UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

FACULTAD PILOTO DE ODONTOLOGÍA

TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE ODONTÓLOGO

TEMA:

Calidad de obturación de tratamientos endodónticos realizados en dientes anteriores por los estudiantes de quinto año paralelo 3.

AUTORA:

Santacruz Mendoza Diana María

TUTOR:

Dr. Roberto Johnny -Romero Chevez Msc.

Guayaquil, Mayo del 2016

APROBACIÓN DEL TUTOR

Por la presente certifico que he revisado y aprobado el trabajo de titulación cuyo tema es: Calidad de obturación de tratamientos endodónticos realizados en dientes anteriores por los estudiantes de quinto año., presentado por la Srta. Diana María Santacruz Mendoza, del cual he sido su tutor, para su evaluación y sustentación, como requisito previo para la obtención del título de Odontóloga.

Guayaquil, Mayo del 2016.

…….

Dr. Roberto Johnny Romero Chevez Msc.

CC: 0909044497

UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

FACULTAD PILOTO DE ODONTOLOGÍA

CERTIFICACIÓN DE APROBACION

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

…….. …….

Dr. Mario Ortiz San Martin. MSc. Dr. Miguel Álvarez Avilés. MSc.

Decano **Subdecano**

…….

Dr. Patricio Proaño Yela. MSc.

Gestor Titulación

AUTORIA

Yo, **DIANA MARÍA SANTACRUZ MENDOZA,** con cédula de identidad Nº **0950018739,** declaro ante el Consejo Directivo de la Facultad de Odontología de la Universidad de Guayaquil, que el trabajo realizado es de mi autoría y no contiene material que haya sido tomado de otros autores sin que este se encuentre referenciado.

Guayaquil, 5, de Mayo del 2016.

DIANA MARÍA SANTACRUZ MENDOZA

C.I. Nº 0950018739

DEDICATORIA

Dedico mi trabajo de titulación a mi madre por ser el pilar fundamental de mi carrera universitaria dándome aliento cada día para poder salir adelante. Y a Dios por permitirme cumplir mis metas propuestas.

Diana Santacruz

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por ser extraordinario conmigo, por no dejarme sola en este proceso de mi carrera universitaria, por hacer reforzar la fe en mí misma pudiendo culminar un trabajo que me parecía imposible, por ser mi inspiración y fortaleza para poder realizar este trabajo y seguir adelante día a día.

A mí madre, infinitamente agradecida con ella por creer en mí y alentarme a que confíe en mí misma, sin su apoyo no hubiese podido llegar al lugar donde estoy ahora.

A mis amigos y a mi familia por estar a mi lado apoyándome en los buenos y malos momentos.

A mi tutor el Dr. Roberto Romero por impartir todos sus conocimientos con mi trabajo de titulación y por su tiempo dedicado a este.

A la Facultad Piloto de Odontología por darme la oportunidad de realizar este trabajo de titulación, ampliando así mis conocimientos adquiridos en ésta hermosa institución en la cual me he formado.

Diana Santacruz

CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR

Dr.

Mario Ortiz San Martín, MSc.

DECANO DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

Presente.

A través de este medio indico a Ud. que procedo a realizar la entrega de la Cesión de Derechos de autor en forma libre y voluntaria del trabajo Calidad de obturación de tratamientos endodónticos realizados en dientes anteriores por los estudiantes de quinto año, realizado como requisito previo para la obtención del título de Odontóloga, a la Universidad de Guayaquil.

Guayaquil, Mayo del 2016.

…….

DIANA MARÍA SANTACRUZ MENDOZA

C.I. Nº 0950018739

INDICE GENERAL

Contenido	Pág.
CARATULA	I
APROBACIÓN DEL TUTOR	II
CERTIFICACIÓN DE APROBACIÓN	III
AUTORIA	IV
DEDICATORIA	V
AGRADECIMIENTO	VI
CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR	VII
INDICE GENERAL	VIII
INDICE DE TABLAS	XI
INDICE DE GRAFICOS	XII
INDICE DE IMAGENES	XIII
RESUMEN	XIV
ABSTRACT	XV
INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO I	3
EL PROBLEMA	3
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	3
1.1.1 Delimitación del problema	3
1.1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	4
1.1.3 SUBPROBLEMAS	4
1.2 FORMULACIÓN DE OBJETIVOS	4
1.2.1 OBJETIVO GENERAL	4

1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS 4
1.3 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN 5
CAPITULO II 6
MARCO TEÓRICO. 6
2.1 ANTECEDENTES 6
2.2 FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA O TEÓRICA 10
2.2.1 OBTURACIÓN DE CONDUCTOS 10
2.2.1.1 Técnicas para la obturación del sistema de conductos radiculares 17
2.2.2 FRACASOS EN LA OBTURACIÓN DE CONDUCTOS 22
2.2.3 SOBREOBTURACIÓN 23
2.2.4 SUBOBTURACIÓN 27
2.2.5 CRITERIOS PARA EVALUAR EL ÉXITO ENDODÓNTICO 28
2.2.5.1 Evaluación del tratamiento de conductos 31
2.2.5.2 Evaluación clínica del tratamiento de conductos 32
2.2.5.3 Evaluación radiográfica del tratamiento de conductos 34
2.2.5.4 Criterios de diagnóstico periapical 37
2.2.5.5 Factores que influyen en la evaluación radiográfica 38
2.2.6 TRATAMIENTO DE CONDUCTO EN DIENTES ANTERIORES 38
2.2.6.1 Evaluación histológica del tratamiento de conductos 39
2.2.6.2 Variables que influyen sobre el éxito y fracaso del tratamiento de conductos 41
2.2.6.3 Factores preoperatorios que pueden influir sobre el éxito y fracaso del tratamiento de conductos 42

2.2.6.4 Factores intraoperatorios que pueden influir sobre el éxito y fracaso del tratamiento de conductos 44

2.2.6.5 Factores postoperatorios que pueden influir sobre el éxito y fracaso del tratamiento de conductos 45

2.2.7 RETRATAMIENTO ENDODÓNTICO 46

2.3 FUNDAMENTACIÓN LEGAL 50

2.4 DEFINICIONES CONCEPTUALES 53

2.5 HIPÓTESIS Y VARIABLES 53

2.5.1 DECLARACIÓN DE VARIABLES 54

2.5.2 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES. 54

CAPITULO III 56

MARCO METODOLOGÍCO 56

3.1 DISEÑO Y TIPO DE INVESTIGACIÓN 56

3.2 POBLACIÓN Y MUESTRA 56

3.3 MÉTODOS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS 57

3.4 PROCEDIMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN 57

3.5 RESULTADOS 59

3.6 DISCUSIÓN 67

3.7 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 68

3.7.1 CONCLUSIONES 68

3.7.2 RECOMENDACIONES 69

BIBLIOGRAFÍA 70

ANEXOS 73

INDICE DE TABLAS

Contenido **Pág.**

Tabla 1 Atenciones 59

Tabla 2 Obturación en incisivo central 60

Tabla 3 Obturación en incisivo Lateral 61

Tabla 4 Obturación en canino 62

Tabla 5 Deficiencias de obturación 63

Tabla 6 Sobreobturación 64

Tabla 7 Subobturación 65

Tabla 8 Casos omitidos 66

INDICE DE GRAFICOS

Contenido **Pág.**

Gráfico 1 Atenciones 59

Gráfico 2 Obturación en incisivo central 60

Gráfico 3 Obturación en incisivo Lateral 61

Gráfico 4 Obturación en canino 62

Gráfico 5 Deficiencias de obturación 63

Gráfico 6 Sobreobturación 64

Gráfico 7 Subobturación 65

Gráfico 8 Omitidos 66

INDICE DE IMAGENES

Contenido **Pág.**

Imagen 1 Condensación Lateral 74

Imagen 2 condensación vertical 75

RESUMEN

La obturación de los conductos es el punto culminante del tratamiento endodóntico, esta marca el éxito o fracaso del tratamiento, si la obturación no fuera optima o presentara fallas en su extensión daría como resultado un fracaso endodóntico, el objetivo del presente trabajo fue Determinar mediante un estudio radiográfico la calidad de obturación de los tratamientos endodónticos realizados por los estudiantes de quinto año periodo lectivo 2015- 2016 de la facultad de odontología en la clínica integral de Mapasingue, la investigación se realiza con una muestra de 228 pacientes atendidos, se encontro que 123 endodoncias fueron realizadas en incisivo central, 70 endodoncias en incisivo lateral y 35 endodoncias en caninos, se encontró en las obturaciones del incisivo central 82 buenas, 28 regulares, 4 malas, en los incisivos lateral 40 fueron buenos, 10 regulares, en los caninos 23 buenos, 9 regular, 1 mala, también se encontraron casos de sobreobturación, 2 en incisivos centrales, 1 en incisivo lateral, 1 canino y casos de subobturación, 13 en Incisivos centrales, 9 en incisivos laterales, 7 canino, Fueron omitidos 12 incisivos centrales, 14 incisivos laterales y 4 caninos por no presentar radiografía final o estas se encontraban en mal estado, se concluye que la calidad de la obturación se debe a varios factores a más de la propia obturación, ya que es tan importante la buena conformación del conducto como la buena compactación del material de sellado de la obturación, si estos dos factores se realizan óptimamente el resultado es el éxito del tratamiento endodóntico.

Palabras Clave: Obturación, tratamiento endodóntico, endodoncia.

ABSTRACT

The root canal filling is the highlight of endodontic treatment, this marks the success or failure of treatment, if the seal is not optimal or present failures in its extension would result in an endodontic failure, the objective of this work was determined by a radiographic study quality sealing of the endodontic treatments performed by students of fifth year 2015- 2016 academic year of dental school clinic in comprehensive Mapasingue, research is conducted with a sample of 228 patients treated, it was found that 123 root canals were made in central incisor, 70 root canals in lateral incisor and 35 root canals in dogs, was found in the seals of the central incisor 82 good, 28 regular, 4 bad, in the lateral incisors 40 were good, 10 regular, in canines 23 good, nine fair, 1 poor, cases of overfilling, 2 were also found in central incisors, 1 lateral incisor, one canine and case subobturación, 13 central incisors, 9 lateral incisors, seven canine, were omitted 12 central incisors 14 lateral incisors and 4 canines not to submit final radiograph or these were in poor condition, it is concluded that the quality of the seal to several factors must be more than the seal itself, since it is so important to the good conformation of the duct as good compaction of the sealing material of the seal, if these two factors are performed optimally the result is success of endodontic treatment.

Keywords: obturation, endodontic treatment, endodontic.

INTRODUCCIÓN

La obturación de los conductos es el punto culminante del tratamiento endodóntico, esta marca el éxito o fracaso del tratamiento, si la obturación no fuera optima o presentara fallas en su extensión daría como resultado un fracaso endodóntico.

El éxito del tratamiento endodóntico es fundamental para la reintegración fisiológica del diente al sistema estomatognático, para llegar a esto es necesario la realización adecuada de todas las etapas de este tratamiento, como la manutención de la cadena aséptica, instrumentación eficiente, irrigación con soluciones apropiadas y finalmente la obturación hermética y tridimensional del sistema de conductos radiculares en el límite CDC (conducto, dentina, cemento) establecido a 1mm del ápice radiográfico. (Quiroz, 2013)

Pero para llegar a la obturación es necesario pasar por la instrumentación y es aquí donde se debe tener mucho cuidado porque cuando el conducto no está bien conformado o si el conducto presenta escalones o fisuras, se presentarán problemas al momento de la obturación, con los actuales avances de la ciencia y la tecnología, han surgido numerosas herramientas que pretenden mejorar las diferentes etapas de la terapia de conductos radiculares. Junto con ello se han desarrollado nuevos materiales y técnicas para mejorar la etapa de obturación radicular. De esto, surge la necesidad de realizar diversos estudios que comprueben la efectividad clínica de las nuevas tecnologías que el mercado odontológico día a día nos ofrece. (Vigueras, 2008)

El presente trabajo se realiza con el propósito de valorar la calidad de las obturaciones, analizar la cantidad de sobreobturaciones y subobturaciones que se presentan en los tratamientos endodonticos realizados en la clínica

integral de Mapasingue de la Facultad de Odontología de la Universidad de Guayaquil por parte de los estudiantes de 5º año, mediante la revisión de las historias clínicas y demás documentos presentes en los archivos.

La revisión de artículos indexados referentes a la calidad de obturación y la revisión bibliográfica referente se exponen en el segundo capítulo, de igual manera se exponen las variables de la investigación que dará los índices que seguirá el trabajo.

Los resultados de la investigación serán expuestos mediante la utilización de gráficos estadísticos, los mismos serán utilizados para realizar la discusión utilizando datos de otros estudios similares y a su vez redactar las conclusiones y recomendaciones.

CAPITULO I

EL PROBLEMA

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La obturación de los conductos previamente instrumentados es la parte q marca el éxito o el fracaso del tratamiento endodontico, el estudiante universitario, futuro profesional, debe ser capaz de lograr que la obturación intraconducto se realice de manera óptima, ya que una obturación deficiente puede dar paso a filtraciones y la colonización de bacterias que causarían un fracaso endodontico.

Para los estudiantes de la facultad de Odontología de la Universidad de Guayaquil el paso de la obturación en el tratamiento endodóntico determinará el éxito o fracaso de su clínica, una obturación bien realizada consiste en el correcto manejo de los materiales, elaboración de un buen diagnóstico radiográfico y técnicas para rellenar de manera homogénea los conductos, de no elaborar correctamente lo anteriormente mencionado podría llevar a la reinfección del conducto.

1.1.1 Delimitación del problema

Tema: Calidad de obturación de tratamientos endodónticos realizados en dientes anteriores por los estudiantes de quinto año paralelo 3.

Objeto de estudio: piezas dentales anteriores endodonciadas.

Campo de acción: Calidad de obturación

Lugar: Facultad Piloto de Odontología clínica integral de Mapasingue

Área: Pregrado

Periodo: 2015-2016

Línea de investigación: Salud humana, animal y del ambiente

Sublíneas de investigación: Biomédica, epidemiológica.

1.1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Lo antes mencionado permite formular la siguiente pregunta

¿Cuál es la calidad de obturación endodóntica que ofrecen los estudiantes de quinto año de la Facultad Piloto de Odontología?

1.1.3 SUBPROBLEMAS

La calidad de la obturación que se coloque en el diente endodonciado será de vital importancia para el éxito del tratamiento ya que si la obturación es óptima dará paso a filtraciones, esto acarreara consigo contaminación del conducto, posibles infecciones, estéticamente el paciente sufrirá de un cambio de la coloración de la pieza dentaria, lo cual afecta directamente al aspecto y autoestima del paciente.

1.2 FORMULACIÓN DE OBJETIVOS

1.2.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar mediante un estudio radiográfico la calidad de obturación de los tratamientos endodónticos realizados por los estudiantes de quinto año periodo lectivo 2015- 2016 de la facultad de odontología en la clínica integral de Mapasingue.

1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Identificar las piezas dentales con mayor frecuencia de atenciones
2. Determinar mediante el análisis radiográfico la calidad de obturación.

3. Identificar la cantidad de subobturaciones y sobreobturaciones que se presentan

1.3 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

La razón que motiva la presente investigación es conocer si los estudiantes de pre grado de la facultad de odontología están aplicando correctamente el protocolo de obturación en los tratamientos endodónticos, de tal manera se conocerán los índices de calidad de obturación que se manejan en la clínica integral de Mapasingue.

Es importante conocer cuál es la calidad de obturación que logran los estudiantes de 5º año con el fin de mejorar los procedimientos que presentan falencias.

Con la realización de la presente investigación se trata de conocer el índice de eficiencia que tienen los tratamientos endodónticos realizados por los estudiantes de 5º año, los beneficiarios directos del presente estudio son los estudiantes y los docentes ya que con los resultados obtenidos se reafirmaran los métodos de aprendizaje y se tomaran los correctivos necesarios para que los próximos estudiantes alcancen mejores resultados al momento de realizar el tratamiento endodóntico.

También es importante conocer cuáles son las piezas dentales anteriores que presentan una mayor frecuencia de atención, de modo que los estudiantes se encuentren mejor preparados para la atención de las piezas con mayor prevalencia.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO.

2.1 ANTECEDENTES

El Dr. Miguel Angel Lasala realizo un estudio con el objetivo de comparar propiedades de sellado de tres diferentes técnicas de obturación radicular, utilizando método de filtración bacteriana, 45 premolares inferiores fueron instrumentados y divididos según la técnica de obturación utilizada (n=15): G1: condensación lateral; G2: condensación híbrida y G3: gutapercha fluida fría, GuttaFlow™. Cinco dientes con coronas intactas se utilizaron como controles negativos y 5 dientes sin obturación radicular, como controles positivos. Los dientes fueron montados en un aparato de doble cámara y expuestos a E. faecalis. Las muestras fueron observadas durante 12 semanas y se registró el número de días cuando aparecía la turbidez en el caldo ICC. Los datos fueron analizados con la prueba de Chi cuadrado. Como Resultado se obtuvo que el Grupo 2 presentó un menor número de muestras filtrada, seguido por Grupo 1 y Grupo 3. No hubo diferencias significativas entre las técnicas, concluye que las tres técnicas presentaron filtración bacteriana y no hubo diferencias significativas entre las técnicas evaluadas en este estudio. (Lasala M. A., 2010)

El Dr. Andrea Giudice realizo un estudio cuyo objetivo fue de recopilar la información correspondiente a las bases y criterios para la obturación del sistema de conductos radiculares así como de los nuevos sistemas de obturación disponibles a nivel mundial, evaluando sus características, ventajas y desventajas. Indica que el uso actual de las técnicas con gutapercha termo-plastificada permite al operador lograr un llenado tridimensional de todo el conducto radicular, siempre y cuando conozca las características y manejo de la gutapercha en su estado alfa y amorfo. El mejor sistema de obturación a emplear es aquel que ha sido elegido de acuerdo a la anatomía del conducto radicular a tratar, a la técnica que se

utilice para su instrumentación, así como la habilidad y experiencia del operador para su uso. La hibridización entre las diversas técnicas de obturación nos permiten alcanzarlos objetivos principales de una obturación ideal; un correcto sellado apical y el llenado tridimensional de la totalidad del conducto radicular. (Giudice, 2011)

El Dr. Pablo Betancourt, Cirujano Dentista de la Universidad Mayor de Temuco en Chile realizo un estudio cuyo objetivo fue describir la calidad de obturación radiográfica que se obtiene al utilizar el sistema ProTaper Universal Manual de conicidad aumentada, respecto del sistema convencional que utiliza taper 0,02. Se utilizaron cincuenta y cuatro piezas dentarias humanas extraídas, las cuales se dividieron en dos grupos de 27 piezas cada uno. El grupo uno se instrumentó con el sistema convencional y el grupo dos que se redujo a 23 piezas, con el sistema ProTaper Universal Manual. Posteriormente fueron obturadas con la técnica de condensación lateral y la técnica del cono único modificada respectivamente. Se evaluó el grado de adaptación de la masa obturadora, presencia de vacuolas, extensión de la obturación radicular, fractura de instrumentos y tiempo de trabajo. El grado de adaptación de la gutapercha en los tercios cervical y medio, fue superior cuando se utilizaron conos ProTaper y en apical similar a la condensación lateral. La presencia de vacuolas fue mayor en todos los niveles del sistema ProTaper, pero estos resultados no mostraron diferencias estadísticamente significativas. (Betancourt, 2011)

La Dra. Aracena Rojas realizo un estudio cuyo objetivo fue establecer las diferencias en la calidad de la obturación radicular entre la técnica termoplastificada Calamus y la técnica de compactación lateral en frío, cuando se utilizan conos de gutapercha protaper universal. Se realizó una investigación cuasi-experimental in vitro, con una muestra no probabilística de 80 piezas dentarias unirradiculares, cuyos canales fueron instrumentados con el sistema Protaper Universal Manual. Posteriormente se dividieron aleatoriamente en dos grupos de 40 raíces cada uno. El grupo

uno fue obturado con el sistema Calamus, y el grupo dos con el sistema de compactación lateral. Las muestras fueron sometidas a la prueba de filtración apical por difusión de tintes, diafanizadas y cortadas transversalmente para su evaluación radiográfica y microscópica. Los datos fueron analizados con la prueba exacta de Fisher. El sistema de compactación lateral obtuvo un sellado más eficiente de los canales radiculares que el sistema Calamus (p=0,229). El sistema termoplastificado presentó una mejor adaptación de la masa de gutapercha sólo a nivel del tercio medio (p=0,037) y una menor presencia de vacuolas en todo el canal (p=0,020), diferencias estadísticamente significativas. Además, el sistema Calamus presentó una mayor cantidad de canales accesorios obturados y de raíces filtradas, pero estas diferencias no fueron significativas. El sistema de compactación lateral demostró ser más eficiente que la técnica termoplastificada Calamus, pero estas diferencias no son significativas. (Rojas, 2012)

El objetivo del estudio del Dr. Zevallos fue evaluar in vitro la calidad de la obturación de 2 sistemas de obturación utilizando cono único (ProTaper y Mtwo) y la condensación lateral. Se usó 68 conductos vestibulares en 34 molares superiores, los cuales se separaron en 4 grupos de 15 muestras cada uno, dejando 8 raíces como control positivo y negativo. El Grupo A y C se instrumentó con Mtwo, Grupo B y D se instrumentó con ProTaper . Se obturaron los grupo A y B con condensación lateral, el grupo C con cono único Mtwo y el grupo D con cono único ProTaper. Luego de obturadas, se impermeabilizaron con esmalte de uñas y se colocaron en tinta china por 72 horas. Pasado este periodo, se retiró el esmalte de uñas y se procedió a diafanizar todas las muestras. Los dientes fueron fotografiados en papel milimetrado y medidos mediante el software Image Tools v.3.00 para medir en milímetros la tinta que se infiltró en la raíz por el tercio apical. Los resultados mostraron que no hubo diferencia estadísticamente significantes entre las técnicas de obturación utilizadas. (Zevallos, 2013)

La Dra. Giuliana Silva realizo un estudio con el objetivo fue evaluar “in vitro” la resistencia a la penetración bacteriana utilizando dos diferentes técnicas de obturación, compactación vertical y lateral con dos selladores endodónticos, uno a base de polidimetilsiloxano y el otro a base de hidróxido de calcio y resina epóxica frente a una cepa de Enterococcus faecalis ATCC 29212. Materiales y Métodos: Ochenta y cuatro dientes uniradiculares se dividieron de manera aleatoria en 4 grupos (n=20) y dos grupos de control (n= 4). El grupo I se obturó con la técnica de compactación lateral y sellador Sealer 26, el grupo II se obturó con la técnica de compactación vertical y sellador Sealer 26, el grupo III se obturó con la técnica de compactación lateral y sellador Roeko Seal y el grupo IV se obturó con la técnica de compactación vertical y sellador Roeko Seal. Se utilizó Enterococcus faecalis como marcador bacteriano y la penetración bacteriana se evaluó cada hora durante las primeras 96 horas, posterior a esto cada 12 horas durante 15 días. Resultados: Se utilizó la prueba de Kruskal Wallis (p=0.696) para comparar los 4 grupos y la prueba de la U de Mann Whitney para comparar pares de grupos, al comparar las técnicas de compactación según el sellador endodóntico no se encontró diferencias estadísticamente significativas en ambos materiales (Grupo I y II p=1.000, Grupo III y IV p=0.296). Al comparar los selladores endodónticos según las técnicas de compactación no se encontró diferencias estadísticamente significativas (Grupo I y III p=0.328, Grupo II y IV p=1.00). Sin embargo se registró un tiempo máximo de 115 horas para el grupo III y un tiempo mínimo de 18:21 horas para el grupo I. Conclusiones: No se encontró diferencias estadísticamente significativas en cuanto a la resistencia a la penetración bacteriana entre los selladores Roeko Seal y Sealer 26 en combinación con las técnicas de compactación lateral y vertical frente a una cepa de Enterococcus faecalis. (Silva, 2015)

2.2 FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA O TEÓRICA

2.2.1 OBTURACIÓN DE CONDUCTOS

Una de las principales metas de la terapia endodóntica, es la obturación tridimensional del sistema de conductos radiculares, esto significa que el diente debe pasar a un estado lo más inerte posible para el organismo, impidiendo la reinfección y el crecimiento de los microorganismos que hayan quedado en el conducto, así como la creación de un ambiente biológicamente adecuado para que se pueda llevar a cabo la cicatrización de los tejidos. Se han desarrollado muchos materiales y técnicas para conformar la obturación de los conductos radiculares, el objetivo de la obturación es la obliteración de todo el sistema del canal radicular lo más cerca posible del CDC, utilizando una mínima cantidad de sellador biológicamente compatible, previa eliminación del contenido normal o patológico, por medio de materiales inertes, dimensionalmente estables y bien tolerado por los tejidos periapicales y que además permitan un sellado, hermético, tridimensional y permanente. (Lasala, 1992)

El propósito de la obturación endodóntica es prevenir la reinfección de los conductos radiculares que han sido limpiados, conformados y desinfectados mediante los procedimientos de instrumentación, irrigación y medicación. Una obturación exitosa requiere del uso de materiales y técnicas capaces de rellenar de forma adecuada y homogénea el sistema de conductos radiculares para prevenir la reinfección. Esto también implica una adecuada restauración coronaria para prevenir la microfiltración bacteriana desde la cavidad oral. Ha sido demostrado que un tratamiento endodóntico es dependiente de ambas: la calidad de la obturación y la restauración final. La calidad de la obturación endodóntica es generalmente evaluada usando imágenes radiográficas. Además, durante las fases del tratamiento de preparación y obturación del conducto, el criterio clínico será

muy importante para alcanzar una adecuada obturación del sistema de conductos radiculares. (Preve, 2009)

Antes de la obturación, el clínico debe establecer la conformación y tamaño correcto del conducto radicular. Una correcta preparación del conducto provee una forma apical apropiada para la adaptación de los materiales de relleno y para la prevención de una extrusión apical excesiva de éstos. Recuerde, lo que es removido del conducto radicular durante la limpieza, conformación y desinfección es más importante que lo que es colocado durante la obturación. La preparación biomecánica y la desinfección son logradas mediante la instrumentación mecánica y la irrigación, esto permitirá una obturación tridimensional del sistema de conductos radiculares. La importancia de mantener la forma original del conducto radicular durante las maniobras de la preparación quirúrgica, para promover la curación periapical, se ha demostrado en numerosos estudios. La falta de habilidad del clínico para mantener la forma original y para desarrollar una conicidad adecuada de los conductos puede resultar en errores de procedimiento como escalones y perforaciones. Cuando el clínico está preparando el conducto radicular para la obturación, debe mantener de manera constante la longitud de trabajo. También es necesario, crear una forma de resistencia apical para lograr la compactación adecuada de los materiales de obturación. Hoy en día, los clínicos cuentan con un número de métodos, materiales e instrumentos de tecnología avanzada a su disposición para alcanzar estos objetivos. Ejemplo de estos son los localizadores apicales electrónicos, los instrumentos rotatorios de níquel titanio, varios sistemas de irrigación, selladores con nuevas fórmulas, magnificación microscópica e iluminación. Obturaciones de pobre calidad, evaluadas a través de radiografías, han sido asociadas a falta de reparación apical en un 65% de casos de retratamientos. Las radiografías que mostraron casos completamente obturados de manera correcta tenían: 1) zona apical sin excesiva

sobreobturación del material hacia los tejidos periapicales; 2) obturación tridimensional del sistema de conductos radiculares; y 3) obturación radioopaca en el sistema de conductos radiculares. Los errores de obturación, a menudo, son el resultado de una inadecuada limpieza y conformación (escalones, perforaciones, incorrecta longitud de trabajo, escasa o excesiva preparación del conducto radicular). Si la obturación incorrecta no es como consecuencia de una mala preparación quirúrgica, el clínico debe reconocer ese error, corregible en la radiografía de control. El material de obturación debe ser removido y el conducto reobturado previo a la restauración. Si el error de procedimiento es una excesiva sobreobturación de material a los tejidos periapicales, la remoción de manera convencional puede no ser posible y se requerirá una cirugía complementaria. (Preve, 2009)

Existen numerosas técnicas para una correcta preparación del conducto radicular. La limpieza, conformación y calibre adecuado se logran con los instrumentos e irrigación, permitiendo el ingreso del sellador y el material de relleno. Si el clínico tiene inconvenientes en esta fase los procedimientos de preparación quirúrgica deben ser reevaluados antes de considerar un cambio en el sistema de obturación. (Preve, 2009)

Los objetivos de la obturación conducto son anular la luz del conducto: Para impedir la migración de gérmenes, del conducto al periápice y del el periápice al conducto, para no permitir la penetración del exudado, del periápice al conducto, para evitar la liberación de toxinas y alérgenos, del conducto al periápice, mantener una acción antiséptica en el conducto y establecer una barrera físico-química-biológica tridimensional (3D) y permanente entre el medio bucal y el medio interno de nuestro paciente. (Iruretagoyena, 2014)

Los requisitos que debe tener el material de obturación son:

1. Ser biocompatible. No ser irritante ó toxico. Ni actuar como alergeno

2. Estabilidad dimensional en función del tiempo. Que no tenga contracción durante o después de endurecido
3. Radiopaco en función del tiempo
4. Hermético y adhesivo en función del tiempo
5. Acción bactericida y/o bacteriostatica en función del tiempo
6. Que la humedad residual del conducto no afecte sus propiedades fisico-químicas
7. Que tenga buenas propiedades reológicas. Que sea capaz de penetrar todos los espacios (conductos accesorios y delta apical)
8. Que no pigmente la pieza dental
9. Que sea fácil de eliminar del conducto, en caso de ser necesario (Iruretagoyena, 2014)

Un conducto radicular puede obturarse cuando: se ha ensanchado lo suficiente, no existe evidencia de exudado o hemorragia, se encuentra asintomático ha desaparecido una fístula preexistente. Es importante recalcar la realización de un buen selle coronal, post-tratamiento endodóntico, escogiendo un adecuado cemento temporal, que no permita la filtración hacia los conductos radiculares, así como el interés por parte del paciente y del operador en enfatizar la importancia en realizar la restauración definitiva a la menor brevedad posible. (Lasala, 1992)

El límite apical de la obturación debe ser el mismo alcanzado durante la limpieza y conformación del conducto radicular es decir dependiendo de la patología que estemos tratando entre 0.5 a 2 mm del extremo anatómico radicular donde se estima aproximadamente que se encuentra la constricción apical. Anatómicamente, la distancia desde el foramen hasta la constricción apical depende de diferentes factores tales como mayor

depósito de cemento estimulado por la edad o la reabsorción radicular, como resultado de trauma, movimientos ortodóncicos y de la patología perirradicular y periodontal. En las piezas dentarias con pulpas mortificadas y lesión perirradicular por ejemplo, se producen reabsorciones a nivel de la constricción apical que hacen difícil la obturación del conducto radicular sin que se produzca la sobreobturación accidental del sellador. (Lasala, 1992)

Si bien existen diferentes procedimientos para obturar los conductos radiculares, la mayoría de los profesionales emplea, en nuestro medio, la técnica de condensación lateral de conos de gutapercha. A fin de obtener los mejores resultados con este procedimiento es conveniente considerar diferentes aspectos: (Goldberg, 2010)

a. Elección del cono principal.

El cono principal a seleccionar debe ajustar convenientemente en la porción apical del conducto radicular instrumentado. Para alcanzar este objetivo es importante recalcar que la preparación deberá tener una forma cónica, de base coronaria, con un vértice apical de tamaño reducido y localizado en la constricción apical. En algunas circunstancias, la irregularidad de la terminación apical del conducto radicular impone la necesidad de llevar a cabo técnicas de impresión apical, reblandeciendo la porción terminal del cono con disolventes químicos (cloroformo, xilol, etc.) o físicos (calor). Esta maniobra mejora fundamentalmente la calidad de ajuste apical del cono de gutapercha. (Goldberg, 2010)

b. Elección y colocación del sellador endodóntico.

Los materiales empleados en la obturación endodóntica deben ser estables. Esto es, no deben desintegrarse, solubilizarse, reabsorberse, ni

contraerse en el interior del conducto radicular. El sellador endodóntico debe ser cuidadosamente llevado al conducto con la última lima empleada en la instrumentación apical, cubriendo apenas las paredes dentinarias y dejando el espacio central libre para la instalación del cono de gutapercha principal seleccionado, que debe ser colocado también recubierto de sellador. Estas maniobras garantizan la distribución del sellador en las irregularidades propias del sistema de conductos radiculares, facilitando la obturación de conductos laterales, deltas apicales, etc. (Goldberg, 2010)

c. Maniobras para la condensación lateral.

Es muy importante para realizar este procedimiento la selección apropiada del espaciador, que deberá tener un calibre relacionado al del conducto a obturar. A su vez, los conos accesorios recubiertos con el sellador complementarán al cono principal, ocupando el espacio creado por el espaciador, tanto en longitud como en calibre. El procedimiento será repetido hasta llenar completamente la luz del conducto radicular. Posteriormente se procederá a 3 cortar los conos con una espátula caliente a nivel de la entrada del o los conductos radiculares. (Goldberg, 2010)

d. Obturación vertical de la obturación.

Finalizada la maniobra de condensación lateral, es aconsejable emplear un atacador de gutapercha de calibre apropiado al acceso y presionar la masa de obturación en sentido apical a fin de mejorar la tridimensionalidad, lo cual redundará en beneficio del sellado coronario. Un procedimiento apropiado para mejorar la compactación de la gutapercha en los tercios coronario y medio es el empleo de la Técnica Híbrida. (Goldberg, 2010)

En la Técnica Híbrida se inicia la obturación del conducto radicular con la técnica de condensación lateral y luego de haber colocado los primeros tres o cuatro conos de gutapercha se procede a emplear un compactador termomecánico de la gutapercha. En nuestro medio el más popularizado es

el Gutta-Condensor . El Gutta-Condensor es fabricado por Dentsply-Maillefer (Ballaigues, Suiza) en calibres del #25 al #80. Se utiliza montado en el micromotor a aproximadamente 8000 rpm, girado en sentido horario (marcha). Se lo introduce en movimiento entre las paredes del conducto radicular y la gutapercha, en un espacio creado de ex profeso con el espaciador. En la medida que el instrumento gira, es profundizado hacia el tercio coronario y/o coronario y medio produciendo, por fricción, el ablandamiento y la compactación de la masa de gutapercha. El instrumento debe ser retirado lentamente y en movimiento, para evitar la producción de espacios y burbujas. (Goldberg, 2010)

El empleo de técnicas de gutapercha termoplastificada para la obturación endodóntica también mejora considerablemente la tridimensionalidad de la obturación. Dentro de las técnicas de gutapercha termoplastificadas contamos con técnicas de inyección y no inyectables. Entre las primeras son más conocidos el Ultrafil (Hygenic, Akron, USA) y el Obtura II (Obtura Corp., Fenton, USA). En ambas la gutapercha fluye ablandada a través de una aguja especial impulsada por un sistema de pistola. Entre las segundas, las más universalmente empleadas son el Thermafil (Dentsply-Maillefer), el MicroSeal (Tycom, Irvine, USA) y el System B (Analytic Technology, Redmond, USA). En todas ellas siempre debe colocarse previamente una pequeña porción de 4 sellador endodóntico. El empleo de materiales de naturaleza plástica en una cavidad no totalmente cerrada, como el conducto radicular, conlleva el riesgo de su extravasación a través del foramen apical o conductos laterales. (Goldberg, 2010)

La obturación endodóntica debe circunscribirse a los límites del conducto radicular, sin invadir los tejidos perriradiculares. Diferentes publicaciones destacan la obtención de mejores resultados postoperatorios inmediatos y a distancia, en la medida en que la instrumentación y la obturación no sobrepasen la constricción apical, situada a aproximadamente 1 mm del foramen apical. Sin embargo, este requerimiento no siempre es fácil de

cumplir. En las piezas dentarias con pulpa mortificada y lesión perirradicular, por ejemplo, se producen reabsorciones a nivel de la constricción apical que hacen difícil la obturación completa del conducto radicular sin que se produzca la sobreobturación accidental de sellador. Muchas veces, con la intención de evitar dicha sobreobturación, se implementan técnicas o procedimientos que terminan en obturaciones deficientes, que no alcanzan el límite apical apropiado, o que carecen de sellado tridimensional. Cantarini y col. (Goldberg, 2010)

2.2.1.1 Técnicas para la obturación del sistema de conductos radiculares

A. Obturación lateral:

Un cono maestro correspondiente al calibre del tamaño final de la instrumentación y a la longitud del conducto recubierto con sellador es insertado en el conducto y es compactado lateralmente con espaciadores y rellenado con conos accesorios adicionales. (Preve, 2009)

Una vez concluida la preparación biomecánica del conducto correctamente, se irriga y se seca con una punta de papel. Se elige un cono de gutapercha estandarizada del mismo calibre que la lima más amplia que fue utilizada hasta la longitud de la conductometría (lima maestra), desinfectándola con hipoclorito de sodio. Se introduce la punta de gutapercha al conducto hasta la longitud de trabajo (conductometría) y se verifica su ajuste vertical y lateral con sensación de resistencia táctil y radiográficamente (prueba de punta). Se marca o se corta el cono de gutapercha a nivel del borde oclusal externo. Se mezcla el cemento sellador y se coloca en el conducto mediante lima o léntulo. La consistencia es parecida a la del cemento que se utiliza para cementar prótesis fija, que hace hebra al separarlo de la loseta. (RIVAS, 2011)

La cantidad que se introduce es tal que la pared del conducto quede recubierta en su totalidad. Con un poco de cemento sellador en la punta del cono se introduce nuevamente al conducto con movimientos de vaivén. Utilizando un espaciador, se produce lateralmente lugar para introducir una punta de gutapercha accesoria (no estandarizada) con un poco del cemento sellador. Se repite este paso hasta que se llena el conducto. Se toma una radiografía (prueba de obturación o de penacho) con objeto de verificar si existen espacios o sobreobturación. En caso de estar todo correcto, se continúa con los pasos siguientes. Se corta el exceso de los conos de gutapercha (penacho sobresaliente de la cámara pulpar) con un instrumento Glick 1 caliente haciendo condensación vertical con el lado obturador del mismo Glick 1. Limpiar la cámara pulpar de los restos de cemento sellador y gutapercha humedeciendo una torunda en cloroformo o xylol para completar la limpieza (Ver en Anexos Imagen 1 Condensación Lateral). Se sella la cámara pulpar con un cemento temporal para posteriormente restaurarlo definitivamente. (RIVAS, 2011)

B. Obturación vertical:

Un cono maestro correspondiente al tamaño final de la instrumentación y de la longitud del conducto es colocado recubierto con sellador, es calentado y compactado verticalmente con atacadores, hasta que el segmento de los 3-4 mm apicales del conducto es obturado. Entonces, el remanente del conducto radicular es obturado (tercio coronario y medio) de apical a coronario usando trozos de gutapercha caliente. (Preve, 2009)

Una vez concluida la preparación biomecánica del conducto correctamente, se irriga y se seca con una punta de papel. Se miden los obturadores de Schilder que se van a emplear primero, esto es, los de diámetro más amplio que quepan en el conducto. Se elige una punta de gutapercha no estandarizada que ajuste aproximadamente en el tercio apical. Se le cortan

a dicho cono 2 o 3 mm de la punta, se coloca en el conducto y se toma una radiografía. (RIVAS, 2011)

El resultado es satisfactorio cuando la punta ajusta en el conducto 2 o 3 mm antes del ápice. Se marca o se corta el cono de gutapercha a nivel del borde oclusal externo. Se mezcla el cemento sellador y se coloca en el conducto mediante una lima. En este caso el cemento tiene una consistencia mucho más espesa que en la técnica de condensación lateral y la cantidad que se introduce es mucho menor. Con muy poco cemento sellador en la punta del cono, se introduce nuevamente al conducto con movimientos de vaivén para que fluya el exceso de cemento, hasta que llegue a la marca. (RIVAS, 2011)

Con un instrumento Glick 1 caliente se corta el exceso del cono de gutapercha que sobresale del conducto radicular y con el lado del obturador del mismo instrumento Glick 1 se ejerce una condensación vertical. Con el instrumento transportador de calor más grueso y calentado al rojo cereza, se retira una porción de la gutapercha al introducirlo en la masa del material e inmediatamente se condensa verticalmente con los obturadores de Schilder fríos y de la medida adecuada. Se repite esta operación disminuyendo el tamaño de los transportadores de calor y de los obturadores para no tocar, en lo posible, las paredes laterales del conducto. Se toman radiografías transoperatorias para verificar que la masa plastificada de gutapercha está llenando el espacio del tercio apical del conducto. (RIVAS, 2011)

El resto del conducto se obtura con trozos de gutapercha que se reblandecen en la flama colocándolos en el conducto y obturándolos verticalmente. Limpiar la cámara pulpar de los restos de cemento sellador y gutapercha humedeciendo una torunda en cloroformo o xylol para completar la limpieza (Ver en anexos Imagen 2 condensación vertical). Se

sella la cámara pulpar con un cemento temporal para posteriormente restaurarlo definitivamente. (RIVAS, 2011)

C. Onda Contínua:

La onda continua es esencialmente compactación vertical del material de relleno y sellador en la porción apical del conducto radicular usando dispositivos comercialmente disponibles como el System B (Sybron Endo, Orange, Calif.) y la unidad de obturación ElementsTM (Sybron Endo, Orange, Calif.) y luego realizar la obturación de la porción remanente del conducto radicular usando dispositivos de inyección como el Obtura (Obtura, Spartan, Earth City, Mo), la unidad de obturación ElementsTM (Sybron Endo, Orange, Calif.) y Hot Shot (Discus Dental, Curver City, Calif.). (Preve, 2009)

D. Lateral caliente:

Un cono maestro correspondiente al tamaño final de la instrumentación del conducto recubierto con sellador es insertado en el conducto, calentado con un espaciador caliente, compactado lateralmente con espaciadores y rellenado con conos accesorios adicionales. Algunos dispositivos usan vibración además del espaciador caliente. (Preve, 2009)

E. Técnicas de inyección:

I. El material de relleno precalentado y termoplastizado es inyectado directamente dentro del conducto radicular. El cono maestro no es usado, pero el sellador es colocado dentro del conducto antes de la inyección. Esta técnica se realiza con los sistemas de obturación Obtura (Obtura, Spartan, Earth City, Mo), Ultrafill (Coltene Whaledent, Cuyahoga Fals, Ohio) o Calamus® (Dentsply Tulsa Dental Specialties, Tulsa, Okla). (Preve, 2009)

II. Una matriz fluida, fría que es triturada, GuttaFlow® (Coltene Whaledent, Cuyahoga Fals, Ohio), consiste en gutapercha que adiciona un sellador a base de resinas, Roeko Seal. El material se presenta en cápsulas para su trituración. La técnica consiste en la inyección del material en el conducto radicular y la colocación de un solo cono maestro. (Preve, 2009)

F. Termomecánica:

Un cono recubierto con sellador es colocado en el conducto radicular, es enganchado con un instrumento rotatorio que por fricción lo calienta, lo plastifica y lo compacta en el interior del conducto. (Preve, 2009)

G. Basados en transportadores (carriers):

I. A base de transportadores termoplastizados: La gutapercha caliente presentada en un transportador plástico es llevada directamente al conducto como obturación del mismo. Ejemplos son: Thermafil® (Dentsply Tulsa Dental Specialties, Tulsa, Okla), RealSeal 1™ (Sybron, Orange, Calif.), Densfil™ (Dentsply Maillefer, Tulsa, Okla) y Soft-Core® (Axis Dental, Coppell, Texas). (Preve, 2009)

II. A base de transportadores seccionados. Un cono de gutapercha medido y seccionado con sellador es insertado en los 4 mm apicales del conducto radicular. La porción remanente del conducto radicular es rellenada con gutapercha inyectable termoplastizada usando una pistola de inyección. Un ejemplo es Simpli Fill (Discus Dental, Curver City, Calif.). (Preve, 2009)

H. Plastificación química:

La gutapercha químicamente ablandada mediante el uso de solventes como el cloroformo o el eucaliptol, es insertada en el conducto, compactada lateralmente con espaciadores y el conducto rellenado con conos accesorios adicionales. (Preve, 2009)

I. Conos comerciales/ solventes:

Solventes como cloroformo, eucaliptol o halotano son usados para ablandar la superficie externa del cono para tomar una impresión apical del conducto. Sin embargo, debido a que ocurre contracción, el cono debe ser removido y reinsertado en el conducto con sellador y condensado lateralmente con espaciadores y conos accesorios. (Preve, 2009)

J. Pastas:

Las obturaciones con pastas han sido usadas en diversas aplicaciones. Cuando se las utiliza como material de obturación definitiva sin un material que ocupe el núcleo, son consideradas generalmente como menos exitosas y no ideales. (Preve, 2009)

K. Barrera Apical:

Las barreras apicales son importantes para la obturación de conductos de raíces inmaduras con ápices abiertos. El material de elección es el agregado trióxido mineral (MTA). (Preve, 2009)

2.2.2 FRACASOS EN LA OBTURACIÓN DE CONDUCTOS

De acuerdo con los principios básicos que orientan la endodoncia actual, todas las etapas del tratamiento de los conductos radiculares deben encararse con la misma seriedad e importancia, porque se consideran como actos operatorios independientes. Por lo tanto una intervención correcta seria la que se iniciase con un diagnóstico correcto y se concluyese con una obturación lo más hermética posible seguido de un control clínico y radiográfico postratamiento. (Puente, 2008)

La ejecución incorrecta de una de esas etapas infaliblemente llevaría a dificultades en la etapa subsecuente, lo que podría traer como consecuencia, el fracaso total. A pesar de eso se le ha dado mucho énfasis

y gran importancia a la fase de la obturación de los conductos radiculares, pues el éxito final del tratamiento está condicionado a este paso debido a que de nada servirán los cuidados de la asepsia, la ejecución de una técnica atraumática, la reparación biomecánica cuidadosa, si la obturación es defectuosa. Las causas principales del fracaso del tratamiento del canal radicular no quirúrgico y quirúrgico son la eliminación parcial y no toda de los factores etiológicos y la no prevención de la posterior irritación por la vía de una contaminación extendida al sistema del canal radicular. (Puente, 2008)

El éxito incluso para el clínico más experto depende de otros factores como los materiales utilizados, la forma de utilizarlos y la interpretación radiográfica del proceso así como de los productos empleados durante el proceso de revelado. Se ha demostrado que cuando radiográficamente la obturación es inaceptable la probabilidad de filtración es elevada; sin embargo también estudios demuestran que cuando la obturación es radiográficamente aceptable los porcentajes de fracaso siguen siendo elevados en un 14% de los casos. (Puente, 2008)

2.2.3 SOBREOBTURACIÓN

La obturación del conducto radicular debes circunscribirse a los límites del mismo, sin invadir los tejidos periapicales. Diversos estudios establecen que se obtienen mejores resultados postoperatorios cuando la instrumentación y obturación no sobrepasan la constricción apical, situada aproximadamente a 1mm del foramen apical, pero esta condición es difícil de cumplir sobre todo en dientes con lesiones perirradiculares, ya que en éste caso se produce reabsorción de la constricción apical, lo que hace prácticamente imposible la obturación del conducto radicular sin que ocurra sobreobturación del material sellador. Incluso hay ocasiones que para evitar dicho accidente se emplean técnicas que terminan con obturaciones deficientes y cortas del conducto, sin que se produzca un sellado

tridimensional ideal. En conductos radiculares sobreobturados no ocurre la completa regeneración del cemento y del hueso, el material de obturación en los tejidos periapicales actúa como un irritante y se producirá una proliferación epitelial. (González, 2014)

(Seltzer S. 1969) realizó una comparación de la reacción de los tejidos periapicales en dientes donde se estableció una instrumentación y obturación corta y otros donde la instrumentación y obturación fue más allá del ápice radiográfico. Inicialmente la reacción fué muy similar en ambos grupos, produciéndose una respuesta inflamatoria aguda en el tejido periapical. Pero en un periodo aproximado de 6 a 12 meses, se observó la completa reparación en el grupo donde la obturación fue corta y por otro lado se observó que la reparación se retrasó en aquel grupo donde se llegó a producir la sobreobturación. (González, 2014)

(Swartz & Griffin, 1998)Observaron 1.770 conductos obturados y llegaron a la conclusión que la sobreobturación resultó ser un factor que condujo cuatro veces más al fracaso endodóntico que aquellos conductos en los que se dejaba la obturación corta con relación al ápice radiográfico. En los conductos sobreobturados, se produce una irritación en los tejidos periapicales, tanta química por medio de los componentes del cemento obturador y mecánica por medio del material de obturación radicular. Y al realizarse exámenes histopatológicos de los tejidos periapicales de éstos conductos, se observó respuestas inflamatorias alrededor de las partículas de cemento y los conos de plata. (González, 2014)

(Ricucci y Langeland1998) Estudiaron la respuesta histopatológica de los tejidos periapicales en la sobreobturación de los conductos y establecieron que cuando el cemento sellador y la gutapercha son extruidos hacia los tejidos periapicales se producía reacción inflamatoria severa a ese cuerpo extraño con ausencia clínica al dolor. En los tratamientos de endodoncia

los cuerpos extraños son introducidos en los tejidos periapicales debido a procedimientos de obturación inadecuados. (González, 2014)

Estos cuerpos extraños pueden ser cementos selladores o conos de gutapercha y los cuales a estar en contacto con los tejidos periapicales ocasionarán a su vez una respuesta inflamatoria y también producirán un retraso en la reparación tisular. La respuesta inflamatoria es considerada una reacción de defensa del organismo frente a agentes nocivos físicos, mecánicos, químicos. La fase inflamatoria se inicia en el momento que se produce la lesión, tanto por daño físico o químico durante el proceso de obturación, dura tres días aproximadamente según las condiciones fisiológicas del paciente. Las reacciones iniciales vasculares y celulares consisten en coagulación y hemostasia y concluyen en un promedio de diez minutos. (González, 2014)

Luego por medio de la vasodilatación se provoca un aumento de la permeabilidad vascular con aumento de la presión intersticial, el primer impulso exudativo se da a los diez minutos y luego de una a dos horas se desarrolla el edema, disminuyendo el flujo sanguíneo y provocando acidosis local, la cual da lugar a los procesos catabólicos de los productos tóxicos originados por los tejidos y cuerpos extraños de la zona. Pasadas las dos a cuatro horas se inicia la migración de los leucocitos a la zona afectada y sobre todo de granulocitos, neutrófilos y macrófagos que van a tener la función de limpiar y proteger infecciones por medio de la fagocitosis. A la vez se liberan mediadores químicos que, estimulan células para la siguiente fase de cicatrización. La segunda fase se inicia a partir de los cuatro días aproximadamente y consiste en la fase de proliferación de vasos sanguíneos, angiogénesis y células para alcanzar la revascularización y depósito de nuevo tejido mediante tejido de granulación. (González, 2014)

Entre los seis a diez días ya comienzan a madurar las fibras de colágeno, transformándose en tejido de cicatrización, ocurriendo de esta manerala resolución y modelado. Cuando ocurre alteración en la obturación, es alterada la respuesta del tejido periapical, esto puede provocar estimulación de los restos epiteliales de Malassez induciendo la formación de quistes periapicales. Toda respuesta del tejido periapical por la obturación, es influenciada por un proceso infeccioso previo. Existen interacciones específicas y la inclusión de un nuevo irritante atrasa el proceso de reparación, agudiza el fenómeno y perpetua su respuesta. Además existe una modificación de la constricción apical por el proceso de reabsorción de los tejidos mineralizados como el cemento y dentina. (González, 2014)

En el conducto radicular sobreobturado, se produce la encapsulación del cuerpo extraño y que es responsable de radiolucidez periapical. Estudios histológicos demuestran que las lesiones periapicales que persisten luego de un tratamiento endodóntico no quirúrgico son los quistes y granulomas. Una de las principales razones porque no se puede reparar una lesión periapical, es la persistencia bacteriana en los túbulos dentinarios expuestos de la superficie radicular, en lagunas del cemento celular o en el foramen apical, incluso hay bacterias que pueden prevenir la reparación normal por su capacidad de sobrevivir en los tejidos periapicales, como las bacterias de los géneros de Actynomyces israelli y Arachnia. Cuando se produce un sobreobturación existen dos me canismos causan la injuria, son la neurotoxicidad química y la compresión mecánica ocasionada por el material extruido. (González, 2014)

Los componentes químicos del cemento es de gran importancia, en los cementos que no contienen paraformaldehído se ha observado evolución positiva de los síntomas clínicos, ya que éste componente puede causar daño a los nervios asociados a los ápices dentarios. Los materiales de obturación radicular determinan una respuesta inflamatoria aguda o crónica de los tejidos periapicales. En el maxilar superior se puede producir

extrusión del material dentro del seno maxilar, produciendo dolor orbital, aspergilosis no invasiva y cefalea. En el maxilar inferior la extrusión del material obturador puede causar daño del nervio dentario inferior, dependiendo a su vez de las condiciones sistémicas y locales del paciente. (González, 2014)

2.2.4 SUBOBTURACIÓN

Por Subobturación se entiende todo relleno radicular que quede distante del extremo o foramen apical; en otras palabras, que no llene el espacio radicular en toda su longitud. JOHN IDE INGLE 69 en la última edición de su obra “Endodontics” de 1985, habla del “paradigma endodóntico” cuando se refiere al sellado de los forámenes por neocemento. TAKUBO 70 recomienda llevar el material de obturación hasta 1.5 y 2.0 mm del foramen apical. KUTTLER habla de 0.5 a 0.7 mm de la unión cementodentinal. Son muchos los autores e investigadores que recomiendan estas modestas subobturaciones, entre estos podemos enumerar a NYGRAAD-ASTBY 71, BLAYNEY 72 y más recientemente a STRINDBERG 73 y HORSTED 74. Ellos están de acuerdo en estos límites especialmente en los casos de biopulpectomías y condenan abiertamente las subobturaciones mayores, al igual que todo tipo de sobreobturación por ser primordialmente las primeras, la causa de los fracasos endodónticos. (Santander, 2012)

En un análisis microangiográfico e histológico verificado en perro en 1971 por STROMBERG 75, definió el nivel CDC entre 1.5 y 2.00 mm del delta apical. Observó que las obturaciones más cortas produjeron reacciones inflamatorias y necróticas que llevaron al fracaso. BHASKAR y RAPPAPORT 76 y DAVIS 77 verificaron en perros también resultados iguales. MURUZABAL, y ERAUSQUIN 78 encontraron mejores resultados con las obturaciones a 0.5 mm del ápice, en ratas. La Dra. MARGARITA MURUZABAL 79 en el Congreso de Endodoncia de 1978 en Buenos Aires informó que “cuanto mayor sea la longitud de la pulpa radicular remanente

o del pólipo periodontal invaginado, mayor será la dificultad para la reparación". En el primer caso lógicamente se trata de pulpa vital, y de conducto infectado el segundo. (Santander, 2012)

Por su parte MAISTO 80, CASTAGNOLA 81, GROSSMANN 82 y SCHILDER 83 no solamente condenan las subobturaciones sino que prefieren una pequeña sobreobturación. Podría hacerme interminable al citar todas las investigaciones que respecto a la condenación de la subobturación se han efectuado. Finalizo con los estudios que he conocido de STRINDBERG 84, GUTIERREZ 85, SELTZERT 86, NYBORG y TULLIN 87 KETTERL 88 y ENGSTROM y LUNDBERG 89, todos hechos en seres humanos con rellenos radiculares que en ningún caso van más allá de 1 a 2 mm del extremo anatómico radicular. Pero hay algo interesante y que debo anotar antes de seguir adelante con el análisis de las subobturaciones: BLASKAR y RAPPAPORT 90 lo mismo que SELTZER, SOLTANOFF, SINAI, GOLDENBERG and BENDER 91, primero en perros, y monos y luego en humanos, luego de la preparación quirúrgica de los conductos han finalizado el tratamiento dejándolo sin obturación de ninguna clase, vacíos, habiendo comprobado los dos primeros investigadores, que no se produjeron modificaciones de importancia en la zona periapical y SELTZER y los demás lograron obtener reparaciones apicales. Pero una cosa muy importante hay que anotar y es que este tipo de pesquisas se ha llevado a cabo, desde luego, en dientes biopulpectizados o sea en estado aséptico. (Santander, 2012)

2.2.5 CRITERIOS PARA EVALUAR EL ÉXITO ENDODÓNTICO

Éxito y fracaso son términos empleados para la evaluación del resultado de la terapia endodóncica; estos términos son utilizados según criterios individuales de los autores. La determinación del estatus endodóncico es de gran utilidad con respecto a la decisión de instaurar o no algún tipo de tratamiento. Existen cuatro métodos para evaluar los resultados de los

tratamientos de conductos: clínico, radiográfico, histológico y bacteriológico. La evaluación clínica implica una variable de subjetividad. La naturaleza bidimensional de la imagen radiográfica implica limitaciones en el uso de este recurso; adicionalmente, las radiografías están sujetas a variabilidad por cambio de angulación, condiciones de exposición y revelado, proximidad de estructuras anatómicas, predisposición personal y desacuerdo entre intérpretes. Los estudios histológicos son poco prácticos, sin embargo, pueden ser útiles en casos de fracasos por persistencia de lesiones apicales. La evaluación debe basarse en la integración de los resultados obtenidos por los métodos radiográficos y clínicos. Existen factores en cada etapa del tratamiento que alteran el pronóstico. Tales variables pueden clasificarse en preoperatorias, intraoperatorias y postoperatorias; la selección de caso, el estatus periapical previo y la restauración coronal son algunos de los más relevantes. Las ventajas de comprender el pronóstico incluyen el desarrollo de métodos de tratamientos más razonables, evitar factores que conlleven a fracasos y comprender mejor el proceso de cicatrización. (Sankarsingh, 2003)

Los criterios para determinar el éxito o fracaso de un tratamiento endodontico se basan en observaciones clínicas tales como desajustes en obturaciones o coronas así como dolor y presencia o ausencia de fístulas y radiográficamente con presencia o ausencia de zonas radiolúcidas en el periápice. En 1985, Ingle mencionó que en el 76% de los fracasos, los errores por parte del operador fueron las principales causas, es decir, conductos mal obturados o no obturados, perforaciones, sobre obturaciones y ramificaciones apicales pasadas por alto. (Garrido, 2009)

En consecuencia, hoy se considera que ni la presencia ni la ausencia de sintomatología puede, por sí sola, determinar el fracaso de un tratamiento sin la integración de otros factores. Sin lugar a dudas, la única forma de controlar el éxito o fracaso del tratamiento de conductos realizados es planificar un seguimiento del caso mediante una exploración clínica y

radiológica. Según Seltzer (1988) los fracasos de dientes endodonciados se evidencian con más frecuencia en los primeros 24 meses; pero se pueden manifestar hasta los 10 años o más. Los períodos de seguimiento más recomendables son a los 6, 12, 18 y 24 meses. (Garrido, 2009)

El examen de la corona clínica debe demostrar una restauración final adecuada y el paciente debe relatar un uso masticatorio normal de los dientes. La mucosa lingual y vestibular deben ser normales en estructura y color sin tumefacción ni trayectos fistulosos. El espacio periodontal y los elementos de unión deben ser normales, sin ninguna formación de bolsa de origen endodóncico, y la movilidad dentaria debe quedar dentro de límites fisiológicos. El tejido blando debe responder normalmente a la palpación y no ha de ser fluctuante ni sensible. (RIVAS, 2011)

Al finalizar el tratamiento un conducto radicular completo debe reproducirse claramente en una radiografía de buena calidad, con una distorsión mínima. El tratamiento endodóncico debe tener como resultado una cavidad de acceso que sea continua con la cámara pulpar y confluir y continuarse con el contorno del conducto radicular. La radiografía debe mostrar que todos los espacios de la cavidad están densamente rellenados. La cavidad de acceso y corona clínica deben estar libres de cualquier perforación visible y de caries remanentes. El conducto radicular debe quedar rellenado hasta 1 mm del ápice radiográfico y la obturación de la raíz debe mostrar una terminación definida. Una obturación que termina a más de 2 mm del ápice o lo sobrepasa, se considera un error de procedimiento, a pesar de que el caso clínicamente sea satisfactorio. (RIVAS, 2011)

El conducto radicular debe estar libre de cualquier obstrucción que pueda interferir con la terminación mecánica del proceso (prominencia, instrumentos rotos, perforaciones, y partículas de cuerpos extraños). La obturación del conducto radicular también debe mostrar una opacidad radiográfica uniforme en todas sus dimensiones, sin espacios visibles. Los

materiales para el conducto radicular deben quedar confinados al interior del diente. La introducción de gutapercha o puntas de plata en los tejidos apicales puede considerarse un error de técnica, a pesar de que el diente puede ser clínicamente asintomático. (RIVAS, 2011)

En visitas de seguimiento el ápice de la raíz debe estar libre de reabsorciones visibles que no estuvieran presentes en el momento de finalizar el tratamiento. El hueso periapical debe ser normal en apariencia y estructura. No debe aparecer ninguna imagen radiolúcida nueva. La radiolucidez original debe haber disminuido en tamaño o haber desaparecido. (RIVAS, 2011)

2.2.5.1 Evaluación del tratamiento de conductos

En 1938, Auerbach estableció que existían 4 métodos de evaluar científicamente los resultados de los tratamientos de conductos: clínico, radiográfico, bacteriológico e histológico. Los métodos bacteriológico e histológico serían los ideales, pero tienen limitaciones y a veces son imposibles de realizar. Los estudios histológicos son posibles solo tomando una muestra de tejido durante una cirugía perirradicular o una vez que se ha realizado la exodoncia del diente: ambas son situaciones extremas. Los estudios bacteriológicos, por su parte, a veces no son 100% confiables debido a las limitaciones de las técnicas de toma de muestras; en la actualidad no se hacen de rutina. Hace varios años se tomaban muestras bacteriológicas de los conductos, previo a la obturación final de los mismos, de una manera rutinaria; no obstante, para evaluar los resultados a mediano y largo plazo resulta poco práctico. En 1956, Strindberg señaló que la evaluación postoperatoria de dientes tratados endodóncicamente debía constar de examen clínico y radiográfico; tomando en cuenta la historia clínica previa del caso. La mayoría de los estudios de evaluación de resultados de la terapéutica endodóncica se basan en criterios

radiográficos, y muy pocos toman en consideración la evaluación clínica. (Sankarsingh, 2003)

Para evaluar los resultados de la terapéutica endodóncica convencional, la mayoría de los investigadores usaron la combinación de hallazgos clínicos y radiográficos. Algunos autores usaron solo hallazgos radiográficos; mientras que otros autores tuvieron oportunidad de comparar los resultados de la evaluación clínica y radiográfica con estudios histopatológicos. Sin embargo, se señala que existen problemas asociados con cada uno de estos métodos de evaluación, así como con la correlación de sus resultados. Meeuwissen y Eschen señalaron que, debido a que la finalidad principal del tratamiento de conductos es mantener el diente en boca, existen criterios absolutos de evaluación: solo consideraron fracaso si el diente había sido extraído; es decir, que si el diente aún se mantenía en boca, sea cual fuere su condición, debía considerarse un éxito. (Sankarsingh, 2003)

2.2.5.2 Evaluación clínica del tratamiento de conductos

En 1956, Strindberg estableció criterios amplios de éxito y fracaso; éxito: ausencia de síntomas; fracaso: presencia de síntomas. Esto implica una variable de subjetividad en la determinación de éxito y fracaso del tratamiento, ya que la presencia o ausencia de sintomatología está intimamente relacionada con el umbral del dolor del paciente. Se considera que la evaluación del resultado del tratamiento efectuado al paciente debe constar de varias fases: (a) examen visual de tejidos blandos, (b) palpación de tejidos alrededor del diente tratado y/o adyacentes, (c) percusión del diente tratado y/o adyacentes, (d) medición de surcos gingivales y (e) interrogatorio al paciente. Se ha sugerido un esquema más sencillo de evaluación: historia del diente y tejidos de soporte, examen del diente y tejidos de soporte e interpretación radiográfica. (Sankarsingh, 2003)

En 1994, la Asociación Americana de Endodoncistas publicó criterios de éxito, en los cuales se indica que no deben haber signos clínicos o síntomas adversos para considerar el tratamiento de conductos como exitoso. De igual manera, en 1994 la Sociedad Europea de Endodontología en cooperación con la Sociedad Británica de Endodoncistas publicaron los criterios a tomar en cuenta para evaluar los dientes tratados endodóncicamente. Deben evaluarse los siguientes criterios objetivos y subjetivos: (a) sensibilidad a la palpación, (b) movilidad dentaria, (c) enfermedad periodontal, (d) trayecto fistuloso, (e) función del diente tratado, (f) signos de infección o inflamación y (g) síntomas subjetivos. (Sankarsingh, 2003)

Según lo antes mencionado, el tratamiento evaluado puede catalogarse en alguno de los tres estatus siguientes: aceptable, cuestionable o no aceptable. El tratamiento de conductos será catalogado como clínicamente aceptable si se cumplen todos los criterios siguientes: (a) ausencia de sensibilidad a la palpación, (b) movilidad dentaria fisiológica, (c) ausencia de trayecto fistuloso o enfermedad periodontal localizada, (d) el diente debe estar ejerciendo su función, ausencia de signos de infección o inflamación y ausencia de síntomas subjetivos referidos por el paciente. (Sankarsingh, 2003)

El tratamiento será clínicamente cuestionable si existen uno o más de los siguientes hallazgos clínicos adversos: (a) síntomas esporádicos, vagos, no específicos y no reproducibles, sin patrón definido; (b) sensación de presión o llenura, (c) incomodidad leve después de la percusión, palpación, masticación o al presionar con la lengua, (d) sinusitis con origen en el diente tratado o (e) necesidad ocasional de analgésicos. (Sankarsingh, 2003)

El tratamiento se considerará clínicamente no aceptable si existen algunas de las siguientes características: (a) síntomas subjetivos persistentes, (b) trayecto fistuloso recurrente o inflamación, (c) incomodidad reproducible

después de percusión, palpación o masticación; (d) evidencia de fractura dentaria irreparable, (e) movilidad excesiva o deterioro periodontal progresivo o (f) imposibilidad de masticación con el diente afectado. (Sankarsingh, 2003)

Si la finalidad del tratamiento de conductos es mantener el diente en boca, asintomático y en función, muchos casos se clasificarían como clínicamente aceptables. Sin embargo, existen muchos dientes con tratamientos de conductos asintomáticos, en los cuales hay cambios patológicos y puede que hayan mínimos cambios radiográficos, indicadores de que el éxito no es del 100%. Incluso, dientes sin indicadores clínicos ni radiográficos, puede que histológicamente presenten cambios en los tejidos periapicales, sugerentes de patología. El término función clínica adecuada, sugerido por Seltzer satisface las expectativas del operador si se considera la retención del diente en la boca, como objetivo del tratamiento. No obstante, la mayoría de los autores consideran que la decisión de éxito o fracaso endodóncico debe estar dada por la integración de factores clínicos, radiográficos e histológicos. (Sankarsingh, 2003)

2.2.5.3 Evaluación radiográfica del tratamiento de conductos

La evaluación radiográfica se considera imprescindible, pero no definitiva, en la determinación del éxito y fracaso del tratamiento de conductos. La valoración radiográfica aislada puede permitir que una patología que se exprese únicamente por la clínica pase inadvertida. (Sankarsingh, 2003)

En 1956, Strindberg estableció que los casos podían ser considerados como éxitos, fracasos o inciertos, desde el punto de vista radiográfico de acuerdo a varios aspectos. Éxito si (a) los contornos y el espacio del ligamento periodontal se encontraban normales, (b) el ligamento periodontal se encontraba ensanchado solo alrededor de excesos de material de obturación. Los casos se consideraban fracaso si (a) se evidenciaba disminución de la imagen radiolúcida perirradicular, (b) no se

evidenciaban cambios en la rarefacción, (c) aparecía una rarefacción nueva; e incierto si (a) las radiografías eran ambigüas o presentaban fallas técnicas, (b) el diente había sido extraido en los 3 primeros años. (Sankarsingh, 2003)

En 1984, Zakariasen et al., diferenciaron los criterios radiográficos de éxito y fracaso en relación a la condición pulpar y periapical previa. En dientes con pulpa viva, el caso fue considerado (a) un éxito: si no hubo imagen radiolúcida apical al principio, ni en la radiografía control; (b) un fracaso: si no hubo imagen radiolúcida apical al principio y sí en la radiografía control. En dientes despulpados sin imagen radiolúcida apical, el caso fue catalogado (a) un éxito: si no hubo imagen al principio, ni en la radiografía control; (b) un fracaso: si no hubo imagen al principio y sí en la radiografía control. En dientes despulpados con imagen radiolúcida apical, el caso fue catalogado como (a) un éxito: si hubo imagen al principio y cicatrización o disminución del tamaño de la imagen en la radiografía control; (b) un fracaso: si hubo imagen al principio y aumento de la imagen en la radiografía control. Los resultados de dientes tratados endodóncicamente, se consideraron cuestionables si existían algunas de las siguientes características: (a) no se pudo afirmar si la lesión estaba presente, (b) no se pudo decir acerca de los cambios de la lesión, (c) la radiografía era de mala calidad. (Sankarsingh, 2003)

En 1994, la Asociación Americana de Endodoncistas publicó criterios a tomar en cuenta en la evaluación radiográfica de un diente con tratamiento de conductos convencional: (Sankarsingh, 2003)

(1) obturación densa y tridimensional lo más cercana a la unión cemento dentinaria; (Sankarsingh, 2003)
(2) en dientes con imagen radiolúcida apical previa, en controles sucesivos debe verse la lámina dura intacta y el espacio del ligamento periodontal normal. (Sankarsingh, 2003)

(3) La evaluación e interpretación es subjetiva, varía entre un observador y otro, de un momento a otro; puede existir predisposición del evaluador. (Sankarsingh, 2003)
(4) La evaluación radiográfica es solo una herramienta. (Sankarsingh, 2003)

De la misma manera que en la evaluación clínica, estos datos orientarían para ubicar un tratamiento de conductos en alguna de las siguientes categorías: aceptable, cuestionable, no aceptable. El tratamiento de conductos se considerará radiográficamente aceptable si existen las siguientes características: (a) espacio del ligamento periodontal normal o ligeramente ensanchado, menor de un mm; (b) eliminación de la radiolucencia previa; (c) lámina dura intacta en relación a dientes vecinos; (d) que no exista evidencia de resorción radicular, (e) una obturación del sistema de conductos densa y tridimensional dentro de los confines del conducto, lo más cercana a la unión cemento dentinaria, aproximadamente a un mm del ápice radiográfico. (Sankarsingh, 2003)

Según estos mismos autores el tratamiento de conductos será radiográficamente cuestionable si se observan algunas de las siguientes características: (a) espacio del ligamento periodontal ensanchado, menor de dos mm; (b) radiolucencia previa de igual tamaño o ligera evidencia de reparación; (c) lámina dura irregular en relación a los dientes vecinos; (d) evidencia sugestiva de resorción radicular progresiva; (e) espacios en la densidad de la obturación del sistema de conductos, especialmente en el tercio apical; (f) extensión del material de obturación más allá del ápice. (Sankarsingh, 2003)

Asimismo, el tratamiento de conductos será catalogado como radiográficamente no aceptable si se observan algunas de las siguientes características: (a) espacio del ligamento periodontal ensanchado, mayor de dos mm; (b) ausencia de evidencia de reparación y/o radiolucencia de

mayor tamaño; (c) ausencia de formación de lámina dura; (d) presencia de radiolucencias perirradiculares óseas nuevas incluyendo radiolucencias laterales; (e) espacios visibles y conductos permeables no obturados; (f) sobrextensión excesiva del material de obturación con espacios visibles en el tercio apical; (g) evidencia definitiva de resorción radicular. (Sankarsingh, 2003)

2.2.5.4 Criterios de diagnóstico periapical

El diagnóstico de los cambios a nivel apical (periodontitis apical crónica) se basa principalmente en la comparación entre la anatomía apical normal y las desviaciones de la misma. Existen tres estrategias de diagnóstico para evaluar hallazgos periapicales los cuales han sido ampliamente utilizados en estudios epidemiológicos y en investigaciones de reevaluación o seguimiento de dientes tratados endodóncicamente. (Sankarsingh, 2003)

Desde la descripción de Strindberg de criterios de éxito y fracaso del tratamiento de conductos, se ha optado por evaluar radiográficamente el ancho del espacio del ligamento periodontal, la integridad de la lámina dura y la presencia de imagen radiolúcida apical. Las estrategias de diagnóstico y evaluación periapical son: (A) una clasificación basada en la apariencia radiográfica del espacio del ligamento periodontal, que consta de tres categorías o estatus. Estas categorias de evaluación fueron sugeridas y utilizadas por Halse y Molven, y posteriormente adoptadas por otros autores; (B) el índice periapical, el cual es un sistema en el que se usan cinco categorías y se relacionan con los trabajos de Brynolf en 1967, modificadas por Ørstavik et al., utilizado ampliamente; (C) una definición estricta de periodontitis apical propuesta por Reit y Gröndahl (citados por Kvist y Reit) usada por otros autores. (Sankarsingh, 2003)

2.2.5.5 Factores que influyen en la evaluación radiográfica

Las radiografías están sujetas a la variabilidad de los siguientes factores: a) cambio de angulación, b) condiciones de exposición y revelado: calidad de la película, densidad y contraste, c) proximidad de estructuras anatómicas, d) radiolucidez del tejido periapical cicatrizal, e) predisposición personal y desacuerdo entre varios intérpretes. Aparentemente, las características anatómicas del área periapical permiten visualizar lesiones no detectables en otras regiones. Sin embargo, se ha demostrado que un cambio en la angulación puede reducir el tamaño de la imagen de una lesión, e incluso hacerla desaparecer. Esto llevaría a una falsa valoración confundiendo los resultados. La evaluación del resultado de un tratamiento de conductos puede estar influenciada por tejidos y estructuras anatómicas circundantes. En el área de molares superiores existe gran cantidad de estructuras radiopacas circundantes, lo cual impide una correcta evaluación de la calidad y extensión de la obturación radicular. La superposición del cigoma y la densidad ósea pueden interferir con la evaluación de la zona apical, por lo cual se recomienda obtener radiografías con angulaciones que permitan la disociación de las raíces. Debido a la anatomía del sistema de conductos de incisivos y caninos, existe el riesgo de malinterpretar una mala obturación como adecuada en esos dientes. (Sankarsingh, 2003)

2.2.6 TRATAMIENTO DE CONDUCTO EN DIENTES ANTERIORES

La endodoncia de dientes unirradiculares se realiza normalmente en los incisivos centrales, incisivos laterales y caninos, tanto del maxilar superior como de la mandíbula, y también en premolares inferiores. En los dientes unirradiculares es muy fácil localizar el conducto, ya que éste continúa a la cámara pulpar después de hacer la apertura. Los dientes que tienen una raíz pueden tener uno o dos conductos radiculares y hay cuatro tipos de configuración del mismo: (Propdental, 2014)

Tipo I: conducto único desde la cámara de la pulpa hasta el ápice. (Propdental, 2014)

Tipo II: existen dos conductos que salen de la cámara y se unen para formar un solo conducto a corta distancia del ápice. (Propdental, 2014)

Tipo III: dos conductos separados desde la cámara hasta el ápice. (Propdental, 2014)

Tipo IV: el conducto que sale de la cámara se divide en dos conductos diferentes. (Propdental, 2014)

2.2.6.1 Evaluación histológica del tratamiento de conductos

La evaluación histológica del éxito y fracaso del tratamiento de conductos es de relativa poca importancia en la práctica endodóncica. Si la cicatrización de los tejidos perirradiculares postratamiento implica la ausencia total de inflamación y la regeneración completa del ligamento periodontal y hueso de soporte, los porcentajes de éxito disminuirían significativamente. Los estudios de Brynolf 16 revelaron que la cicatrización completa después del tratamiento de conductos ocurría solo en el 7% de los casos; en el 93% de casos se evidenciaba inflamación crónica. Aparentemente, los pacientes pueden estar en este estatus de inflamación crónica sin síntomatología notable o perceptible. Esto pudiera ser común en casos clasificables clínica y radiográficamente como cuestionables, con síntomas vagos o muy ligero ensanchamiento del ligamento periodontal. (Sankarsingh, 2003)

Los criterios de evaluación histológica pudieran facilitar el entendimiento de la naturaleza de los tejidos perirradiculares. (Sankarsingh, 2003) Es posible establecer tres categorías de clasificación; a saber:

Histológicamente aceptable, si cumple con las siguientes características: (a) ausencia de inflamación, (b) regeneración de las fibras periodontales, (c) reparación del cemento, (d) reparación ósea evidente y/o osteoblastos sanos, (e) ausencia de resorción ósea y áreas de resorción previa con deposición de cemento. (Sankarsingh, 2003)

Histológicamente cuestionable, si se presentan alguna de las siguientes: (a) presencia de inflamación leve, (b) áreas de cemento bajo resorción y reparación concomitante, (c) ausencia de organización de las fibras periodontales, (d) reparación ósea mínima con actividad osteoclástica evidente. (Sankarsingh, 2003)

Histológicamente no aceptable, si existe alguna de las siguientes características: (a) presencia de inflamación severa, (b) ausencia de reparación ósea con resorción concomitante evidente del hueso circundante, (c) presencia de bacterias en zonas de tejido necrótico, (d) presencia de tejido de granulación y posible proliferación epitelial. (Sankarsingh, 2003)

Sin embargo, existe la posibilidad de que radiográficamente el área periapical se muestre sin cambios (sin evidencia de patología) y al extraer el diente, se evidencie tejido granulomatoso o quístico. Bender et al. demostraron histológicamente la presencia de inflamación crónica en tejidos periapicales de animales y humanos con pulpas necróticas, a pesar de que esos cambios no eran evidentes radiográficamente. (Sankarsingh, 2003)

Las áreas de rarefacción no se evidencian radiográficamente hasta que se haya destruido la unión entre el hueso medular y alguna de las corticales. En algunas raíces las imágenes radiolúcidas apicales se observan antes que en otras, esto es dependiente de la cercanía de la raíz a la cortical; en molares inferiores por ejemplo, la raíz mesial está más cercana que la raíz distal. (Sankarsingh, 2003)

En ocasiones, las lesiones persistentes o con poca variabilidad de tamaño a través del tiempo, son compatibles histológicamente con cicatrices periapicales (2% de frecuencia, en la mayoría de las cirugías periapicales).nNo existe una correlación absoluta entre los hallazgos histológicos y los hallazgos radiográficos negativos, cuando no existe evidencia de patología, en dientes con tratamientos de conductos previos. (Sankarsingh, 2003)

Es posible que histológicamente existan cambios patológicos en dientes tratados endodóncicamente en los cuales no se observan radiolucencias en el área apical. Por el contrario, en dientes con tratamientos de conductos y con área radiolúcida apical, es más factible que los cambios histopatológicos si se correlacionen. Sin embargo, Friedman señala que ciertas limitaciones pudieran influir en los resultados obtenidos durante los estudios de muestras de tejidos. (Sankarsingh, 2003)

Tales limitaciones incluyen los siguientes: análisis con microscopio de luz sin un análisis correlativo con microscopía electrónica; evaluación de muestras al azar y no seriadas; biopsias embebidas en parafina y no en resina; y asignación de criterios muy amplios, tales como bacteria y/o restos, que pueden abarcar muchos factores etiológicos potenciales. (Sankarsingh, 2003)

2.2.6.2 Variables que influyen sobre el éxito y fracaso del tratamiento de conductos

El cumplimiento de los objetivos del tratamiento de conductos es el camino para el éxito, sin embargo, existen variables durante cada etapa que alteran el pronóstico y hacen cambiar los resultados a largo plazo. El pronóstico es la proyección del curso de una enfermedad. En relación a dientes con periodontitis apical, este término se refiere tanto al curso en el tiempo como a las posibilidades de cicatrización. (Sankarsingh, 2003)

El pronóstico en endodoncia es el arte de predecir el resultado de un tratamiento, de las complicaciones que puedan sobrevenir y de la duración aproximada que podrá tener un diente con este tipo de tratamiento. Aunque muchos estudios relacionados al pronóstico analizan los efectos de varios factores con respecto a éxito y fracaso, existen variables que hacen difícil la interpretación de los resultados; las ventajas de comprender el pronóstico incluyen el desarrollo de métodos de tratamientos más razonables, evitar factores que produzcan mayor cantidad de fracasos y comprender mejor el proceso de cicatrización. (Sankarsingh, 2003)

El pronóstico de cada caso clínico se basa en hallazgos y factores de tratamiento relevantes para él; intentar predecir el resultado se lleva a cabo en varias ocasiones: antes, durante y después del tratamiento. Frecuentemente, el pronóstico cambia en estos intervalos según la combinación de variables. Se han dado diversas clasificaciones de los factores que influyen en el resultado del tratamiento de conductos: terapéuticos y biológicos, locales y sistémicos, factores que tienen una influencia significativa y los que tienen poca influencia. De manera general, existe consenso en afirmar que el estatus periapical previo: periodontitis apical preoperatoria, es factor dominante en el pronóstico, pero no existe acuerdo en relación al valor pronóstico de otros factores. (Sankarsingh, 2003)

2.2.6.3 Factores preoperatorios que pueden influir sobre el éxito y fracaso del tratamiento de conductos

Entre los factores preoperatorios, considerados por algunos autores como variables biológicas, que pudieran tener influencia sobre el resultado del tratamiento de conductos pueden mencionarse: (a) diagnóstico y selección de casos; (b) estado pulpar previo; (c) estatus periapical y presencia de periodontitis apical crónica previa; (d) localización del diente, edad, sexo y

estado sistémico del paciente; (e) sintomatología; (f) tamaño de la lesión periapical; (g) condición periodontal del diente tratado. (Sankarsingh, 2003)

El fracaso de la terapéutica endodóncica puede ser resultado de error diagnóstico, mala elección del caso o mal pronóstico, todas estas son consideraciones preoperatorias. El error de diagnóstico no necesariamente habrá de producir fracaso del tratamiento del diente, sino más bien en el tratamiento del paciente. (Sankarsingh, 2003)

En este contexto, mal diagnóstico significa que el tratamiento endodóntico fue realizado sin identificación del verdadero origen de la patología. En consecuencia, la patología permanece sin tratar y los síntomas se mantienen. En muchos casos, tal persistencia puede ser confundida con fracaso del tratamiento previamente realizado. El objetivo de la selección de casos es determinar la factibilidad y utilidad del tratamiento, para evitar tratar casos que fracasarían a pesar de la calidad del tratamiento. En el estudio de Washington el 22% de los fracasos fueron atribuidos a la errónea selección de casos. Cuanto más rígido es el operador en la selección del caso, mayor es la posibilidad de resultado exitoso. (Sankarsingh, 2003)

El diagnóstico incorrecto por lo general es el resultado de la falta o mala interpretación de la información clínica o radiográfica. Una situación que a menudo recibe diagnóstico equivocado es la fractura o fisura vertical de una raíz. Para reconocer los signos y síntomas de esta entidad es necesario tener experiencia y conocimiento. Un error frecuente consiste en diagnosticar una patología pulpar cuando obedece a una patología periodontal. Esta dificultad se agrava en un diente al que ya se le ha realizado tratamiento de conductos previamente. También se puede cometer el error opuesto de no diagnosticar una lesión periodontal secundaria a una lesión endodóncica primaria. En el diagnóstico diferencial entre una patología periodontal, endodóncica o combinada, es de gran utilidad la realización del sondaje y evaluación exhaustiva clínica y

radiográfica de los tejidos periodontales y perirradiculares. (Sankarsingh, 2003)

2.2.6.4 Factores intraoperatorios que pueden influir sobre el éxito y fracaso del tratamiento de conductos

Entre los factores intraoperatorios que pueden influir sobre el resultado del tratamiento de conductos, se señalan errores o dificultades que ocurren en las siguientes etapas: (a) abordaje y cavidad de acceso; (b) localización de conductos; (c) extensión apical del tratamiento; así como materiales y técnicas utilizados durante la preparación biomecánica y obturación (grado de ensanchamiento apical, toma de muestras para cultivo, número de sesiones, agudizaciones, medicación intraconducto). (Sankarsingh, 2003)

Algunos autores consideran a estas variables como factores terapéuticos o locales. La apertura de la cámara de acceso es una de las secuencias operatorias más determinantes del éxito endodóncico, puesto que permite liberar de interferencias el paso de limas a través de diferentes zonas del conducto. La subextensión o apertura insuficiente es uno de los errores que conlleva implicaciones más negativas; dificulta la localización de conductos principales y accesorios, restringe la la instrumentación y obturación, y puede propiciar accidentes como creación de escalones y fractura de instrumentos. (Sankarsingh, 2003)

Por otro lado, la sobreextensión implica cavidades exageradamente destructivas que propician el fracaso de la reconstrucción restauradora posterior por el debilitamiento coronal; y conlleva a perforaciones del suelo cameral y perforaciones de las paredes axiales. (Sankarsingh, 2003)

2.2.6.5 Factores postoperatorios que pueden influir sobre el éxito y fracaso del tratamiento de conductos

Entre los factores postoperatorios que pueden influir en el resultado del tratamiento de conductos pueden mencionarse: (a) restauración coronal provisional y/o definitiva, (b) trauma oclusal. En 1961, Marshall y Massler, citados por Saunders y Saunders, notaron la importancia del sellado oclusal de los dientes tratados endodóncicamente. En 1979, Allison et al., citados por Saunders y Saunders, consideraron la posibilidad de que un sellado coronal deficiente pudiera contribuir al fracaso endodóncico. En 1987, la relevancia de la filtración coronal fué reconsiderada por Swanson y Madison, quienes demostraron in vitro que en conductos radiculares bien obturados, expuestos a saliva artificial, se observaba extensa filtración coronal en apenas tres días. Posteriormente, Madison y Wilcox confirmaron que la exposición de los conductos al ambiente bucal permitió que la filtración alcanzara la longitud obturada en su totalidad. (Sankarsingh, 2003)

La ausencia de un correcto e impermeable sellado coronal en dientes tratados endodóncicamente, afecta significativamente el resultado a largo plazo y lleva al fracaso. Los conductos radiculares obturados pueden recontaminarse de varias maneras: (1) Retardo en la colocación de la restauración coronal definitiva. A pesar de las buenas propiedades selladoras los materiales de obturación provisional, estos tienden a disolverse lentamente en presencia de saliva; si la restauración provisional no es del grosor adecuado, también tiende a ocurrir microfiltración. (2) Fractura de la restauración coronal y/o diente, a través de túbulos dentinarios expuestos. (3) Posterior a la desobturación del espacio para el perno intraconducto, al quedar menos de 3 a 4 mm de material remanente en el tercio apical, que no sean capaces de garantizar el sellado. (Sankarsingh, 2003)

Ray y Trope demostraron que restauraciones coronales inadecuadas influenciaban negativamente sobre el resultado del tratamiento de conductos independientemente de la calidad de la obturación radicular, de hecho, tratamientos de conductos con obturaciones radiculares de buena calidad y restauraciones coronales defectuosas tuvieron peor pronóstico que los dientes con obturaciones deficientes y restauraciones coronales en buenas condiciones. En este sentido, el comunicado de fall/winter de 1995 de la Asociación Americana de Endodoncia 5 recomienda que la restauración definitiva que debe seguir al tratamiento de conductos no desde retrasarse para evitar microfiltración que comprometa el sellado de la gutapercha. Si, por circunstancias especiales del caso, se necesita posponer esta restauración definitiva, se recomienda colocar una restauración provisional resistente, protectora y que permita la menor filtración coronal. Un diente tratado endodónticamente, aunque esté asintomático y se haya producido una aparente reparación, no estará totalmente rehabilitado e incorporado a su función masticatoria y estética si no se realiza una restauración apropiada que le devuelva su resistencia a la oclusión normal. Con respecto a las consideraciones oclusales, el trauma oclusal se define como una alteración patológica o cambio adaptativo que involucra al periodonto como resultado de fuerzas producidas por los músculos de la masticación; en tal situación, las cargas oclusales exceden la capacidad de tolerancia y distribución normal de las fuerzas por parte de los tejidos de soporte. Un diente con mal funcionamiento, fuera de oclusión, o en oclusión traumática, puede contribuir a demorar la cicatrización de los tejidos periapicales. (Sankarsingh, 2003)

2.2.7 RETRATAMIENTO ENDODÓNTICO

El procedimiento de la endodoncia puede hacerse difícil por la anatomía del sistema de conductos radiculares o también por empleo incorrecto del instrumental y las técnicas de instrumentación, bien sean manuales o mecánicas. Esto puede traer como consecuencia una serie de

complicaciones y accidentes que podrían agravar el pronóstico del diente tratado. (Propdental, 2014)

Las complicaciones y los accidentes, pueden suceder en cualquier fase de la terapéutica endodóntica, es decir, durante la apertura cameral, durante la localización de los conductos, en la preparación biomecánica o en la obturación. En la mayoría de los casos, para garantizar el éxito final, dichas complicaciones, deben solventarse antes de concluir la terapéutica endodóntica para poder garantizar un pronóstico favorable. (Propdental, 2014)

La actitud terapéutica ante un diente sometido previamente a un tratamiento endodóntico y que al valorar en la radiografía, puede mostrar signos de un tratamiento incorrecto o el paciente refiere nueva sintomatología clínica, constituye un reto para el profesional que le valora. Cada vez es más frecuente que el odontólogo y el endodoncista se enfrenten ante casos que precisan un retratamiento; además, se ha incrementado el interés de los pacientes por conservar sus dientes. Ante un diente con las características mencionadas, se plantean varias alternativas: nuevo tratamiento endodóntico, cirugía periapical, seguimiento del diente mediante controles o extracción dental. (Propdental, 2014)

Si el paciente refiere sintomatología, es decir, algún tipo de molestia en la zona, se debe efectuar una evaluación clínica y radiográfica para determinar si procede o no un retratamiento endodóntico o quirúrgico. En el caso de que exista un fracaso, hay que valorar la posibilidad de permeabilizar los conductos, es decir, de limpiarlos por completo nuevamente. Si ello no es posible, se recurrirá a la cirugía o a la extracción, según el valor estratégico del diente. Si se cree factible, se analizarán las dificultades y se efectuará el retratamiento. (Propdental, 2014)

En el caso en que radiográficamente la endodoncia se vea incorrecto pero el diente esté asintomático, es decir, que el paciente no refiere ninguna

molestia; y por otra parte el diente no requiere de una restauración protésica, se realizarán controles clínicos y radiográficos, pero, si precisa una restauración protésica, no podemos exponernos a que ocurra un fracaso una vez finalizada la restauración, por lo que se debe analizar el caso y decidir si llevaremos a cabo el retratamiento o la cirugía. (Propdental, 2014)

Las causas de fracaso endodóntico pueden ser:

a) **Periodónticas:** aquellos dientes que tienen gran pérdida ósea y excesiva movilidad. (Garrido, 2009)
b) **Protésicos restauradores:** son las piezas que no cumplen con el objetivo de funcionalidad, que posean una obturación defectuosa o que no se pueden restaurar del todo. (Garrido, 2009)
c) **Endodónticas:** Esto se da por un mal diagnostico por parte del operador. (Garrido, 2009)

El retratamiento no sólo se realiza cuando existe un fracaso en la endodoncia sino también cuando hay éxito pero no se creó una corona o una obturación con un buen sellado que evite que las bacterias puedan ingresar en el conducto. (Garrido, 2009) El tratamiento debe realizarse bajo las siguientes circunstancias:

- Presencia de síntomas como sensibilidad a la percusión, dolor a la presión apical, fístulas o inflamación de los tejidos blandos.
- Cuando hay una radiolucidez en la zona periapical así como un ensanchamiento del espacio de la membrana periodontal.
- Cuando falto un conducto de obturar o la obturación no fue completa.
- Sobre obturación del conducto radicular

- Obturaciones, postes o coronas desajustadas. (Garrido, 2009)

La Dra. Jenny Guerrero Ferreccio menciona en su trabajo Retratamiento, tratamiento de primera elección para casos de fracaso endodóntico, que después de realizada la determinación de éxito o fracaso, se menciona el uso de estos criterios durante la evaluación clínica y radiográfica, así como también durante la planificación y realización del mismo: (Garrido, 2009)

a) Análisis de la historia del caso: Con radiografías previas (de ser posible), determinación de tiempo de realización de tratamiento previo y determinación de síntomas del pasado. (Garrido, 2009)
b) Anatomía: Análisis de conductos no tratados y forma de los mismos. (Garrido, 2009)
c) Situación Clínica: Análisis de síntomas actuales, posibilidad de restauración y condición periodontal. (Garrido, 2009)
d) Obturación del conducto: Determinar longitud de la obturación (sobreobturación o subobturación), condensación del material, tipo de material de obturación y dificultad de remoción. (Garrido, 2009)
e) Posibles complicaciones durante realización: fractura del diente, fractura de instrumentos, perforaciones, agudización, extrusión de material contaminado. (Garrido, 2009)
f) Factores que minimizan el éxito: instrumentos fracturados, perforaciones, escalones, reabsorción externa. (Garrido, 2009)
g) Cooperación del paciente: Que el paciente acepte el porcentaje de éxito inferior a un tratamiento de conductos efectuado por primera vez y sus posibles complicaciones. (Garrido, 2009)
h) Capacidad del operador: Experiencia e instrumental adecuado. (Garrido, 2009)
i) Planificación del Retratamiento: a) Facilitar el acceso a los conductos: eliminación de restauraciones como obturaciones,

postes o coronas. b) Facilitar el acceso al ápice: eliminación de pastas o cementos, materiales de obturación semisólidos y sólidos como gutapercha y puntas de plata. (Garrido, 2009)

2.3 FUNDAMENTACIÓN LEGAL

CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR

TÍTULO I
ELEMENTOS CONSTITUTIVOS DEL ESTADO
CAPÍTULO PRIMERO
PRINCIPIOS FUNDAMENTALES

Art. 3.- Son deberes primordiales del Estado:

1. Garantizar sin discriminación alguna el efectivo goce de los derechos establecidos en la Constitución y en los instrumentos internacionales, en particular la educación, la salud, la alimentación, la seguridad social y el agua para sus habitantes.

TÍTULO II
DERECHOS
CAPÍTULO II
DERECHOS DEL BUEN VIVIR
Sección quinta
Educación

Art. 26.- La educación es un derecho de las personas a lo largo de su vida y un deber ineludible e inexcusable del Estado. Constituye un área prioritaria de la política pública y de la inversión estatal, garantía de la igualdad e inclusión social y condición indispensable para el buen vivir. Las

personas, las familias y la sociedad tienen el derecho y la responsabilidad de participar en el proceso educativo.

Sección séptima
Salud

Art. 32.- La salud es un derecho que garantiza el Estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos, entre ellos el derecho al agua, la alimentación, la educación, la cultura física, el trabajo, la seguridad social, los ambientes sanos y otros que sustentan el buen vivir.

El Estado garantizará este derecho mediante políticas económicas, sociales, culturales, educativas y ambientales; y el acceso permanente, oportuno y sin exclusión a programas, acciones y servicios de promoción y atención integral de salud, salud sexual y salud reproductiva. La prestación de los servicios de salud se regirá por los principios de equidad, universalidad, solidaridad, interculturalidad, calidad, eficiencia, eficacia, precaución y bioética, con enfoque de género y generacional.

Sección primera
Educación

Art. 343.- El sistema nacional de educación tendrá como finalidad el desarrollo de capacidades y potencialidades individuales y colectivas de la población, que posibiliten el aprendizaje, y la generación y utilización de conocimientos, técnicas, saberes, artes y cultura. El sistema tendrá como centro al sujeto que aprende, y funcionará de manera flexible y dinámica, incluyente, eficaz y eficiente.

Art. 350.- El sistema de educación superior tiene como finalidad la formación académica y profesional con visión científica y humanista; la investigación científica y tecnológica; la innovación, promoción, desarrollo y difusión de los saberes y las culturas; la construcción de soluciones para los problemas del país, en relación con los objetivos del régimen de desarrollo.

Art. 351.- El sistema de educación superior estará articulado al sistema nacional de educación y al Plan Nacional de Desarrollo; la ley establecerá los mecanismos de coordinación del sistema de educación superior con la Función Ejecutiva. Este sistema se regirá por los principios de autonomía responsable, cogobierno, igualdad de oportunidades, calidad, pertinencia, integralidad, autodeterminación para la producción del pensamiento y conocimiento, en el marco del diálogo de saberes, pensamiento universal y producción científica tecnológica global.

ASPECTOS ÉTICOS Y LEGALES.

El artículo 350 de la Constitución de la República del Ecuador dice: “El sistema de educación superior tiene como finalidad la formación académica y profesional con visión científica y humanista; la investigación científica y tecnológica; la innovación, promoción, desarrollo y difusión de los saberes y las culturas; la construcción de soluciones para los problemas del país, en relación con los objetivos del régimen de desarrollo” (LOES, 2010).

O así tambien:

El artículo 350 de la Constitución de la República del Ecuador dice: “El sistema de educación superior tiene como finalidad la formación académica y profesional con visión científica y humanista; la investigación científica y

tecnológica; la innovación, promoción, desarrollo y difusión de los saberes y las culturas; la construcción de soluciones para los problemas del país, en relación con los objetivos del régimen de desarrollo".

Para los aspectos éticos esta investigación no presenta riesgo alguno para la salud de las pacientes y se consideró la autorización de la población objeto de estudio por medio del consentimiento informado, el mismo que fue firmado en el anexo del instrumento de investigación; los datos obtenidos fueron confidenciales, respetando los principios éticos de la Declaración de Hipócrates.

2.4 DEFINICIONES CONCEPTUALES

Filtración

En endodoncia es la comunicación del espacio intraconducto con el exterior, esto puede ocasionar infecciones.

Sobreobturación

Es la excesiva obturación del conducto que por diferentes motivos sale del ápice radicular y llega al tejido óseo.

Subobturación

Es una obturación incompleta del conducto y que no se llega a llenar completamente el conducto.

2.5 HIPÓTESIS Y VARIABLES

Los estudiantes de 5º año paralelo 3 logran más del 80% de buenas obturaciones

2.5.1 DECLARACIÓN DE VARIABLES

Definir las variables del estudio.

Variable Independiente: Obturaciones endodónticas realizadas por alumnos de 5º año

Variable Dependiente: Calidad de obturación.

2.5.2 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.

VARIABLES	Definición	Dimensiones	Indicadores	Fuente
Independiente: Obturaciones endodonticas	La obturación endodontica es el sellado del conducto mediante materiales biocompatibles .	Pieza endodonciada	Incisivo C. Incisivo L. Canino	Archivos de atención de la clínica integral de Mapasingue de la Facultad Piloto de Odontología
Dependiente: Calidad de obturación.	La Obturación endodontica debe ser capaz de sellar el conducto radicular	Calidad de Obturación	Buena Regular Mala Sobreobturación Subobturación	Archivos de atención de la clínica integral de Mapasingue de la Facultad

		Deficiencias en la obturacion		Piloto de Odontología

CAPITULO III

MARCO METODOLOGÍCO

3.1 DISEÑO Y TIPO DE INVESTIGACIÓN

Es un estudio cualitativo porque se analizaran las radiografías que se tomaron al terminar el tratamiento endodóntico con el fin de analizar la calidad de la obturación.

También es un estudio cuantitativo ya que se identificara la cantidad de piezas dentales atendidas de acuerdo al tipo de diente anterior.

Esta investigación es de tipo descriptivo ya que se describirán la calidad de obturación encontrada luego del análisis de las radiografías finales de los casos que fueron realizados en la clínica integral de Mapasingue de la Facultad Piloto de Odontología de la Universidad de Guayaquil por los estudiantes de 5º año del periodo 2015 -2016.

De igual manera, es una investigación transversal porque se analiza la calidad de las obturaciones realizadas dentro del periodo específico de 2015-2016.

Para la realización de la investigación se utilizaron los registros de atención, historias clínicas y radiografías que reposan en los archivos de la clínica integral.

3.2 POBLACIÓN Y MUESTRA

La población del presente trabajo fue de 330 pacientes atendidos, a los que se les realizaron endodoncias en la clínica integral, de estos pacientes se extrae la muestra aplicando la fórmula:

$$\boldsymbol{n} = \frac{\boldsymbol{N}}{\boldsymbol{e^2}\,(\boldsymbol{N}-\mathbf{1}) + \mathbf{1}} \qquad \frac{\mathbf{330}}{\mathbf{0,0025}\,(\mathbf{330}-\mathbf{1}) + \mathbf{1}} = 228$$

N: Población
n: Muestra
e: error admisible 5%

La investigación se realiza con una muestra de 228 pacientes.

3.3 MÉTODOS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS

La presente investigación se realiza utilizando el método científico, entre las técnicas utilizadas se encuentran la observación, la cual se utilizara para el análisis de las radiografías y la revisión bibliográfica de las historias clínicas de donde se conocerá los antecedentes de la pieza tratada.

Se utilizara los cuadernos de notas como método de registro de los datos relevantes para la investigación, tanto de las radiografías como de las historias clínicas.

3.4 PROCEDIMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

Como primer paso se realizó el estudio del tema, la redacción de los objetivos junto con el tutor académico.

Se acudió a los archivos de la clínica integral de Mapasingue de la Facultad Piloto de Odontología de la Universidad de Guayaquil, para solicitar la información sobre los casos de endodoncia de dientes uniradiculares atendidos en el periodo 2015 – 2016.

Una vez obtenida la información se analizarán las historias clínicas, del mismo modo se revisaran las radiografías para realizar un análisis cualitativo con el cual se logre evidenciar la calidad de obturación que logran los estudiantes de 5º año que atienden a los pacientes en la clínica integral.

Los resultados obtenidos serán expuestos de manera estadística en forma clara y sencilla, tomando en cuenta las variables de estudio, las cuales son si la calidad de obturación es buena regular o mala y si existe sobreobturacion o subobturacion, se catalogara a la obturación como buena si radiográficamente se ve una obturación optima, las obturaciones regulares serán las que por algún motivo no se logró una compactación completa, se sobre obturo en un grado mínimo pero se logró un buen sellado, sin que presente molestias en el paciente y las malas serán las que muestren una evidente falta de condensación radiográficamente, una vez obtenidos los datos, serán ingresados en una hoja de cálculo para poder establecer las incidencias y porcentajes.

Finalmente se redactara la conclusión a la que se pudo llegar con la investigación, de igual manera se realizaran las recomendaciones que sean pertinentes.

3.5 RESULTADOS

Objetivo específico 1 Identificar las piezas dentales con mayor frecuencia de atenciones

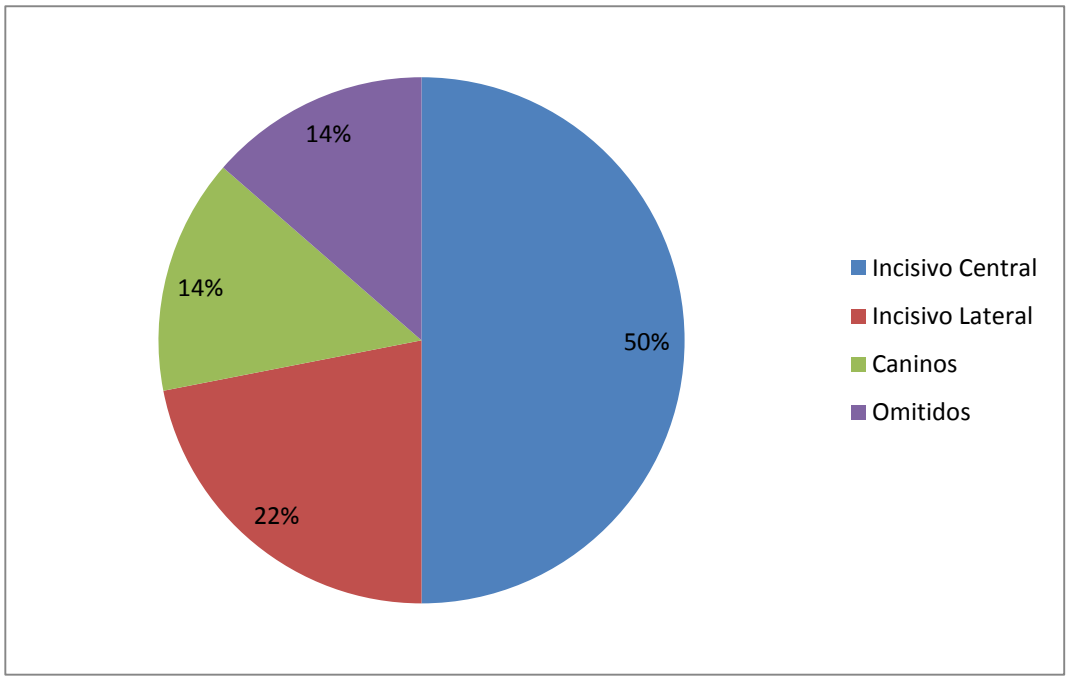
Tabla 1 Atenciones

Piezas Dentales	Frecuencia	Porcentaje
Incisivo Central	114	50%
Incisivo Lateral	50	22%
Caninos	33	14%
Omitidos	31	14
Total	228	100%

Autora: Diana Santacruz

Fuente: Propia de la investigación

Gráfico 1 Atenciones



Autora: Diana Santacruz

Fuente: Propia de la investigación

Durante la investigación se analizó el tratamiento endodóntico de 228 pacientes, los cuales fueron divididos por pieza tratada, obteniendo así: 123 endodoncias en incisivo central, 70 endodoncias en incisivo lateral y 35 endodoncias en caninos. Fueron omitidos 12 incisivos centrales, 14 incisivos laterales y 4 caninos por no presentar radiografía final o estas se encontraban en mal estado.

Objetivo específico 2 determinar mediante el análisis radiográfico la calidad de obturación.

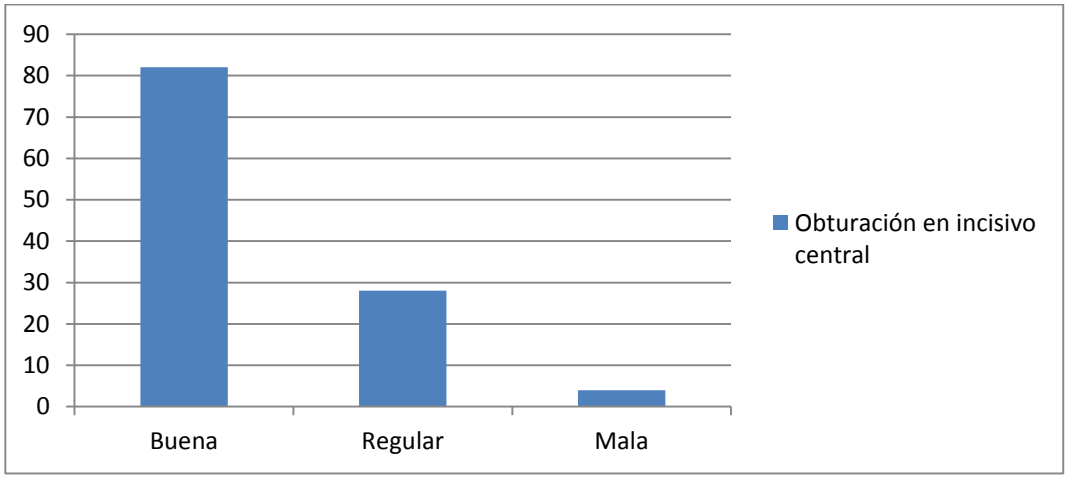
Tabla 2 Obturación en incisivo central

Obturación	Frecuencia	Porcentaje
Buena	82	72%
Regular	28	25%
Mala	4	3%
Total	114	100%

Autora: Diana Santacruz

Fuente: Propia de la investigación

Gráfico 2 Obturación en incisivo central



Autora: Diana Santacruz

Fuente: Propia de la investigación

Se encontró en las obturaciones del incisivo central 82 buenas, 28 regulares, 4 malas.

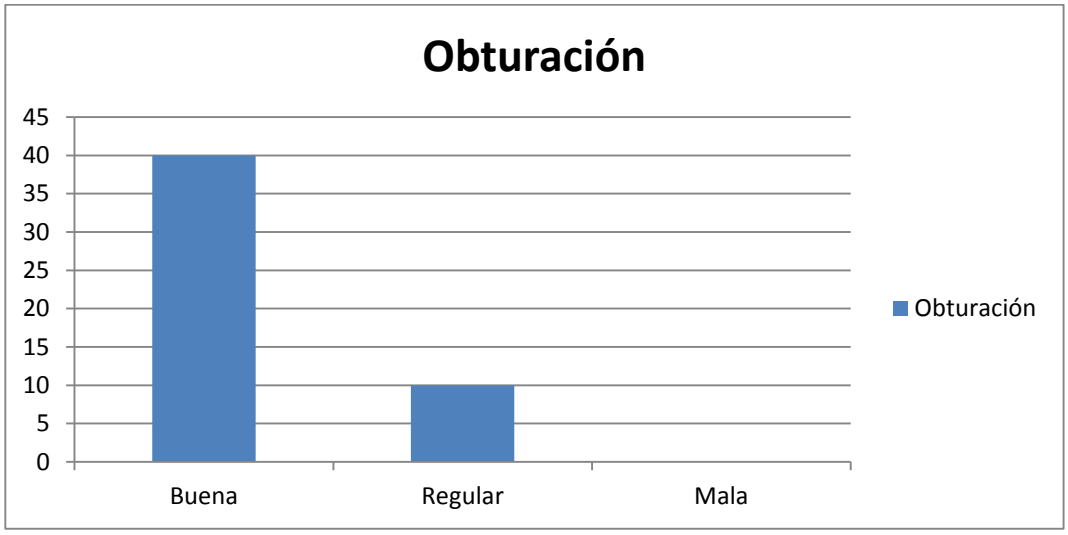
Tabla 3 Obturación en incisivo Lateral

Obturación	Frecuencia	Porcentaje
Buena	40	80%
Regular	10	20%
Mala	0	0%
Total	50	100%

Autora: Diana Santacruz

Fuente: Propia de la investigación

Gráfico 3 Obturación en incisivo Lateral



Autora: Diana Santacruz

Fuente: Propia de la investigación

Se encontró en las obturaciones del incisivo lateral 40 buenos, 10 regulares

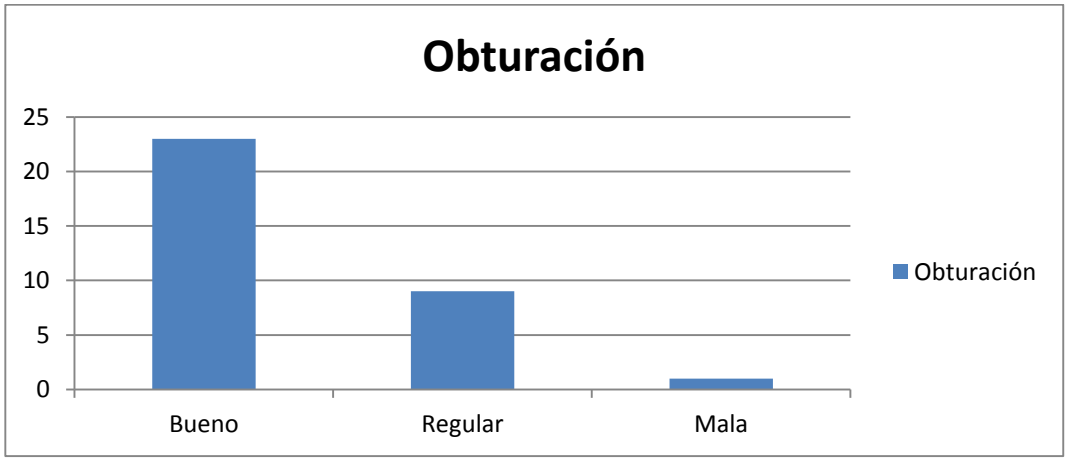
Tabla 4 Obturación en canino

Obturación	Frecuencia	Porcentaje
Buena	23	70%
Regular	9	27%
Mala	1	3%
Total	33	100%

Autora: Diana Santacruz

Fuente: Propia de la investigación

Gráfico 4 Obturación en canino



Autora: Diana Santacruz

Fuente: Propia de la investigación

Se encontró en las obturaciones del de canino 23 buenos, 9 regular, 1 mala.

Objetivo específico 3 Identificar la cantidad de subobturaciones y sobreobturaciones que se presentan

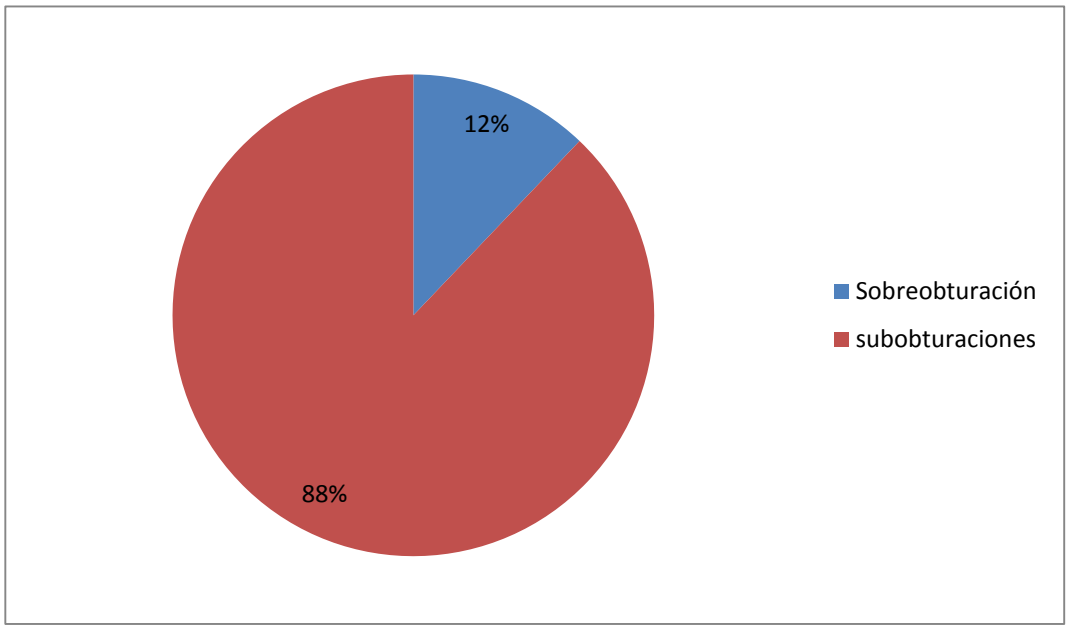
Tabla 5 Deficiencias de obturación

Deficiencias de obturación	Frecuencia	Porcentaje
Sobreobturación	4	12%
subobturaciones	29	88%
Total	33	100%

Autora: Diana Santacruz

Fuente: Propia de la investigación

Gráfico 5 Deficiencias de obturación



Autora: Diana Santacruz

Fuente: Propia de la investigación

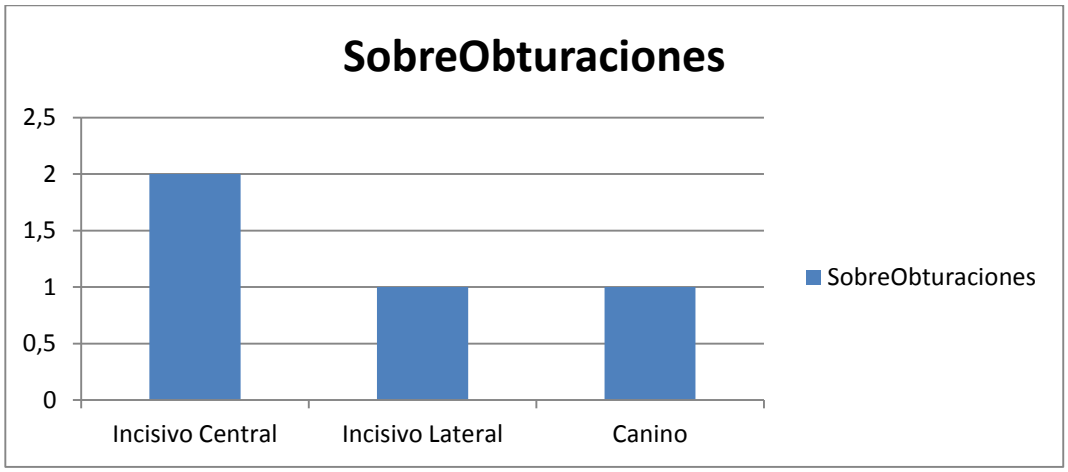
Tabla 6 Sobreobturación

Sobreobturación	Frecuencia	Porcentaje
Incisivo Central	2	50%
Incisivo Lateral	1	25%
Canino	1	25%
Total	4	100%

Autora: Diana Santacruz

Fuente: Propia de la investigación

Gráfico 6 Sobreobturación



Autora: Diana Santacruz

Fuente: Propia de la investigación

También se encontraron casos de sobreobturación, 2 en incisivos centrales, 1 en incisivo lateral, 1 canino.

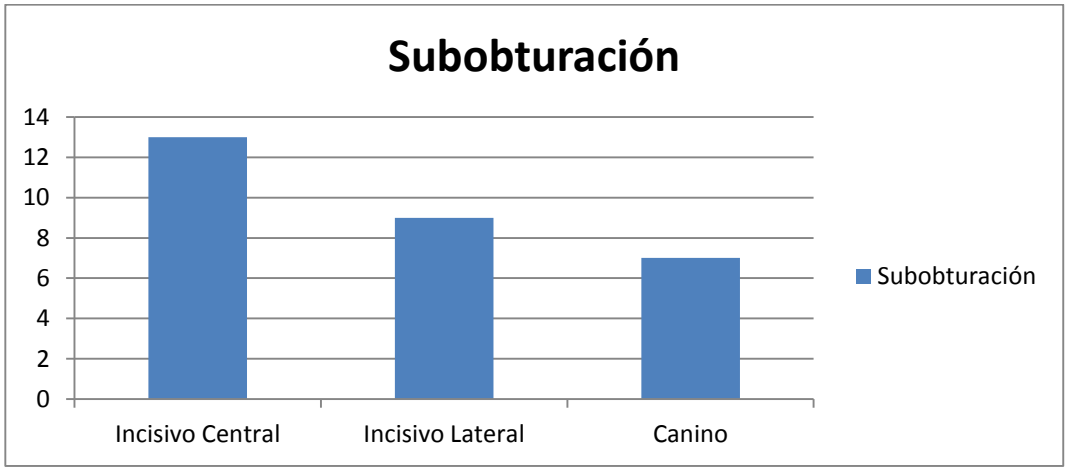
Tabla 7 Subobturación

Subobturación	Frecuencia	Porcentaje
Incisivo Central	13	45%
Incisivo Lateral	9	31%
Canino	7	24%
Total	29	100%

Autora: Diana Santacruz

Fuente: Propia de la investigación

Gráfico 7 Subobturación



Autora: Diana Santacruz

Fuente: Propia de la investigación

De igual modo se encontró casos de subobturación, 13 en Incisivos centrales, 9 en incisivos laterales, 7 caninos.

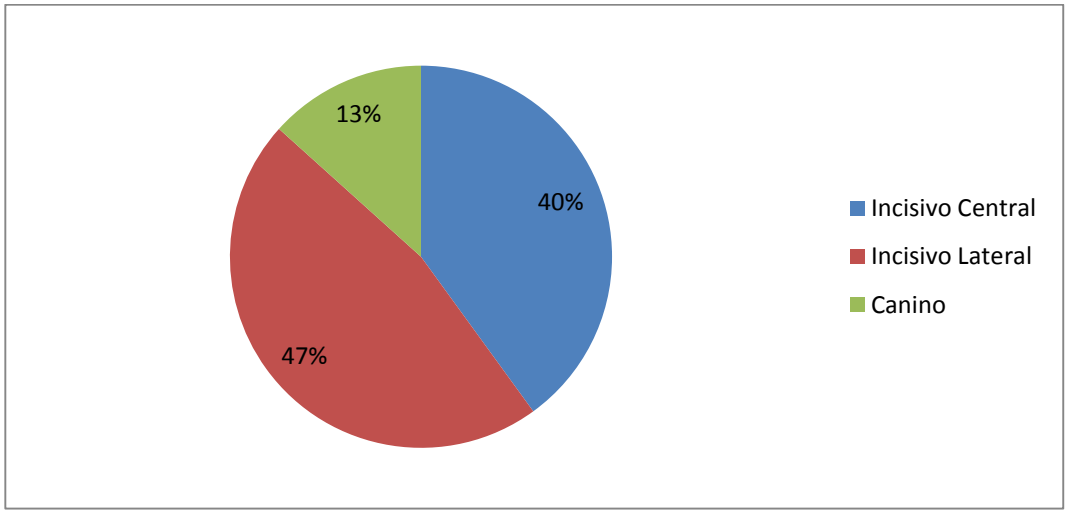
Tabla 8 Casos omitidos

Omitidos	Frecuencia	Porcentaje
Incisivo Central	12	45%
Incisivo Lateral	14	31%
Canino	4	24%
Total	30	100%

Autora: Diana Santacruz

Fuente: Propia de la investigación

Gráfico 8 Omitidos



Autora: Diana Santacruz

Fuente: Propia de la investigación

Fueron omitidos 12 incisivos centrales, 14 incisivos laterales y 4 caninos por no presentar radiografía final o estas se encontraban en mal estado.

3.6 DISCUSIÓN

El Dr. Zevallos indica que el éxito del tratamiento endodóncico reside en una adecuada preparación química mecánica del conducto radicular y en el mejor sellado posible del sistema de conductos radiculares, perpetuando de esa forma la limpieza y desinfección anteriormente obtenida. (Zevallos, 2013)

Teniendo presente el enunciado del Dr. Zevallos debemos entender que la preparación del conducto es primordial para el éxito de la obturación porque la presencia de escalones dentro del conducto puede colaborar para la formación de espacios, lo cual causa una subobturacion, si tomamos los resultados de la investigación podemos observar que hay un pequeño porcentaje de casos en los cuales se encontró que los conductos estaban subobturados, a estos casos se les podría atribuir esta causa.

Los Dres. Marisa Jara, Mónica Llanoz y Jesús Inga concuerdan que la técnica de condensación lateral es la más conocida debido a la simplicidad y el bajo costo. (Jara, Llanoz, & Inga, 2014)

Coincidiendo con Jara, Llanoz, & Inga, en la Facultad Pilito de Odontologia de la Universidad de Guayaquil, tambien la condensacion lateral es la mas utilizada debido a su simplicidad, esta si se realiza correctamente presenta muy buenos resultados.

La calidad de obturación que realizan los estudiantes de la Facultad Pilito de Odontologia de la Universidad de Guayaquil se puede considerar como buena ya que el porcentaje de casos en los cuales presento fallas de obturacion escasamente llegan al 1% demostrando de esa manera el buen trabajo que se realiza.

3.7 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

3.7.1 CONCLUSIONES

La hipótesis planteada en la investigación no se cumplió ya que se esperaba que el 80% de las obturaciones fueran buenas, pero como resultado se obtuvo que solo el 73% de las obturaciones realizadas por los estudiantes del 5º año paralelo 3 resultaron buenas.

La calidad de la obturación se debe a varios factores a más de la propia obturación, ya que es tan importante la buena conformación del conducto como la buena compactación del material de sellado de la obturación, si estos dos factores se realizan óptimamente el resultado es el éxito del tratamiento endodóntico.

Tomando en cuenta los resultados obtenidos en el transcurso de la investigación se puede concluir que el mayor número de dientes anteriores atendidos por los alumnos fueron incisivos centrales, en su mayoría superiores, lo cual refleja un gran interés de la población en general de la conservación de sus piezas dentales.

Se obtuvo un gran porcentaje de obturaciones exitosas, en general el 73% fueron consideradas como buenas ya que la obturación resultante fue optima, el 24% fueron catalogadas como regulares ya que radiográficamente se podía observar espacios no obturados, varios casos de subobturacion, y algunos casos de mínima sobreobturacion, un 2% fueron catalogados como malos ya que radiográficamente se podía evidenciar fallas de obturación.

En cuanto a las sobreobturaciones se encontró que solo se presento en el 1% de los casos estudiados, en cuanto a la subobturación se encontró un 11% de incidencia.

En el transcurso de la investigación se tuvieron que omitir el estudio de un 11% de los casos debido a que las radiografías finales se encontrabas en mal estado o simplemente no se encontraban, haciendo imposible el análisis de estos casos.

3.7.2 RECOMENDACIONES

Se recomienda que antes de la obturación se compruebe que la conformación del conducto a obturar de manera que se tenga la certeza de que se realizó un buen tallado.

Es recomendable asegurarse de mantener el aislamiento absoluto en todo momento para evitar la contaminación del conducto ya que podría provocar deficiencias en la obturación e incluso el fracaso endodóntico.

Es recomendable la realización de la realización de una buena serie radiográfica que evidencie la buena conformación del conducto, así mismo la correcta obturación, de modo que se pueda realizar cualquier corrección de ser necesario.

El sellado hermético es fundamental para el éxito endodóntico ya que si existiera algún problema en la condensación un correcto sellado puede garantizar el éxito del tratamiento.

BIBLIOGRAFÍA

1. Betancourt, P. (2011). Estudio Comparativo In vitro de la Calidad de Obturación del Sistema ProTaper Universal Manual, Versus el Sistema de Condensación Lateral. *International journal of odontostomatology, 5*(1), 4953.

2. Garrido, K. (2009). *Retratamientos Endodonticos.* San José, Costa Rica: Universidad Latinoamericana de Ciencia y Tecnología.

3. Giudice, A. (2011). Obturación en endodoncia - Nuevos sistemas de obturación. *Rev Estomatol Herediana, 21*(3), 166-174.

4. Goldberg, F. (2010). *LA OBTURACION ENDODONTICA.* Obtenido de http://www.dentsplyargentina.com.ar/Gutta%20Condensor.pdf

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

6. Irala, M. A. (2010). Evaluación de la filtración bacteriana en conductos radiculares sellados por tres diferentes técnicas de obturación. *Endodoncia, 28*(3), 127-134.

7. Iruretagoyena, M. (12 de abril de 2014). *Salud Dental Para Todos.* Obtenido de http://www.sdpt.net/endodoncia/obturacionconductoradicular.htm

8. Jara, M., Llanoz, M., & Inga, J. (2014). Comparación de la calidad de sellado de tres técnicas de obturación radicular a través del microscopio estereoscópico. *Odontología Sanmarquina, 17*(2), 57-61.

9. Lasala, A. (1992). *Endodoncia.* mexico: Salvat.

10. Preve, V. (2009). Obturación del sistema de conductos radiculares. *ENDODONCIA*, 1-5.

11. Propdental. (2014). *Endodoncia de dientes unirradiculares*. Obtenido de https://www.propdental.es/endodoncia/endodoncia-de-dientes-unirradiculares/

12. Puente, S. (2008). *ÉXITO Y FRACASO EN EL TRATAMIENTO ENDODONTICO DE ENDODONCIA.* Lima : UNIVERSIDAD PERUANA CAYETANO HEREDIA.

13. Quiroz, Z. (2013). EVALUACIÓN DE LA OBTURACIÓN DE DOS SISTEMAS DE CONO ÚNICO VS CONDENSACIÓN LATERAL. *Acta Odontologica Venezolana, 51*(2).

14. RIVAS, R. (2011). *Notas para el estudio de Endodoncia.* México: UNAM.

15. Rojas, A. (2012). Comparación de la Calidad de Obturación Radicular, entre el Sistema Termoplastificado Calamus y el Sistema de Compactación Lateral en Frío. *International journal of odontostomatology, 6*(2), 115-121.

16. Sankarsingh, C. (2003). Determinación de Exito y Fracaso en el Tratamiento de Conductos. *El Odontólogo Invitado*.

17. Santander, F. (2012). *EL ODONTOLOGO GENERAL Y LA ENDODONCIA.* Cali: Sanlor & Cia.

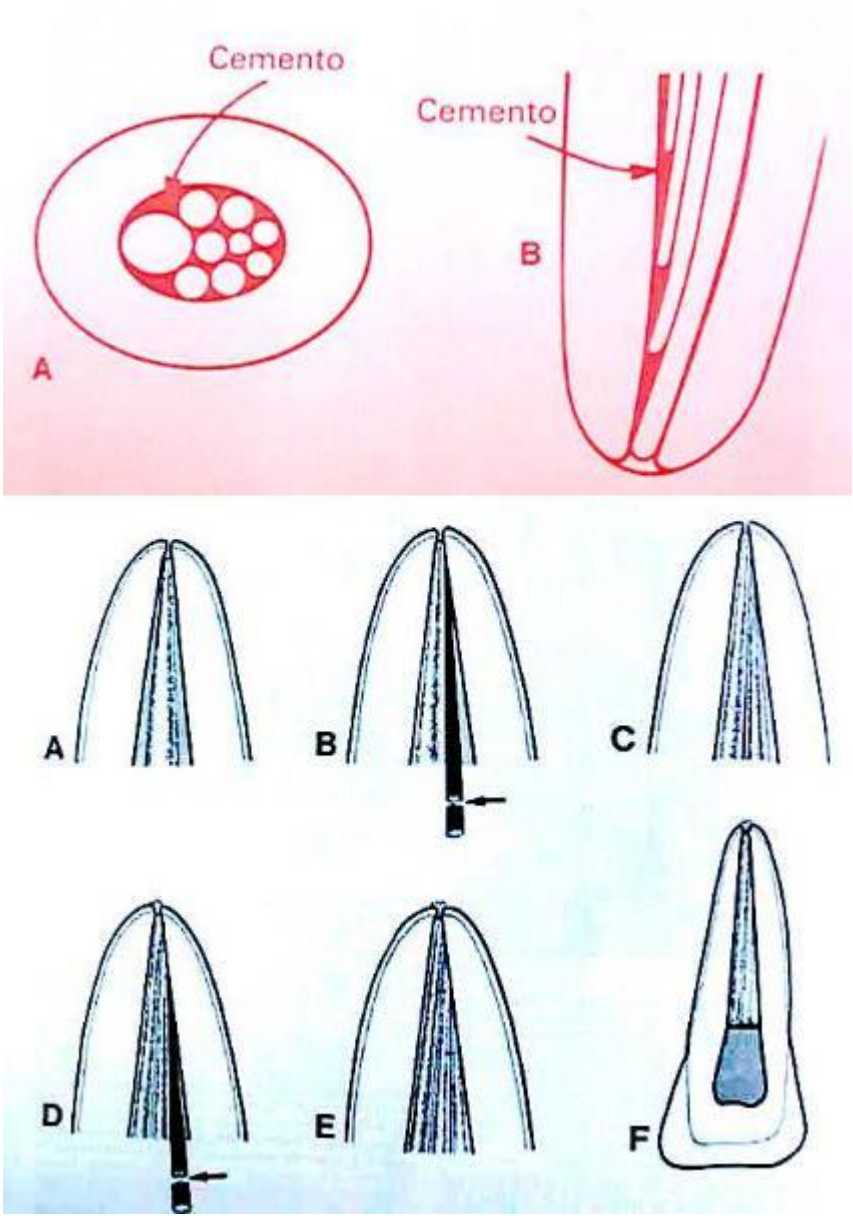
18. Silva, G. (2015). Evaluación “in vitro” de la resistencia a la penetración bacteriana usando dos técnicas de obturación y dos selladores endodónticos frente a una cepa de Enterococcus faecalis. *Revista Estomatológica Herediana, 25*(1).

19. Vigueras, H. (2008). Comparación de la calidad de la obturación radicular obtenida con el sistema fluido de obturación radicular v/s técnica de LC. *Odontoestomatol, 24*(4), 255-260.

20. Zevallos, C. (2013). EVALUACIÓN DE LA OBTURACIÓN DE DOS SISTEMAS DE CONO ÚNICO VS CONDENSACIÓN LATERAL. *Acta Odontológica Venezolana, 51*(2).

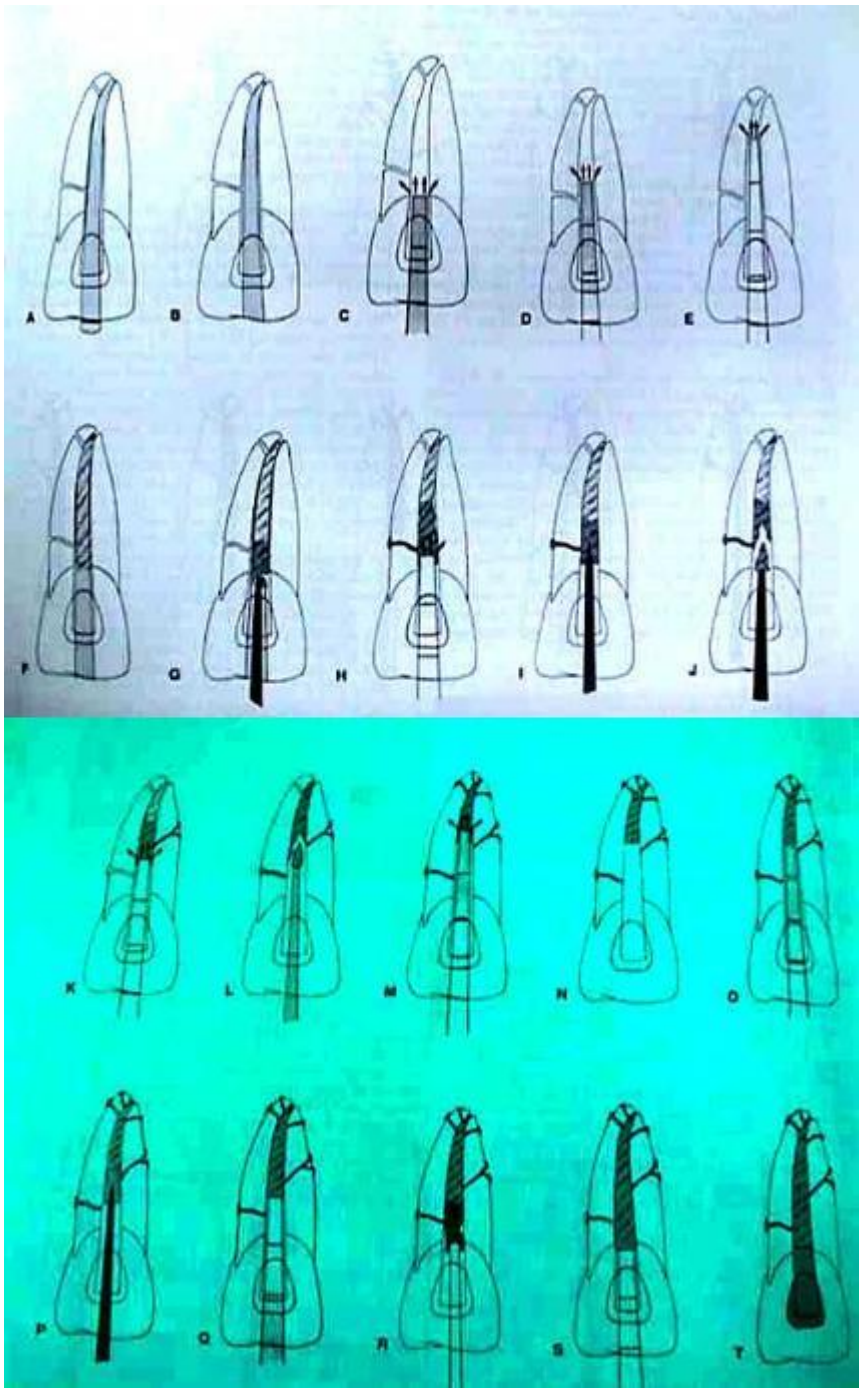
ANEXOS

Imagen 1 Condensación Lateral



Fuente: (RIVAS, 2011)

Imagen 2 condensación vertical



Fuente: (RIVAS, 2011)