisis y discusión: Los grupos fueron subdivididos en dos subgrupos, en la cual 26 premolares fueron operados por un estudiante de pre-grado, que equivale al 50% de la muestra y 26 premolares operados por un especialista, que equivale al 50% de la muestra.



4.2 Calidad de obturación en los diferentes niveles del conducto:

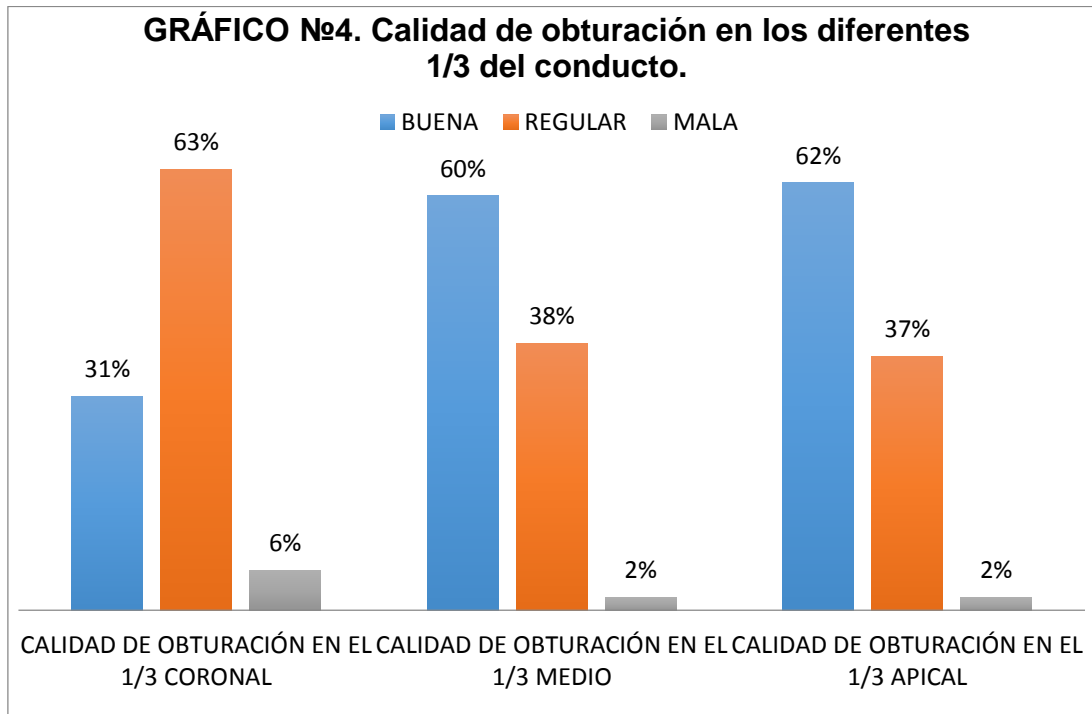
TABLA Nº3. Calidad de obturación en los diferentes 1/3 del conducto.

CALIDAD DE OBTURACIÓN	1/3 CORONAL		1/3 MEDIO		1/3 APICAL	
		%		%		%
BUENA	16	31%	31	60%	32	62%
REGULAR	33	63%	20	38%	19	37%
MALA	3	6%	1	2%	1	2%
TOTAL DE LA MUESTRA	52	100%	52	100%	52	100%

FUENTE: Belfort Arteaga

Análisis y discusión: De acuerdo a los resultados, en el 1/3 coronal de toda la muestra, obtuvimos que el 63% como mayor porcentaje presentaban una regular

calidad de obturación, en el 1/3 medio, obtuvimos que el 60% como mayor porcentaje presentaban una buena calidad de obturación y en el 1/3 apical, obtuvimos que el 62% como mayor porcentaje presentaban una buena calidad de obturación.



4.3 Cantidad de conos accesorios en la técnica lateral:

TABLA N°4. Cantidad de conos accesorios en la muestra.

CANTIDAD DE CONOS ACCESORIOS	PREMOLARES	PORCENTAJE
3	2	4%
4	1	2%
5	4	8%
6	10	19%
7	11	21%
8	5	10%
9	6	11%
10	8	15%
11	3	6%
12	1	2%
18	1	2%
TOTAL	52	100%

FUENTE: Belfort Arteaga

Análisis y discusión: Los 52 premolares fueron obturados con la técnica lateral, al obtener el penacho se realizó en conteo de los conos accesorios, en la cual obtuvimos como resultado que el mayor número de los casos, equivalentes al 21%, se usaron 7 conos accesorios, seguido por un 19% que se usó 6 conos accesorios y un mínimo de 2% que se usaron entre 4, 12 y 18 conos accesorios, estos resultados dependieron de la fuerza ejercida y el espaciador que se usó.

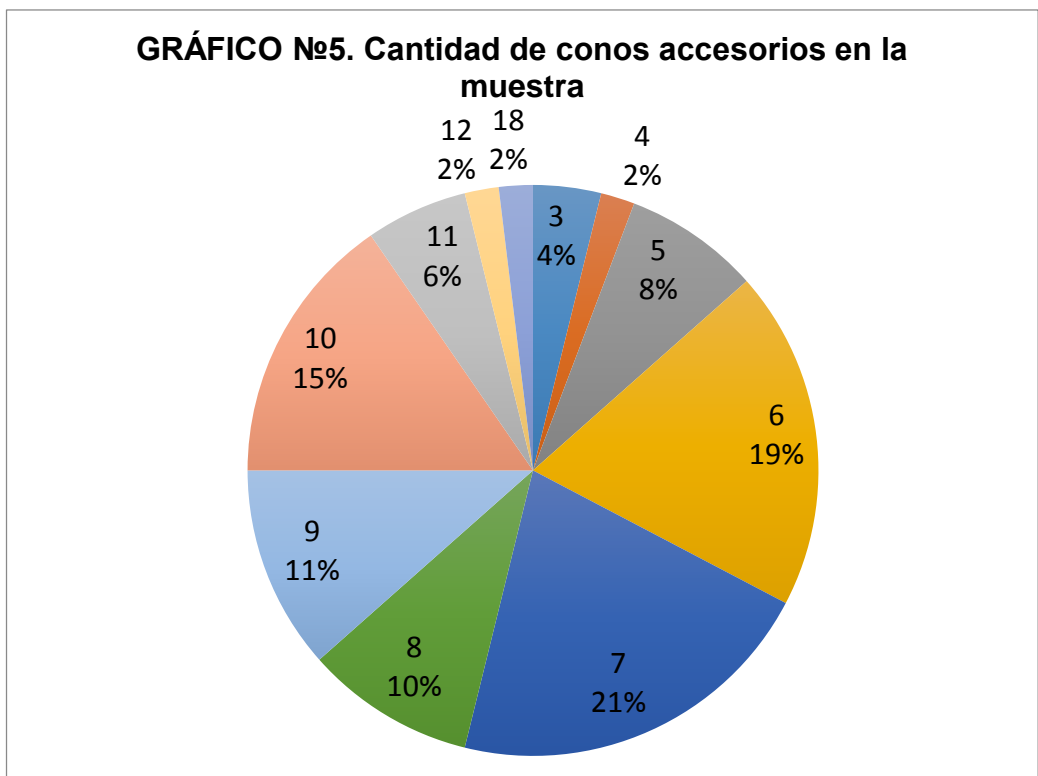


TABLA Nº5. Cantidad de conos accesorios en relación a las fuerzas.

CANTIDAD DE CONOS ACCESORIOS	0-0.5kg		0.51-1kg		1.1-2kg	
		%		%		%
3	0	0%	2	6%	0	0%
4	0	0%	1	3%	0	0%
5	0	0%	4	12%	0	0%
6	0	0%	6	18%	4	22%
7	0	0%	7	21%	4	22%
8	0	0%	3	9%	2	11%
9	0	0%	4	12%	2	11%
10	0	0%	3	9%	5	28%
11	0	0%	3	9%	0	0%
12	0	0%	1	3%	0	0%
18	0	0%	0	0%	1	6%
TOTAL	0	0%	34	100%	18	100%

FUENTE: Belfort Arteaga

Análisis y discusión: La fuerza aplicada con el espaciador, es una de las variables que determina la cantidad de conos que se colocan, los dientes fueron sometidos a la medición de la fuerza ejercida con el espaciador, por lo tanto se registraron 34 casos que se aplicaron fuerzas de 0.51-1kg, en la cual 21% como mayor porcentaje equivalente a 7 premolares, se colocaron 7 conos accesorios, seguido de un 18% equivalente a 6 premolares, que se colocaron 6 conos accesorios, se registró 18 casos que se aplicaron fuerzas de 1.1-2kg, en la cual el 28% como mayor porcentaje equivalente a 5 premolares, se colocaron 10 conos accesorios y no se registró ningún caso con fuerzas de 0-0.5kg.

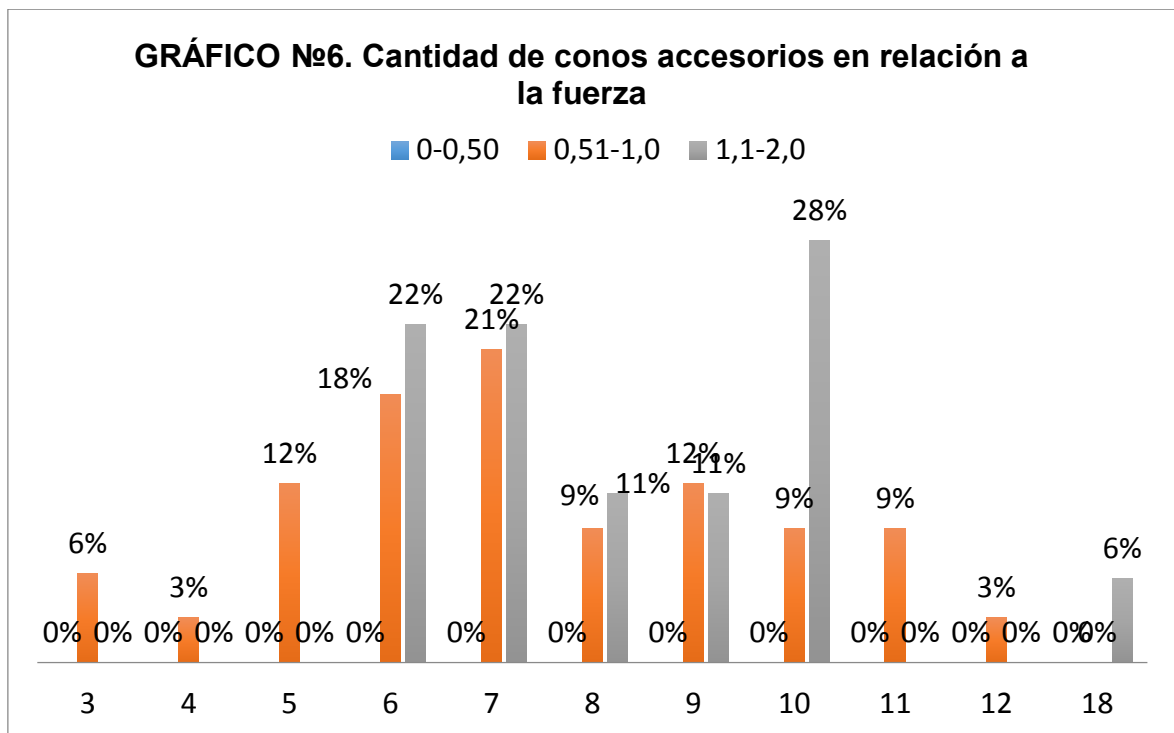


TABLA Nº6. Cantidad de conos accesorios en relación a los espaciadores.

CANTIDAD DE CONOS ACCESORIOS	MAILLEFER A40	%	HU-FRIEDY D11TS	%
3	0	0%	2	8%
4	0	0%	1	4%
5	1	4%	3	12%
6	5	19%	5	19%
7	3	12%	8	31%
8	3	12%	2	8%
9	2	8%	4	15%
10	7	27%	1	4%
11	3	12%	0	0%
12	1	4%	0	0%
18	1	4%	0	0%
TOTAL	26	100%	26	100%

FUENTE: Belfort Arteaga

Análisis y discusión: La muestra fue agrupada en 2 grupos, en la cual 26 premolares fueron obturados con el espaciador Maillefer A40 y 26 premolares con el espaciador Hu-friedy D11ts, se obtuvo como resultado que el 27% como máximo porcentaje de los casos que se obturaron con el espaciador Maillefer A40, se colocaron 10 conos accesorios y en los casos que se obturaron con el espaciador Hu-friedy D11ts el 31% como máximo porcentaje se colocaron 7 conos accesorios.

GRÁFICO Nº7. Cantidad de conos accesorios en relación a los espaciadores

■ MAILLEFER A40 ■ HU-FRIEDY D11TS

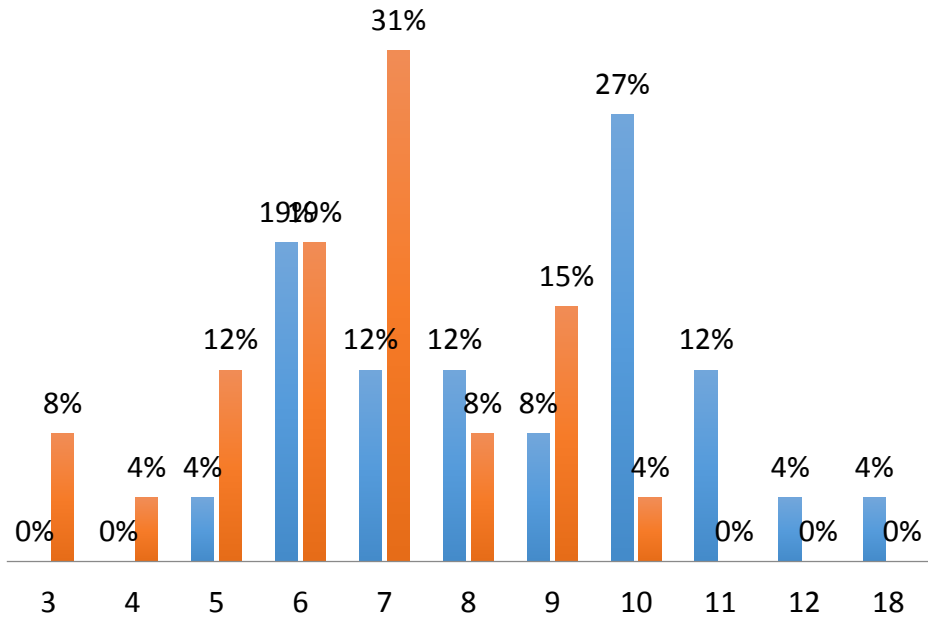


TABLA N°7. Cantidad de conos accesorios en relación a la calidad de obturación en los diferentes tercios.

CANTIDAD DE CONOS ACCESORIOS		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	18	TOTAL
CALIDAD DE OBTURACIÓN EN EL 1/3 CORONAL	B	0	0	2	3	4	1	3	3	0	0	0	16
	%	0%	0%	13%	19%	25%	6%	19%	19%	0%	0%	0%	100%
	R	1	1	2	6	7	4	2	5	3	1	1	33
	%	3%	3%	6%	18%	21%	12%	6%	15%	9%	3%	3%	100%
	M	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	3
	%	33%	0%	0%	33%	0%	0%	0%	33%	0%	0%	0%	100%
CALIDAD DE OBTURACIÓN EN EL 1/3 MEDIO	B	0	0	3	6	9	2	3	4	3	1	0	31
	%	0%	0%	10%	19%	29%	6%	10%	13%	10%	3%	0%	100%
	R	2	1	0	4	2	3	3	4	0	0	1	20
	%	10%	5%	0%	20%	10%	15%	15%	20%	0%	0%	5%	100%
	M	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%
CALIDAD DE OBTURACIÓN EN EL 1/3 APICAL	B	0	0	2	4	10	2	4	5	3	1	1	32
	%	0%	0%	6%	13%	31%	6%	13%	16%	9%	3%	3%	100%
	R	2	1	2	5	1	3	2	3	0	0	0	19
	%	11%	5%	11%	26%	5%	16%	11%	16%	0%	0%	0%	100%
	M	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
	%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%

FUENTE: Belfort Arteaga

Análisis y discusión: Para obtener una buena calidad de obturación del conducto, va a depender del número de conos accesorios involucrados, según Miranda E, et al¹⁷ en el año 2009, demostró en su estudio, que una buena calidad de obturación se obtuvo con un 87.4% de gutapercha en el conducto, equivalente entre 7 a 8 conos accesorios, según nuestro estudio muestra valores similares, en el tercio coronal de todos los premolares que presentaron una buena calidad de obturación el 25% como mayor porcentaje de 16 premolares, fueron obturados con 7 conos accesorios, en el tercio medio de los que presentaron una buena calidad de obturación, el 29% como mayor porcentaje de 31 premolares, fueron obturados con 7 conos accesorios y en el tercio apical de los que presentaron una buena calidad de obturación, el 31% como mayor porcentaje de 32 premolares, fueron obturados con 7 conos accesorios.

GRÁFICO Nº8. Cantidad de conos accesorios en relación a la calidad de obturación en el 1/3 coronal

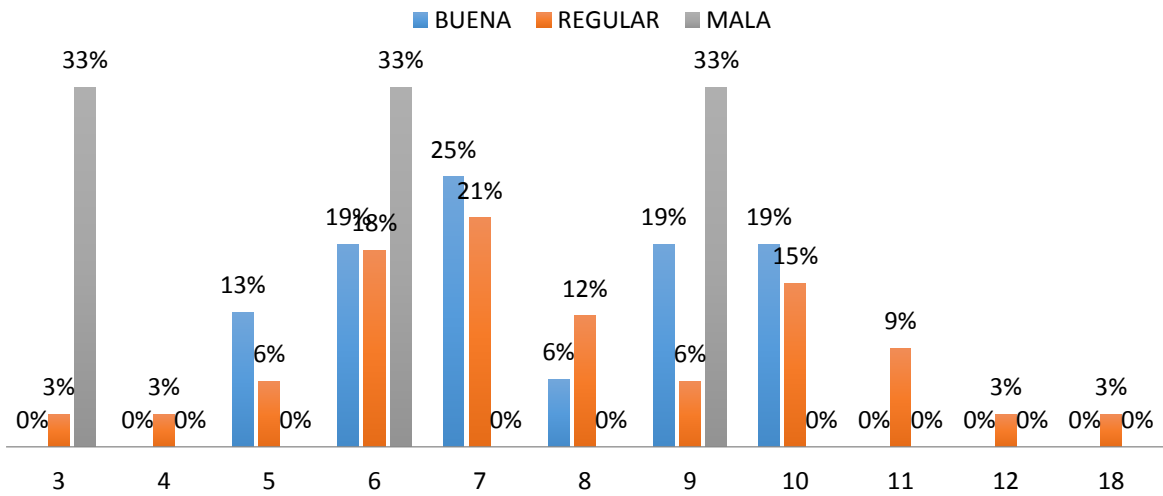
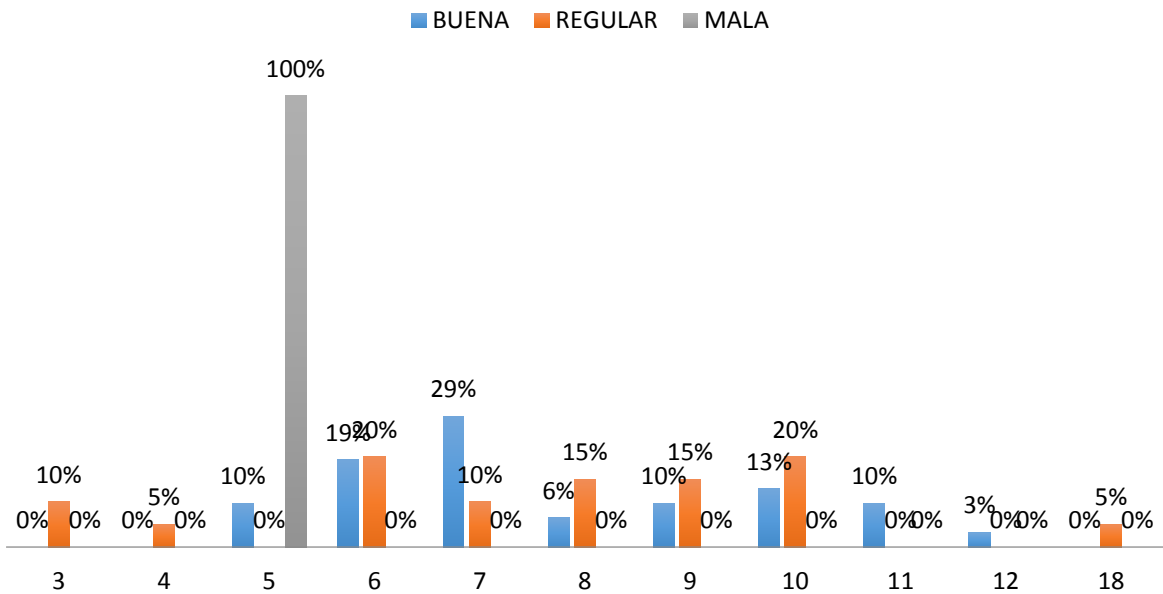
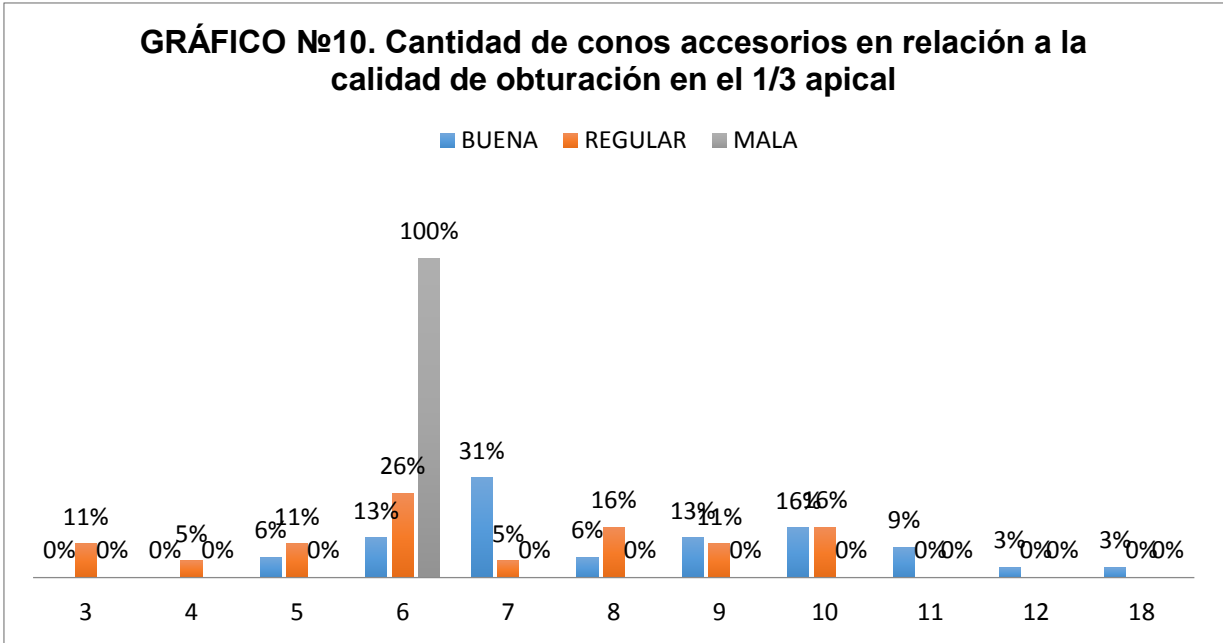


GRÁFICO Nº9. Cantidad de conos accesorios en relación a la calidad de obturación en el 1/3 medio





4.4 Espacio obtenido en la obturación con los espaciadores Maillefer A40 y el Hu-friedy D11ts.

TABLA Nº8. Diámetro obtenido en distintos milímetros de la parte active de los espaciadore.

MILIMETROS DE LA PARTE ACTIVA	DIÁMETRO DEL MAILLEFER A40	DIÁMETRO DEL HU-FRIEDY D11TS
Punta	0.40mm	0.20mm
5mm	0.50mm	0.40mm
10mm	0.70mm	0.60mm
15mm	0.80mm	0.80mm
20mm	1mm	1mm

FUENTE: Belfort Arteaga

Análisis y discusión: Los espaciadores fueron sometidos a una medición con un calibrador de metales en diferentes milímetros, estos milímetros fueron considerados, desde la punta en dirección al mango, de acuerdo a los resultados, únicamente tenemos diferencia de diámetros en la punta de los espaciadores y los demás fueron resultados muy similares, en el A40 obtuvimos un diámetro de 0.40mm en la punta, considerando que es de mayor calibre que el d11ts que presenta un diámetro de

0.20mm, por lo tanto va a variar la fuerza que se aplica con cada espaciador por su calibre y la calidad de obturación.

TABLA Nº9. Espaciadores en relación a las fuerzas ejercidas.

ESPACIADORES	0-0.5kg	%	0.51-1kg	%	1.1-2kg	%
MAILLEFER A40	0	0%	13	42%	13	62%
HU-FRIEDY D11TS	0	0%	18	58%	8	38%
TOTAL	0	0%	31	100%	21	100%

FUENTE: Belfort Arteaga

Análisis y discusión: De acuerdo a los resultados, los casos en que se usaron fuerzas de 0.51-1kg el 58% como mayor porcentaje fue ejercida por el espaciador Hu-friedy D11ts y los casos en que se usaron fuerzas de 1.1-2kg el 62% como mayor porcentaje fue ejercida por el espaciador Maillefer A40, no se registraron fuerzas de 0-0.5kg.

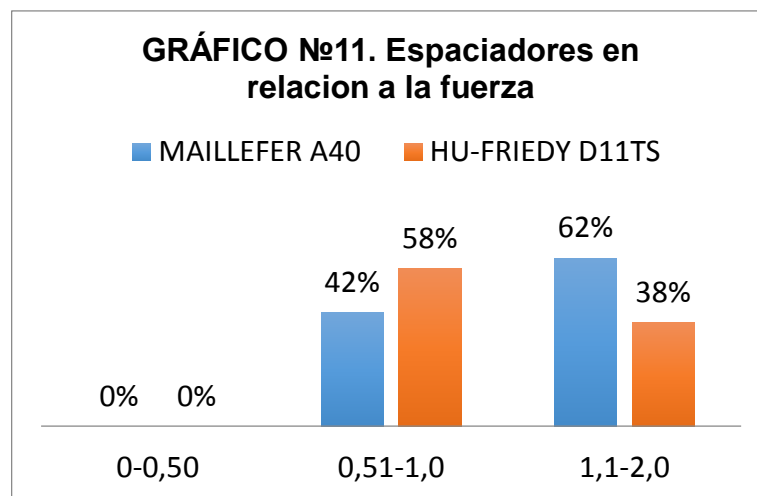
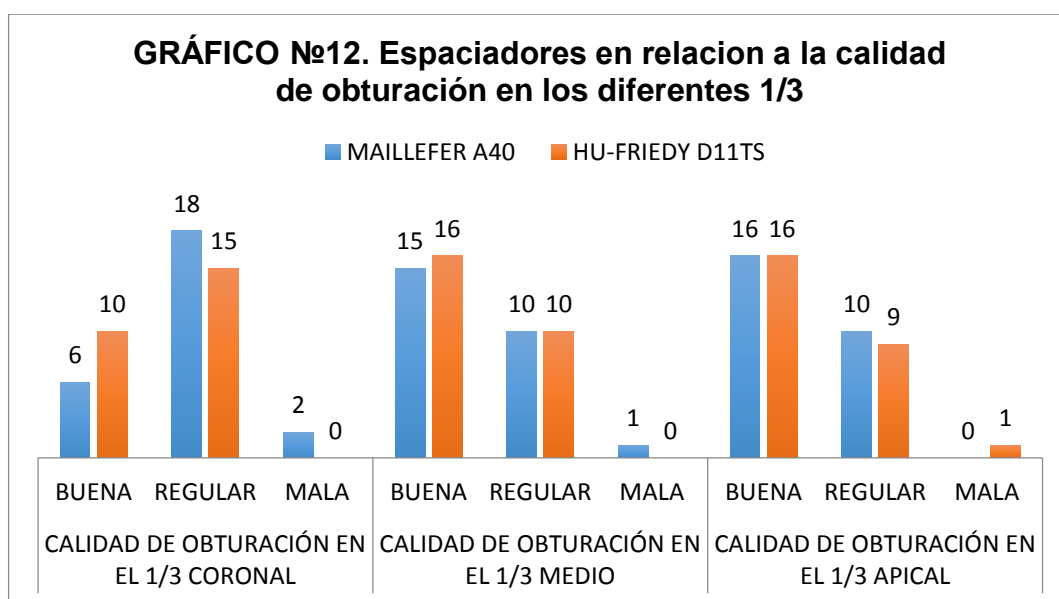


TABLA Nº10. Espaciadores en relación a la calidad de obturación en los diferentes 1/3.

1/3	CALIDAD DE OBTURACIÓN	MAILLEFER	%	HU-FRIEDY	%
		A40		D11TS	
CORONAL	BUENA	6	38%	10	63%
	REGULAR	18	55%	15	45%
	MALA	2	100%	0	0%
MEDIO	BUENA	15	48%	16	52%
	REGULAR	10	50%	10	50%
	MALA	1	100%	0	0%
APICAL	BUENA	16	50%	16	50%
	REGULAR	10	53%	9	47%
	MALA	0	0%	1	100%

FUENTE: Belfort Arteaga

Análisis y discusión: De acuerdo a los resultados, en el 1/3 coronal de todos los casos que presentaron una buena calidad de obturación, el 38% fue por el espaciador A40 y el 63% por el d11ts, en el 1/3 medio de todos los casos que presentaron una buena calidad de obturación, el 48% fue por el A40 y el 52% por el d11ts y en el 1/3 apical de todos los casos que presentaron un buena calidad de obturación, obtuvimos resultados iguales por parte de los dos espaciadores, de un 50%.por cada uno.



4.5 Fuerzas que se ejercieron con el espaciador para la cabida del cono accesorio.

TABLA Nº11. Fuerzas ejercidas en la muestra.

FUERZAS	0-0.5kg	%	0.51-1kg	%	1.1-2kg	%	TOTAL	%
PREMOLARES	0	0%	34	65%	18	35%	52	100%

FUENTE: Belfort Arteaga

Análisis y discusión: De acuerdo a los resultados, obtuvimos que el 65% de la muestra se ejerció fuerzas entre 0.51-1kg y el 35% se ejerció fuerzas entre 1.1-2kg, no se registraron casos con fuerzas en 0-0.5kg, según Santos A, et al²⁰ en el año 2009, probó en un estudio, que el 68% de los casos que tuvieron fracturas verticales en la raíz, fueron obturados con fuerzas ejercida con el espaciador entre 1.5 a 2.5 kg.

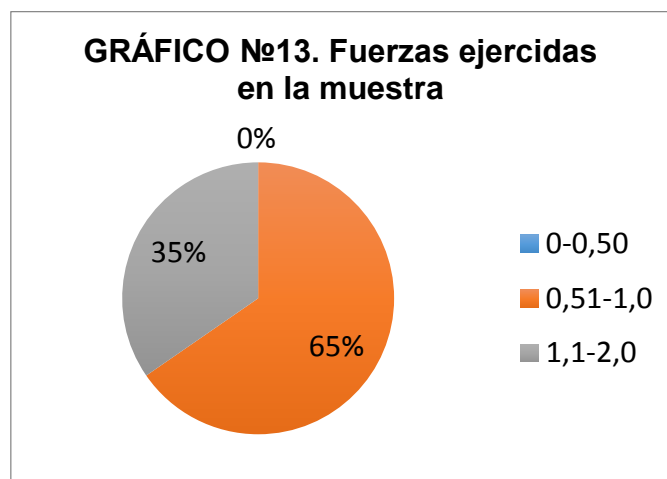
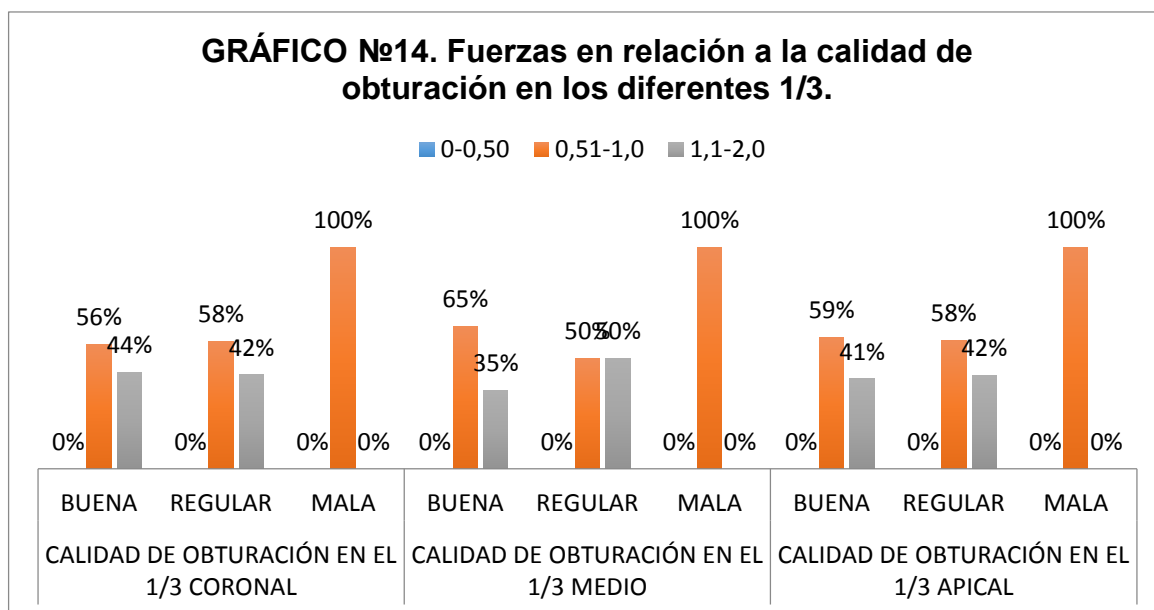


TABLA №12. Fuerzas en relación a la calidad de obturación en los diferentes 1/3.

1/3	CALIDAD DE OBTURACIÓN	0-0.5kg	%	0.51-1kg	%	1.1-2kg	%
CORONAL	BUENA	0	0%	9	56%	7	44%
	REGULAR	0	0%	19	58%	14	42%
	MALA	0	0%	3	100%	0	0%
MEDIO	BUENA	0	0%	20	65%	11	35%
	REGULAR	0	0%	10	50%	10	50%
	MALA	0	0%	1	100%	0	0%
APICAL	BUENA	0	0%	19	59%	13	41%
	REGULAR	0	0%	11	58%	8	42%
	MALA	0	0%	1	100%	0	0%

FUENTE: Belfort Arteaga

Análisis y discusión: De acuerdo a los resultados, en el 1/3 coronal de todos los casos que presentaron una buena calidad de obturación, el 56% se ejerció fuerzas entre 0.51-1kg y el 44% con fuerzas entre 1.1-2kg, en el 1/3 medio de todos los casos que presentaron una buena calidad de obturación, el 65% se ejerció fuerzas entre 0.51-1kg y el 35% con fuerzas entre 1.1-2kg y en el 1/3 apical de todos los casos que presentaron una buena calidad de obturación, el 59% se ejerció fuerzas entre 0.51-1kg y el 41% con fuerzas entre 1.1-2kg, no se registraron casos con fuerzas entre 0-0.5kg.



4.6 Diferencia entre un operador de poca experiencia (estudiante) y un operador de mayor experiencia (especialista).

TABLA Nº13. Operadores en relación a la fuerza ejercida con el espaciador.

OPERADOR	0-0.5kg	%	0.51-1kg	%	1.1-2kg	%	TOTAL
ESTUDIANTE	0	0%	6	20%	20	80%	26 100%
ESPECIALISTA	0	0%	25	96%	1	4%	26 100%

FUENTE: Belfort Arteaga

Análisis y discusión: De acuerdo a los resultados, los 26 premolares que fueron operados por un estudiante, el 80% se ejerció fuerzas entre 1.1-2 kg y de los 26 premolares que fueron operados por un especialista, el 96% se ejerció fuerzas entre 0.51-1kg, no se registraron casos con fuerzas entre 0-0.5kg, según Santos A, et al²⁰ en el año 2009, probó en un estudio, que el 68% de los casos que tuvieron fracturas verticales en la raíz, fueron obturados con fuerzas ejercida con el espaciador entre 1.5 a 2.5 kg.

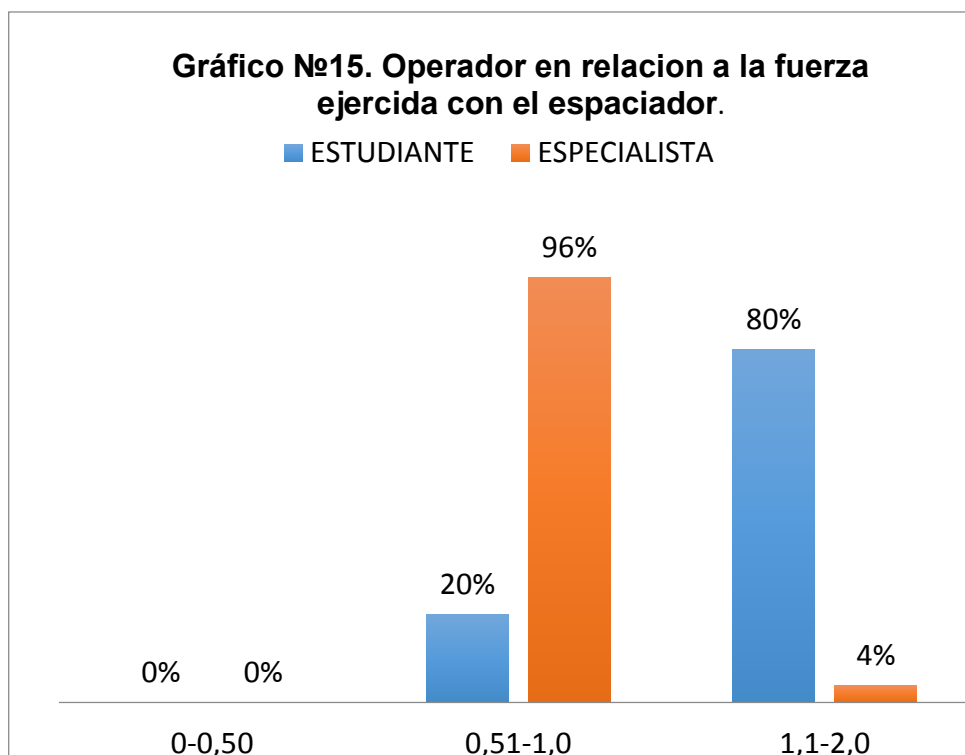


TABLA Nº14. Operador en relación a la cantidad de conos accesorios.

CANTIDAD DE CONOS	ESTUDIANTE	%	ESPECIALISTA	%
3	0	0%	2	8%
4	1	4%	0	0%
5	3	12%	3	12%
6	6	23%	4	15%
7	3	12%	5	19%
8	3	12%	2	8%
9	4	15%	3	12%
10	5	19%	3	12%
11	0	0%	3	12%
12	1	4%	0	0%
18	0	0%	1	4%
TOTAL	26	100%	26	100%

FUENTE: Belfort Arteaga

Análisis y discusión: De acuerdo a los resultados, de los 26 premolares que fueron operados por un estudiante, el 23% como porcentaje máximo se usó 6 conos accesorios y de los 26 premolares que fueron operados por un especialista el 19% como máximo porcentaje se usó 7 conos accesorios.

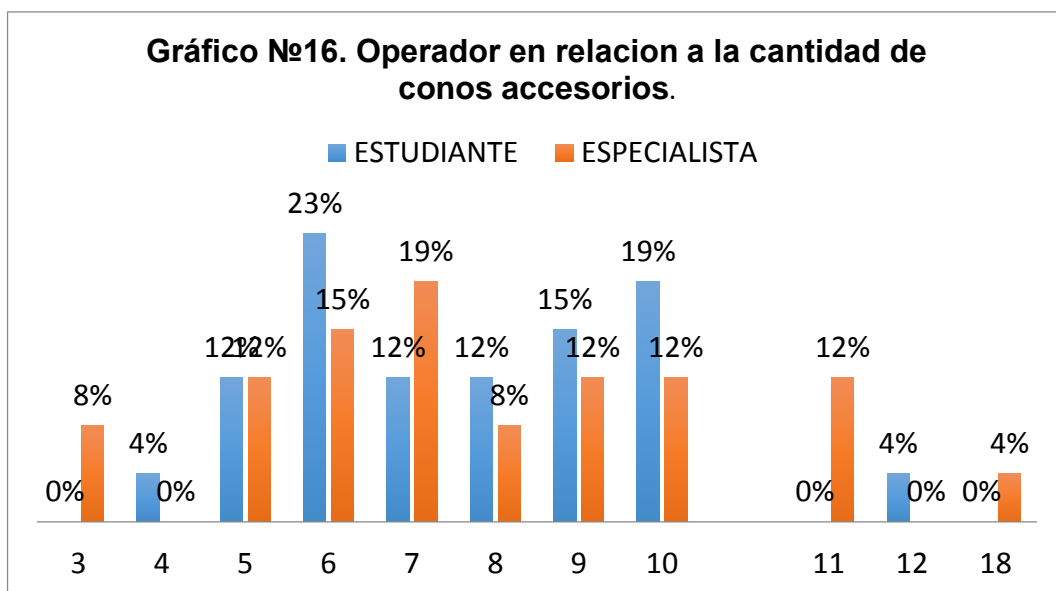


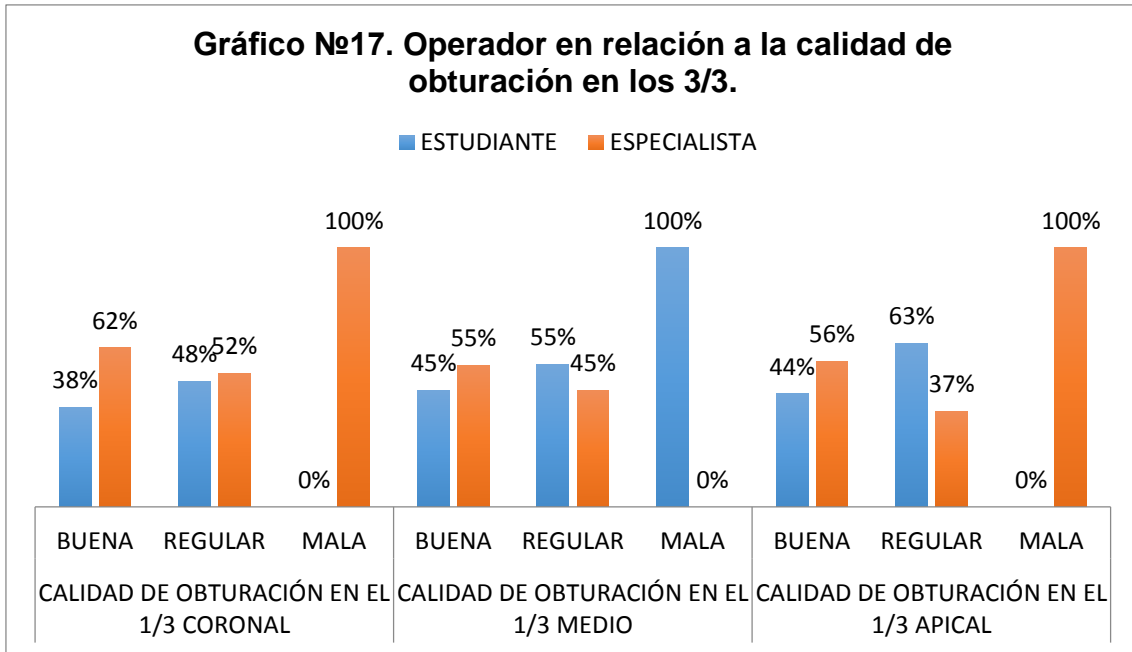
TABLA Nº15. Operador en relación a la calidad de obturación en los 3/3.

1/3	CALIDAD DE OBTURACIÓN	ESTUDIANTE	%	ESPECIALIS TA	%
CORONAL	BUENA	10	38%	16	62%
	REGULAR	16	48%	17	52%
	MALA	0	0%	3	100%
MEDIO	BUENA	14	45%	17	55%
	REGULAR	11	55%	9	45%
	MALA	1	100%	0	0%
APICAL	BUENA	14	44%	18	56%
	REGULAR	12	63%	7	37%
	MALA	0	0%	1	100%

FUENTE: Belfort Arteaga

Análisis y discusión: De acuerdo a los resultados, en el 1/3 coronal de la muestra que tuvieron una buena calidad de obturación, obtuvimos que el 62% fue operado por

el especialista, en el 1/3 medio los que tuvieron una buena calidad de obturación, obtuvimos que el 55% fue operado por el especialista y en el 1/3 apical los que tuvieron una buena calidad de obturación, obtuvimos que el 56% fue operado por el especialista.



5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones:

Calidad de obturación en los diferentes niveles del conducto.

Después de analizar los resultados, se concluyó que los tercios que presentaron una buena calidad de obturación, fueron el 1/3 medio y apical, ya que en ambos se demostró que más de la mitad de la muestra, lo resultaron y en el 1/3 coronal la mayoría de los casos presentó una regular calidad de obturación, muy pocos casos presentaron una mala calidad de obturación en los 3/3.

Cantidad de conos accesorios en la técnica lateral.

Los resultados demostraron que hubieron más casos que se obturaron con 7 conos accesorios, seguido de un resultado similar con 6 conos accesorios, los números de los conos variaron, de acuerdo a la fuerza que se ejerció con el espaciador y el tipo de espaciador, en la mayoría de los casos que se usaron 7 conos accesorios, se ejerció una fuerza entre 0.51-1kg y en cuanto al espaciador, la mayoría de los casos que usaron 7 conos, fueron obturados con el espaciador Hu-friedy D11ts, de acuerdo a esta cantidad de conos usados, podemos finalizar que la mayoría de los casos que presentaron una buena calidad de obturación en los 3/3, fueron obturados con 7 conos accesorios.

Espacio obtenido en la obturación con los espaciadores Maillefer A40 y Hu-friedy D11ts.

De acuerdo a los resultados, el espaciador Maillefer A40 obtuvo un espacio en la obturación, al igual que el diámetro de su parte activa, considerando que fue dividida en milímetros, obteniendo en la punta 0.40mm, a los 5 mm obtuvimos un diámetro de 0.50mm, a los 10 mm un diámetro de 0.70mm, a los 15mm un diámetro de 0.80mm y a los 20mm un diámetro de 1mm, en el espaciador Hu-friedy obtuvimos similares medidas, con la diferencia en la punta, que obtuvimos un diámetro de 0.20mm, de acuerdo a estas medidas podemos determinar que el espaciador Maillefer A40 es de mayor calibre en su punta, por lo tanto se necesita ejercer más fuerza para poder llegar cerca de longitud de trabajo, de acuerdo a la relación con la fuerza, la mayoría de estos casos, se usaron fuerzas entre 1.1-2kg, el espaciador Hu-freidy D11ts como

tiene un menor calibre en su punta, se ejerció menos fuerzas y fue más fácil el ingreso al conducto, considerando que la mayoría de los casos usaron fuerzas entre 0.51-1kg y determinando a la vez que la mayoría de los casos que presentaron una buena calidad de obturación en los 3/3 fueron obturados con el espaciador Hu-friedy D11ts.

Fuerzas que se ejercieron con el espaciador para la cabida del cono accesorio.

De acuerdo a los resultados, se demostró que la mayoría de los casos, se trabajó con fuerzas entre 0.51-1kg, considerando que la mayoría que presentó una buena calidad de obturación en los 3/3, fueron obturados con fuerzas entre 0.51-1kg.

Diferencia entre un operador de poca experiencia (estudiante) y un operador de mayor experiencia (especialista).

De acuerdo a los resultados, podemos concluir que el operador de menor experiencia, ejerció una fuerza superior (1.1-2kg) al operador de mayor experiencia (0.51-1kg), por lo tanto debemos de considerar que estas fuerza pueden producir defectos dentinales y a la larga conllevan a la fracturas, determinamos que el estudiante colocó menos conos accesorios que el operador de mayor experiencia, esto nos quiere decir, que a pesar de que el estudiante ejerció más fuerza, la colocación de los conos no fue muy buena, en cambio el especialista tuvo una mejor habilidad en la colocación de los conos, sin necesidad de hacer mayor fuerza, por lo tanto los dientes que fueron obturados por un especialista, la mayoría tuvieron una buena calidad de obturación en sus 3/3.

5.2 Recomendaciones:

De acuerdo a la investigación realizada, se recomienda aumentar la muestra para obtener un porcentaje más alto de los resultados expuestos, además dividir una muestra en dos grupos, en la cual el primer grupo se obture con 6 conos accesorios y el segundo grupo que se obture con 7 conos accesorios, para poder confirmar cual de esta cantidad de conos produce una mejor calidad de obturación y es pertinente realizar un estudio de los dos espaciadores, para determinar cuál produce más daños dentinales.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Hilú R, Balandrano F. El éxito en endodoncia: Endodoncia. 2009; 27 (3): 131-138.
2. Hernández S, Piñeiro S, Aracena S, Alcantara R. Comparacion de la calidad de obturacion radicular obtenida con el sistema fluido de obturacion radicular vs tecnica de compactacion lateral: Avances en odontoestomatologia. 2008; 24(4): 255 – 260.
3. Giudice A, Torres J. Obturación en endodoncia - Nuevos sistemas de obturación: revisión de literatura: Rev Estomatol Herediana. 2011; 21(3): 166-174.
4. Sant A, et al. Temperature Changes in gutta-percha and resilon cones induced by a thermomechanical compaction technique: Basic research-technology. 2009; 35 (6): 879-882.
5. Oporto G, Fuentes R, Soto C. Variaciones anatómicas radiculares y sistemas de canales: *Int. J. Morphol*, 2010; 28(3): 945-950.
6. Montalván S, Meneses A, Torres J. Comparación microscópica de la adaptación del cono maestro de gutapercha con conicidades 2% y 6%: Rev Estomatol Herediana. 2005; 15 (2) : 107-111.
7. Silva D, Endal U, Reynaud A, Portenier I, Orstavik D, Haapasalo M. A comparative study of lateral condensation, heat-softened gutta-percha, and a modified master cone heat-softened backfilling technique: International Endodontic Journal. 2002; 35: 1005-1011.
8. Garrett M, Edwards K, Ming-Lung Y, Mian K, Syngcuk K. Analysis of continuous-wave obturation using a single-cone and hybrid technique: Journal of endodontics. 2006; 29 (8): 509-512.
9. Aneet S, Lamar H, Frederick B. Comparison of laterally condensed .06 and .02 tapered gutta-percha and sealer in vitro: Journal of endodontics. 2005; 27 (12): 786-788.

10. Brian L, Baumgartner J. Comparison of spreader penetration during lateral compaction of .04 and .02 taper gutta-percha: *Journal endodontics*. 2005; 29 (12): 828-832.
11. Benjamin A, Baumgariner C. Spreader penetration during lateral compaction of resilon and gutta-percha: *Basic research-technology*. 2006; 32 (1): 52-54.
12. Villegas J, Yoshioka T, Kobayashi C, Suda H. Quality of gutta-percha root canal fillings using differently tapered gutta-percha master points: *Basic research-technology*. 2005; 31 (2): 111-113.
13. Diemer F, Sinan A, Calas P, Penetration depth of warm vertical gutta-percha pluggers: Impact of apical preparation: *Basic research-technology*. 2006; 32 (2): 123-126.
14. Kececi A, Celik G, Sen B. Comparison of cold lateral compaction and continuous wave of obturation techniques following manual or rotary instrumentation: *Internacional Endodontic Journal*. 2005; 38: 381-388.
15. Peng L, Ling Y, Hong T, Zhou X. Outcome of root canal obturation by warm gutta-percha versus cold lateral condensation: a meta-analysis: *Systematic review*. 2007; 33 (2): 106-109.
16. Hembrough W, Steiman H, Belanger K. Lateral condensation in canals prepared with nickel titanium rotary instruments: an evaluation of the use of three different master cones: *Journal of endodontics*. 2002; 28 (7): 516-519.
17. Hernández S, Piñeiro S, Aracena S, Alcantara R. Comparacion de la calidad de obturacion radicular obtenida con el sistema fluido de obturacion radicular vs tecnica de compactacion lateral: *Avances en odontoestomatologia*. 2008; 24(4): 255 – 260.
18. Jenkins S, Kulild J, Williams K, Lyons W, Lee C. Sealing ability of three materials in the orifice of root canal systems obturated with gutta-percha: *Basic research-technology*. 2006; 32 (3): 225-227.
19. Gencoglu N, et al. Comparison of different gutta-percha root filling techniques: thermafil, quick-fill, system b, and lateral condensation: *Oral surgery oral medicine oral pathology*. 2002; 93 (3): 333-336.

20. Santos A, et al. Vertical root fracture in upper premolars with endodontic posts: finite element analysis: basic research-technology. 2009; 35 (1): 117-120.
21. Abreu R, Naval E, Montesinos V, Pallarés S. Compatibilidad dimensional entre los conos accesorios de gutapercha y los espaciadores: Rev Estomatol Herediana. 2005; 9 (6): 645-652.
22. Kulild J, Lee C, Dryden J, Collins J, Feil P. A comparison of 5 gutta-percha obturation techniques to replicate canal defects: Oral surg oral med patho oral radiol endod. 2007; 103 (1): e28-e32.
23. Van der Sluis M, Wesselink P. A preliminary study of the percentage of gutta-percha-filled are in the apical canal filled with vertically compacted warm gutta-percha: International endodontic journal. 2005; 35: 527-535.
24. Gutmann L, Witherspoon E. Obturación del sistema de conductos radiculares: El arte de la endodoncia. 2004; 9: 289-314.
25. Orstavik D. Material used for root canal obturation: technical, biological and clinical testing: Endodontic topics. 2005; 12: 25-38.
26. Zadik Y, Sandler V, Bechor R, Salehrabi R. Analysis of factors related to extraction of endodontically treated teeth: Oral surgery, oral medicine, oral pathology, oral radiology, and endodontology. 2008; 106 (5): e31-e35.
27. Van der Sluis M, Wesselink P. Comparison of mandibular premolars and canines with respect to their resistance to vertical root fracture: Journal of dentistry. 2004; 32: 265-268.
28. Gluskin A. Mishaps and serious complications in endodontic obturation: Endodontic topics. 2005; 12: 52-70.
29. Chu C, Cheung G. Outcome of root canal treatment using thermal and cold lateral condensation filling techniques: International endodontic journal. 2005; 38: 179-185.
30. Dahl J. Toxicity of endodontic filling materials: Endodontics topics. 2005; 12: 39-43.

7. ANEXOS

Anexo Nº 1

Hoja de registro de los dientes

GRUPO #

SUBGRUPO

Número de diente	Operador	Espaciador	Fuerza	Cantidad de conos accesorios	Calidad de obturación en el 1/3 coronal	Calidad de obturación en el 1/3 medio	Calidad de obturación en el 1/3 apical
					Buena <input type="checkbox"/>	Buena <input type="checkbox"/>	Buena <input type="checkbox"/>
Regular <input type="checkbox"/>	Regular <input type="checkbox"/>	Regular <input type="checkbox"/>					
Malo <input type="checkbox"/>	Malo <input type="checkbox"/>	Malo <input type="checkbox"/>					

Anexo Nº 2

Autorización del consultorio Nexodent

NEXODENT
Especialidades Odontológicas

Dra. Jenny Guerrero Ferreccio
ENDODONCISTA


Dr. Alberto Quiroga Carriel
REHABILITADOR ORAL

Guayaquil, 10 de Noviembre del 2015

Por medio de la presente. Yo Jenny Delia Guerrero Ferreccio con C.I.# 090892797-3 Autorizo al estudiante Sr. Belfort Arteaga Alarcón con C.I.# 1313180364 para la realización del Protocolo de Investigación del Proyecto de Titulación en mi consultorio privado.

Por la atención que se sirvan dar a la presente, me suscribo de ustedes.

Atentamente,


Dra. Jenny Guerrero
090892797-3

AV. JUAN TANCA MARENGO CIUDAD DEL SOL EDIFICIO EQUILIBRIUM 5to PISO OF #504 TELÉFONOS: 210 7021 210 7025 GUAYAQUIL ECUADOR www.nexodent.net

Anexo № 3

Declaración y autorización



Presidencia
de la República
del Ecuador



Plan Nacional
de Ciencia, Tecnología,
Innovación y Saberes



SENESCYT
Secretaría Nacional de Educación Superior,
Ciencia, Tecnología e Innovación

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN


Yo, Belfort Egberto Arteaga Alarcón, con C.C: # 1313180364 autor/a del trabajo de titulación: Análisis in vitro de la cantidad de conos accesorios para la técnica lateral en premolares previo a la obtención del título de **ODONTÓLOGO** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, 15 de marzo de 2016

f.


Nombre: Belfort Egberto Arteaga Alarcón
C.C: 1313180364

Anexo Nº 4

Ficha de registro de tesis/trabajo de titulación



REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA			
FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN			
TÍTULO Y SUBTÍTULO:	Análisis in vitro de la cantidad de conos accesorios para la técnica lateral en premolares		
AUTOR(ES) (apellidos/nombres):	Arteaga Alarcón, Belfort Egberto		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES) (apellidos/nombres):	Ramos Andrade, Kerstin		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Ciencias médicas		
CARRERA:	Odontología		
TÍTULO OBTENIDO:	Odontólogo		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	16 de marzo de 2016	No. DE PÁGINAS:	60
ÁREAS TEMÁTICAS:	Endodoncia		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	Endodoncia, Instrumentación, Obturación, Técnicas, Condensación lateral, Espaciadores, Gutapercha		
RESUMEN/ABSTRACT (150-250 palabras):	<p>Problema: Una de las causas del fracaso en la endodoncia, es una mala obturación del conducto, la condensación lateral es la técnica mas usada y la eficacia de este procedimiento va a depender del tipo de espaciador, la fuerza que se aplica, la cantidad de conos accesorios y la habilidad del operador, para un sellado tridimensional del conducto. Propósito: Determinar la cantidad de conos accesorios necesarios, para obtener una buena calidad de obturación, en los diferentes tercios del conducto radicular. Materiales y métodos: Se realizó un estudio analítico, descriptivo u observacional de tipo transversal en una muestra de 52 dientes premolares de un solo conducto, que fueron obturados con la técnica lateral, se los agrupó en dos grupos, 26 fueron obturados con espaciador maillefer A40 y 26 fueron obturados con espaciador hu-friedy D11TS. Resultados: Un 21% de la muestra se trabajó con 7 conos accesorios, se registró que el 65% de la muestra se usó fuerzas entre 0.51-1kg y en cuanto a la diferencia de los operadores, el estudiante presentó un 80% de sus casos que se usó fuerzas entre 1.1-2kg y el especialista presentó un 96% de sus casos que se usó fuerzas entre 0.51-1kg Conclusión: Se pudo concluir que el uso de 7 conos accesorios, una fuerza entre 0.51-1kg y el espaciador Hu-friedy D11ts, producen una mayor calidad de obturación. Recomendaciones: Se debe de analizar una muestra mas numerosa, con el uso de 7 conos accesorios, para determinar un porcentaje mayor, de Buena calidad de obturación.</p>		
ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: +593-4-2555777 / 0986711845		E-mail: Belfort_art23@hotmail.com
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN:	Nombre: Landivar Ontaneda, Gabriela		
COORDINADOR DEL PROCESO DE UTE	Teléfono: 0997198402		
	E-mail: gabriela_landivar@hotmail.com		

SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA	
Nº. DE REGISTRO (en base a datos):	
Nº. DE CLASIFICACIÓN:	
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):	

Anexo № 5

Tabla consolidada de datos

NÚMERO	CÓDIGO DE DIENTE	OPERADOR		ESPACIADOR		CANTIDAD DE CONOS ACCESORIOS										CALIDAD DE OBTURACIÓN EN EL 1/3 CORONAL			CALIDAD DE OBTURACIÓN EN EL 1/3 MEDIO			CALIDAD DE OBTURACIÓN EN EL 1/3 APICAL			FUERZA					
		ESTUDIANTE	ESPECIALISTA	MAILLEFER A40	HU-FRIEDY D11TS	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	18	BUENA	REGULAR	MALA	BUENA	REGULAR	MALA	BUENA	REGULAR	MALA	FUERZA	0-0,50	0,51-1,0	1,1-2,0	
1	A1	1		1					1								1				1				1			0,853		1
2	A2	1		1														1				1						1,198		1
3	A3	1		1														1					1					0,754		1
4	A4	1		1													1						1					1,204		1
5	A5	1		1													1						1					0,95		1
6	A6	1		1														1						1				0,85		1
7	A7	1		1														1						1				0,73		1
8	A8	1		1															1						1			1,12		1
9	A9	1		1															1						1			1,14		1
10	A10	1		1																1						1		1,209		1
11	A11	1		1																	1					1		1,208		1
12	A12	1		1																	1							0,854		1
13	A13	1		1																		1						1,12		1
14	C1			1	1																		1					0,703		1
15	C2			1	1																			1				0,803		1
16	C3			1	1																			1				1,302		1
17	C4			1	1																				1			0,76		1
18	C5			1	1																				1			0,87		1
19	C6			1	1																				1			0,625		1
20	C7			1	1																				1			0,85		1
21	C8			1	1																				1			0,88		1
22	C9			1	1																				1			0,98		1
23	C10			1	1																				1			0,85		1
24	C11			1	1																				1			0,92		1
25	C12			1	1																				1			0,75		1
26	C13			1	1																				1			0,92		1
27	B1	1				1																				1		1,198		1
28	B2	1				1																				1		1,182		1
29	B3	1				1																				1		1,114		1
30	B4	1				1																				1		1,18		1
31	B5	1				1																				1		1,204		1
32	B6	1				1																				1		1,152		1
33	B7	1				1																				1		1,15		1
34	B8	1				1																				1		1,112		1
35	B9	1				1																				1		1,103		1
36	B10	1				1																				1		1,125		1
37	B11	1				1																				1		0,64		1
38	B12	1				1																				1		0,789		1
39	B13	1				1																				1		0,539		1
40	D1			1	1	1																				1		0,565		1
41	D2			1	1	1																				1		0,7		1
42	D3			1	1	1																				1		0,65		1
43	D4			1	1	1																				1		0,802		1
44	D5			1	1	1																				1		0,89		1
45	D6			1	1	1																				1		0,98		1
46	D7			1	1	1																				1		0,685		1
47	D8			1	1	1																				1		0,75		1
48	D9			1	1	1																				1		0,65		1
49	D10			1	1	1																				1		0,525		1
50	D11			1	1	1																				1		0,628		1
51	D12			1	1	1																				1		0,78		1
52	D13			1	1	1																				1		0,802		1
TOTAL		26	26	26	26	2	1	4	10	11	5	6	8	3	1	1	16	33	3	31	20	1	32	19	1	47,30	0	34	18	
PROMEDIO																										0,91	KG			