



**UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD PILOTO DE ODONTOLOGÍA**

**TRABAJO DE GRADUACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO
DE ODONTOLOGO**

TEMA:

Pigmentación Coronaria por mala Condensación de la Gutapercha

AUTOR:

Carolina Coronel Flores

TUTOR:

Dr. Miguel Álvarez Avilés M.Sc

Guayaquil, junio 2013

CERTIFICACION DE TUTORES

En calidad de tutor del trabajo de investigación:

Nombrados por el Honorable Consejo Directivo de la Facultad Piloto de Odontología de la Universidad de Guayaquil

CERTIFICAMOS

Que hemos analizado el trabajo de graduación como requisito previo para optar por el Título de tercer nivel de Odontóloga.

El trabajo de graduación se refiere a: “Pigmentación Coronaria por mala condensación de la gutapercha”.

Presentado por:

Carolina Coronel Flores

C.I: 092369194-3

TUTOR:

Dr. MIGUEL ALVAREZ AVILES M.Sc

TUTOR

Dr. WASHINGTON ESCUDERO DOLTZ M.Sc

DECANO

Guayaquil, junio del 2013

AUTORIA

Los criterios y hallazgos de este trabajo responden a propiedad intelectual de la autora.

Carolina Coronel Flores.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios a mis Padres y mis Hermanos por ser mi apoyo incondicional ante mis problemas y todas las bellas etapas que le regalo mi carrera profesional a mi vida, a mis docentes que me impartieron en sus cátedras el conocimiento necesario para poder alcanzar mi meta, a todos ellos gracias por apoyarme.

Carolina Coronel Flores

DEDICATORIA

Dedico este trabajo de investigación a mi Dios todo poderoso el cual me dio la oportunidad de estar en este mundo, mis padres que con gran amor y cuidado me ayudaron a cumplir me metas y poder así lograr cumplir mi sueño y ser el orgullo de ellos por todo esto les dedico mi logro y mis alegría gracias por estar conmigo siempre en las buenas y en las malas este logro no es solo mío sino también de ustedes mi gran familia mi feliz hogar.

Carolina Coronel Flores

INDICE GENERAL

Contenido	Pág.
Caratula	
Carta de Aceptación del tutor	I
Autoría	II
Agradecimiento	III
Dedicatoria	IV
Índice General	V
Introducción	1
CAPITULO I	
PROBLEMA	3
1.1 Planteamiento del problema	3
1.2 Interrogantes de la investigación	3
1.3 Objetivos	3
1.3.1 Objetivo General	3
1.3.2 Objetivo Específicos	4
1.4 Justificación	4
1.5 Viabilidad	5
CAPITULO II	
MARCO TEORICO	6
Antecedentes	6
2.1 Fundamentos Teóricos	7
2.1.1 Gutapercha	8
2.1.1.1 Composición Química	9

INDICE GENERAL

Contenido	Pág.
2.1.2 Selladores a base de gutapercha en endodoncia	10
2.1.3 Obturación radicular	10
2.3.1 Requisitos de un material ideal de obturación de conductos	12
2.1.4 Obturación con Gutapercha	13
2.1.5 Condensación lateral en frio	13
2.1.5.1 Sellado del conducto	14
2.1.5.2 Colocación del sellador	14
2.1.5.3 Colocación de la punta Principal	14
2.1.5.4 Obturación con compactación lateral	15
2.1.6 Método de Condensación vertical caliente	15
2.1.6.1 Relleno hacia abajo	17
2.1.6.2 Precauciones	17
2.1.6.3 Fase de relleno hacia arriba	17
2.1.7 Descripción y principios del uso del condensador de Gutapercha mcspadden	19
2.1.7.1 Efectos del Aumento de Temperatura durante la obturación Sobre los tejidos periradiculares	20
2.1.7.2 Descripción de una técnica para la condensación Termomecánica de la gutapercha	25
2.1.7.3 Posibles contratiempos	29
2.1.8 Pigmentación coronaria	30
2.1.8.1 Tinciones intrínsecas	32
2.1.8.2 Pigmentación por material de obturación y endodoncia	32
2.1.9 Mecanismo de pigmentación por gutapercha	39

INDICE GENERAL

Contenido	Pág.
2.2 Elaboración de la Hipótesis	39
2.3 Identificación de las variables	39
2.4 Operación de las variables	41
CAPITULO III	
METODOLOGIA	42
3.1 Lugar de la investigación	42
3.2 Periodo de la investigación	42
3.3 Recursos empleados	42
3.3.1 Recursos Humanos	42
3.3.2 Recursos Materiales	43
3.4 Universo y Muestra	43
3.5 Tipo de investigación	43
3.6 Diseño de la Investigación	44
3.7 Análisis de los resultados	45
CAPITULO IV	
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	46
4.1 Conclusiones	46
4.2 Recomendaciones	46
Bibliografía	
Anexos	

INTRODUCCIÓN

Pigmentación es cualquier color diferente al color blanco o blanco amarillento de los dientes tenemos que diferenciar entre coloración y tinción, la diferencia es que en las coloraciones la pigmentación es externa, en la cual es depositada sobre la superficie dentaria y en la tinción la pigmentación es interna, en la cual los pigmentos llegan al interior del esmalte y en otros casos a la dentina.

La investigación se realiza para poder dar un estudio bibliográfico con el estudio de un caso sobre el tema relacionado con la pigmentación coronaria por la mala condensación de la gutapercha , por ello se plantea de manera investigativa por medio de bibliografías como ocurre la pigmentación pasando de lo normal a lo anormal por motivo de una mala práctica odontológica, al ser así la mala condensación de la gutapercha origina filtración y por consiguiente pigmentación de del cemento que se releja en el esmalte.

La observación y el estudio del porque se produce una pigmentación coronaria por la mala condensación de la gutapercha, es de importancia para el estudiante y el profesional de odontología puesto que con ello se puede determinar como ocurre el cambio de coloración del diente post endodoncia, así, mismo el origen del color de un diente natural y la forma en la que se la luz da la coloración al diente.

El objetivo de la investigación es conocer como ocurre la pigmentación es decir, que fallas ocurren durante el obturado de conductos con gutapercha y que se den hacer si estas fallas ocurren durante la realización de una restauración endodóntica dental.

La investigación es netamente bibliográfica no experimental por lo que recolecta información de autores reconocidos con validación científica de sus publicaciones lo que es muy importante porque le da veracidad a lo

redactado en esta investigación, con ello la obtención de las conclusiones son reales y válidas.

Para dar veracidad a la investigación se propone el estudio de un caso que se detectó en la facultad Piloto de Odontología a manera de estudio sobre su situación u causas de la pigmentación coronaria.

Las sustancias que pigmentan la dentina penetran al esmalte pasando a los túbulos hasta llegar al licor dentinario el cual se encarga de nutrir a la dentina en toda su periferia provocando cambios en la composición y apariencia del diente.

Las pigmentaciones por la administración sistemática de sustancias ocurren durante el periodo de odontogénesis (interacción de la sustancia, con los componentes de los cristales de hidroxapatita), en la fase de mineralización de las matrices de los tejidos dentarios. Las tetraciclinas se fijan al tejido dentario y óseo en formación a través de su afección quelante por el calcio.

El flúor altera el mecanismo enzimático de los ameloblastos en los últimos estadios de formación del esmalte. Los medicamentos que contienen hierro penetran por los túbulos dentinarios, causando una desintegración. Es importante que los odontólogos y médicos conozcan esta información para así evitar este tipo de daños a la dentina.

CAPÍTULO I

PROBLEMA

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Debido a lo estudiado y observado sobre el tema de investigación se pudo determinar el problema por lo que se puede elaborar un planteamiento debido y adecuado para expresar la necesidad del profesional odontólogo y el estudiante de odontología, por lo tanto:

¿Por qué la mala condensación de la gutapercha provoca una pigmentación coronaria?

1.2 INTERROGANTES DE LA INVESTIGACIÓN

¿Cuál es el mecanismo de pigmentación de la pieza dentaria por obturación defectuosa de gutapercha?

¿Cuáles son las técnicas de condensación y aplicación correcta de gutapercha en la obturación de conductos?

¿Por qué se produce la pigmentación después de una obturación defectuosa por gutapercha?

¿Cómo se produce la pigmentación de una pieza dentaria tratada con una obturación deficiente de gutapercha?

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar los mecanismos por la cual se produce la pigmentación coronaria después de un obturado deficiente con gutapercha.

1.3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Establecer las diferentes técnicas de obturado por medio de gutapercha.
- Identificar las técnicas de condensado de gutapercha
- Determinar la causa de una mala condensación de la gutapercha.

1.4 JUSTIFICACIÓN

La importancia de la realización del trabajo de la investigación es el estudio de una mala condensación de la gutapercha en las paredes de los conductos radiculares que sería la causa de una pigmentación coronaria por medio de la microfiltración coronaria ya sea esta por bacterias o por fluidos corporales.

Por medio de la presente investigación se busca establecer un método de condensación adecuado para la aplicación de gutapercha para evitar la pigmentación coronaria puesto que para el paciente la pigmentación coronaria sería una molestia estética sin contar las diferentes complicaciones que esta podría acompañar.

Para el profesional odontólogo es de mucha importancia tener un estudio actualizado para la condensación y aplicación de gutapercha ya que para su ímpetu profesional esto sería indispensable, acompañado de la satisfacción del paciente.

Como parte de la importancia y la justificación social del trabajo de investigación es la capacitación del estudiante y del profesional para dar un mejor servicio al paciente quien es el principal beneficiario y quien a su vez dará fiel testimonio de un éxito en la capacitación del profesional y el estudiante de odontología .

1.5 VIABILIDAD

El trabajo de investigación tiene posibilidad de ser realizado debido a que se cuenta con la aprobación de las autoridades de la Facultad Piloto de Odontología de la Universidad de Guayaquil, por medio de la cual con las instalaciones adecuadas y los recursos necesarios se pudo estructurar la realización del trabajo de investigación con el tema de “pigmentación coronaria por mala condensación de la gutapercha”.

Para la recolección de información y de citas bibliográficas se aprovechó la biblioteca de la Facultad Piloto de Odontología la cual posee los libros necesarios para toda consulta bibliográfica sobre el tema “pigmentación coronaria por mala condensación de la gutapercha”.

Al momento de realizar el trabajo de investigación se pudo comprobar y observar el interés de los alumnos por una consulta bibliográfica acerca del tema de investigación.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

ANTECEDENTES

Previo a la aceptación del tema se analizó y se investigó si en los archivos y los documentos de la biblioteca de la Facultad Piloto de Odontología no se encontraba una investigación parecida o con el mismo tema referente a: **“PIGMENTACIÓN CORONARIA POR MALA CONDENSACIÓN DE LA GUTAPERCHA”**, por lo cual se continuo con la realización del trabajo investigativo.

El verdadero descubrimiento de la gutapercha no se sabe con certeza a qué época exacta se remonta, dado que no hay muchas referencias escritas al respecto, pero ya los indios del sudeste asiático la usaban desde tiempos inmemorables en su quehacer cotidiano de forma natural y con múltiples aplicaciones.¹

Se puede remontar el descubrimiento de la gutapercha al inglés John TradescantTheOldest (1608-1662) que en uno de sus viajes trajo esta resina natural junto con numerosas plantas a Inglaterra, siendo nombrado más tarde Primer Jardinero Real de Carlos I, publicando un catálogo de 750 plantas del jardín, que más tarde sería el núcleo del AshmoleanMuseumde Oxford. Su labor la continúo su hijo Jonh TradescantThe Youngest.¹

Pero el descubrimiento con más referencias escritas publicadas se refiere al Dr William Montgomerie en Singapore que junto con el doctor José D’Almeida, ambos dueños de grandes plantaciones, fueron sus

¹Prakash R., Gopikrishna V., Kandaswamy D. Gutta percha, anuntoldstory. Endodontology. 2005. 32-36.

descubridores y observadores de sus especiales características y posibles aplicaciones comerciales.²

Trasladaron la noticia a Europa, y llevaron a Inglaterra la gutapercha en 1842-43. Su presentación fue en la Royal Society of Arts en Londres, aunque de entrada no obtuvieron mucho éxito con el material. Más tarde se presentó la gutapercha en la Royal Society Asiatic.²

Con el transcurrir del tiempo y viendo el aumento de comercio de dicha sustancia y la aparición de compañías de comercio, se procedió a la tala indiscriminada de árboles del sudeste asiático, llegando casi a su extinción. En 1847 en un artículo publicado en Logan's Journal, se refieren como descubridores al doctor James Thomas Oxley y al doctor Little's, en este artículo se comentan efusivamente las propiedades de la gutapercha, su descripción botánica, las ventajas económicas y comerciales de su uso.

Se desató una amplia polémica entre los doctores por querer atribuirse cada uno su descubrimiento.²

2.1 FUNDAMENTOS TEORICOS

2.1.1 GUTAPERCHA

La gutapercha tiene su origen en la resina que exuda el árbol IsonandraGuta, del orden de las Sapotaceae. Su nombre deriva de dos palabras malayas, "getah" que significa goma y "pertja" que es el nombre del árbol.²

Estos árboles se encontraron principalmente en el archipiélago malayo en el sudeste de Asia. Ubicándose entre los 93° a 119° longitud y viviendo en un rango de entre 66° F a 90°F de temperatura. Por sus especiales características y el exceso de comercio de su resina, se procedió a

²Rivas Muñoz R. Antecedentes históricos de la endodoncia. Unidad 1. Introducción al estudio de la endodoncia. www. iztacala.unam. mx (Bowman).

grandes talas de árboles, lo que llevó a la especie hasta casi su extinción, estando actualmente la especie protegida. Hoy día se realizan replantaciones y se ha llevado la especie a otras regiones y países de clima parecido observando que se aclimata bien y completa su desarrollo.²

2.1.1.1 COMPOSICION QUIMICA

La gutapercha es un isómero trans del polisopreno y se encuentra en forma cristalina en un 60% aproximadamente. El isómero “cis” es una goma natural fundamentalmente amorfa y más elástico que el isómero “trans”. El isómero “trans” es duro, frágil y menos elástico, aproximadamente el 60% posee cierta estructura cristalina.³

Son parecidas en cuanto a similitud estructural pero con diferencias estructurales. La gutapercha es un hidrocarburo insaturado 2 metil- 1-3 butadieno, presenta dobles enlaces alternados, el grupo metilo del segundo átomo de C y el H del tercero pueden saturarse especialmente de formas diferentes, las isomerías.²

La obtención de la gutapercha por exudación de la resina del árbol, se realiza mediante la recolección del producto y el tratamiento mediante agua y calor así se obtiene el producto industrial, que mediante el aditamento de diferentes sustancias y los procesados a diferentes temperaturas se obtienen los distintos tipos de gutapercha.²

Existen diferentes tipos de gutapercha, cuando sale del árbol se encuentra en una fase beta, así la gutapercha es sólida, dúctil y maleable, pero puede volverse quebradiza, con el paso del tiempo y no se adhiere a nada. Al calentarla a 42-49 °C sufre un cambio y pasa a fase alfa, donde es blanda y pegajosa y no dúctil y no maleable. Al calentarla a 56-62 °C

3Kartal N., Yaniko F., Ay L., Afsar H. Evaluation of the variation in chemical composition and surface topog of different brands of gutta percha cones. Journal Marmara University Dental faculty, 1992; 257-263.

pasa a fase gamma pero no se conocen bien sus propiedades aunque parecen similares a la fase alfa.³

La importancia de estas fases (aparte de los cambios en las propiedades físicas) radica en que los materiales se expanden al calentarlos de la fase beta a la fase alfa o gamma desde menos del 1% a más del 3%. Al enfriarse a la fase beta se produce una contracción de magnitud parecida, aunque la contracción es siempre mayor que la expansión, pudiendo diferir hasta un 2%, por lo que su comportamiento difiere en cuanto a su manejabilidad. Esto significa que si calentamos la gutapercha a más de 42-49 °C y la introducimos en un conducto preparado debemos de condensarla para reducir el problema de la contracción.³

Existen varios tipos de gutapercha obtenidos con diferentes tratamientos, a 25-30 °C se ablanda, a 60 °C es fluida y plástica pero ya a 100 °C se descompone.

El uso de la gutapercha en la restauración odontológica es muy amplia lo que da a entender que es un material fundamental, debido a sus propiedades de adhesión a las paredes de los conductos radiculares y su capacidad de sellado, en el momento de la obturación una mala condensación puede producir una filtración de diversos tipos y por ello habrá coloración que reflejara en el esmalte del diente.³

La gutapercha se combina con diferentes materiales y se obtienen distintos productos industriales, variando de unos fabricantes a otros. Se puede combinar con diferentes elementos orgánicos e inorgánicos. La gutapercha presenta en su composición una serie de elementos básicos mezclados entre sí, siendo estos de naturaleza orgánica e inorgánica.³

2.1.2 SELLADOR A BASE DE GUTAPERCHA EN ENDODONCIA

Se ha usado para relleno de cavidades en dientes careados, mezclando la gutapercha, sulfato de calcio, sílice, polvo de vidrio, óxido de Zn, que le

aportan dureza y consistencia y sirven para relleno (7). Su introducción en la odontología fue debido a Hell en 1850 y posteriormente perfeccionado por J.

Foster Fragg, y en 1867 por Bowman en la fabricación de los conos usados para el relleno del canal radicular en el tratamiento endodóntico³.

Las proporciones aproximadas de los diferentes componentes son: gutapercha (18.9 a 21.8 %), óxido de zinc (56.1 a 75.3 %) ,sulfatos de metales pesados como bario (1.5 a 17.3 %) ,ceras y resinas (1 a 4.1 %) ,demás componentes (1.5 a 15%).

La fabricación de los conos de gutapercha se rige por las especificaciones de la Organización Internacional de Estandarización (ISO). Así, se fabrican los conos principales (tipo I), estandarizados, de las series 15-40 y 45-80 con una conicidad de 0.02 mm; y los accesorios (tipo II), convencionales, con puntas más finas. En el mercado se encuentran también conos de conicidades 0.04 y 0.06 mm, con los que se requiere menor cantidad para la obturación y; a veces incluso, se prescinde de los accesorios, y conos de la serie Protaper®, de conicidad variable, correspondientes al diámetro de los instrumentos F1, F2, F3, F4, F5, y que se utilizan con una técnica específica.

2.1.3 OBTURACION RADICULAR

Luego de haber realizado la trepanación y preparación biomecánica correspondiente llegamos a la obturación radicular que es la obliteración tridimensional con un cuerpo obturador inerte, del espacio comprendido entre los límites cervicales y cemento-dentinario de un conducto radicular preparado mecánicamente hasta obtener forma de conveniencia.⁴

Es practicar un acceso correcto, de manera que permita una visión directa o reflejada de cámara y conductos radiculares. Restringir la preparación al

4Dr. Jorge Fuentes N. MANUAL DE ENDODONCIA PARA IV Y V AÑO DE ODONTOLOGÍA
Universidad De La Frontera Facultad De Medicina Carrera De Odontología Departamento De
Odontología Integral 62-70

límite cemento dentinario. Realizar una preparación biomecánica hasta un número tal, que asegure una obturación radicular eficiente, y un desbridamiento total⁴

La obliteración del o de los conductos de un diente dado con una pasta medicamentosa o un cemento de conductos únicamente. Si en la masa de pasta o de cemento hay alojadas una o varias puntas de gutapercha mal adaptadas a las paredes radiculares, seguiremos hablando de relleno radicular⁴

La obturación de los canales radiculares, entonces, merece una atención especial, siendo considerada un reflejo de la calidad del tratamiento realizado por el profesional, ya que ella podrá ser tan buena cuando los procedimientos realizados anteriormente lo permitieren.

El objetivo de la obturación es sellar el canal radicular y sus canales accesorios, dentro del límite adecuado y de manera hermética, empleando materiales y técnicas que favorecen el proceso de reparación apical y periapical.

A través de los años varios fueron los materiales empleados con la finalidad de obturar los canales radiculares en la búsqueda de encontrar aquel que fuese el ideal, o sea, aquel que ofrezca conjuntamente buenas propiedades biológicas y físico-químicas.

2.1.3.1 REQUISITOS DE UN MATERIAL IDEAL DE OBTURACIÓN DE CONDUCTOS.

-Debe ser fácilmente manipulable, con amplio tiempo de trabajo.

-Debe tener estabilidad dimensional, sin encogerse ni cambiar de forma una vez insertado.

- Debe ser capaz de sellar lateralmente y apicalmente el conducto, conformarse y adaptarse a las diferentes formas y perfiles de cada conducto.
- No debe ser irritante para los tejidos periapicales.
- Debe permanecer inalterado en ambiente húmedo y no ser poroso.
- Debe permanecer inafectado por los líquidos tisulares y ser insoluble en ellos; no debe ser corrosivo ni oxidante.
- Debe ser bacteriostático o, por lo menos, no contribuir al crecimiento bacteriano.
- Debe ser radiopaco, fácilmente discernible en las radiografías.
- No debe colorear la estructura dentaria.
- Debe ser estéril o fácil y rápidamente esterilizable, en forma inmediata antes de la inserción.
- Debe ser removible con facilidad del conducto, si fuera necesario hacer

2.1.4 OBTURACIÓN CON GUTAPERCHA

La obturación del conducto radicular es la etapa última de un tratamiento endodóntico. De acuerdo con Méndez⁵, al rellenar tridimensionalmente todo el espacio intraradicular con un material inerte y biocompatible, se logra aislar por completo los conductos del resto del organismo, para impedir el paso de microorganismos y sus endotoxinas hacia los tejidos periapicales y prevenir una reacción inflamatoria y el posterior fracaso del tratamiento endodóntico. El procedimiento garantiza la permanencia de la pieza dental en la boca, y se evitan afectaciones en la funcionalidad y/o la estética.

⁵Méndez, C., Azuero, MM., Lorenzana T. (2006). Obturación

Desde que se describieron las técnicas que usaban gutapercha termo plastificado como sistemas de obturación de conductos, han sido publicados numerosos estudios que evalúan su efectividad, entre estos, varios los comparan con otras técnicas tradicionales para observar características como la microfiltración, el sellado apical y la extravasación hacia los tejidos periapicales.

Las técnicas de obturación con gutapercha termo plastificada, fueron introducidas a finales de la década de los setentas y principios de los ochentas, con el objetivo de mejorar la homogeneidad y la adaptación de la gutapercha a las paredes del conducto. Se ha sugerido que son más exitosas cuando se emplea un cemento sellador capaz de producir una película de un espesor menor a 12.7 μm para humedecer la superficie de forma adecuada y en consecuencia facilitar un mejor sellado.⁵

Basados en varios de los numerosos estudios científicos que se conocen en nuestros días, es ampliamente aceptado que los diferentes sistemas de gutapercha termo plastificada producen alto porcentaje de concentración de gutapercha para el sellado en la porción apical, estableciendo una masa más uniforme que la que se produce con las técnicas que emplean gutapercha fría, en su fase beta⁵.

2.1.5 CONDENSACIÓN LATERAL EN FRÍO

2.1.5.1 SECADO DEL CONDUCTO

Mientras se hacen las preparaciones para cementar la punta de obturación, debe colocarse una punta de papel absorbente en el conducto para absorber la humedad o sangre que pueda estar acumulada. Las puntas de papel más grandes deben usarse primero seguida por las puntas de papel de menor tamaño hasta alcanzar la longitud total.

2.1.5.2 COLOCACIÓN DEL SELLADOR

Mezcla: se utiliza una loseta y una espátula estéril para el mezclado del cemento según las indicaciones del fabricante.

El cemento debe ser de consistencia cremosa y debe formar un hilo de al menos una pulgada cuando se levanta la espátula de la mezcla. El sellador debe colocarse en abundancia para asegurar que impregna la pared del conducto.

2.1.5.3 COLOCACIÓN DE LA PUNTA PRINCIPAL

La punta primaria previamente medida está ahora cubierta con el cemento y se lleva lentamente a la longitud de trabajo total. El sellador actúa como lubricante.

2.1.5.4 OBTURACIÓN CON COMPACTACIÓN LATERAL

Una vez verificado el ajuste del cono principal cementado, el extremo sobrante debe eliminarse con un instrumento caliente o una tijera para permitir la visualización del campo y el uso del espaciador como paso siguiente. El espaciador previamente medido se introduce entonces en el conducto al lado de la punta primaria, y con un movimiento vertical rotatorio se desplaza lentamente hacia apical hasta penetrar por completo, con su vástago marcado con un tope de silicona.

A continuación se retira el espaciador con el mismo movimiento recíproco e inmediatamente se inserta la primera punta auxiliar hasta la profundidad máxima del espacio dejado por el espaciador.

La obturación se considera completa cuando el espaciador no puede penetrar la masa de obturación más allá de la línea cervical. En este momento las puntas salientes se cortan del orificio del conducto con un instrumento caliente.

La compactación vertical con un condensador grande asegurará la compresión más tensa posible de la masa de gutapercha y proporcionará un sellado más eficaz contra la filtración coronal.

2.1.6 MÉTODO DE CONDENSACIÓN VERTICAL CALIENTE

La unidad Touch 'n' Heat se utiliza con la técnica de Schilder. El Touch 'n' Heat 2004 es un dispositivo electrónico, desarrollado especialmente para la compactación vertical de la gutapercha caliente.

Los modelos de batería/AC están disponibles. Exhiben las mismas propiedades térmicas que el transportador de calor original usado por Schilder en 1967, pero tiene la ventaja de generar calor automáticamente en la punta del instrumento.

El instrumento es capaz de proporcionar un rango de temperaturas altas instantáneamente, que oscila entre 0 a 70°C. El dispositivo también puede utilizarse para la prueba pulpar /blanqueamiento mediante el cambio de las puntas y el ajuste del nivel de calor.

La gutapercha caliente reblandecida puede condensarse fácilmente hacia apical en las irregularidades del sistema de conductos radiculares. El objetivo de esta técnica es llevar continua y progresivamente una onda de gutapercha caliente a lo largo de la longitud del cono principal comenzando coronalmente y terminando apicalmente.

Los condensadores de Schilder se seleccionan y se preajustan 1/3 para la longitud coronal (ancho) y 1/3 para la longitud media y apical (estrecho).

2.1.6.1 RELLENO HACIA ABAJO

Las paredes preparadas del conducto se recubren primero con sellador. El cono principal seleccionado es una punta de gutapercha no estándar cuya punta apical está cortada.

Se ajusta hasta alcanzar la resistencia apical al ser retirado.

-En casi 1 mm de la longitud de trabajo (si el diámetro del conducto es más ancho que la primera punta se adapta una segunda punta).

-La gutapercha que protruye del orificio del conducto se corta con un instrumento caliente.

-El condensador más ancho se utiliza ahora para compactar la gutapercha en el conducto, entre 2-3 mm usando movimientos verticales.

-Se utiliza una serie de movimientos de superposición si es conducto es más ancho que el condensador.

-El instrumento de transferencia del calor, calentado a un color rojo cereza, se hunde nuevamente en la masa de gutapercha a una profundidad de 3-4 mm y se retira rápidamente (esta alta temperatura asegura que una masa de gutapercha sea removida con el transportador).

-El condensador apropiado pre ajustado se utiliza entonces según lo ya descrito.

-Esta adaptación tridimensional y el movimiento apical y lateral de la gutapercha se denomina «onda de condensación»

Rara vez es necesario compactar a menos de 5 mm de la longitud de trabajo.

-Un condensador preajustado más pequeño se coloca progresivamente más profundo en la preparación produciéndose así una «2da onda de condensación».

-Este procedimiento se hace por alrededor de 4 a 5 veces dependiendo de la longitud del conducto. Repita llevando los transportadores de calor entre 4-5 mm del ápice y condense con condensadores preajustados.

-Este ciclo concluye por una presión apical firme y sostenida por algunos segundos hasta que el odontólogo sienta que la masa termo reblandecida se haya enfriado.

2.1.6.2 PRECAUCIONES

-Debe haber una preparación cónica continua del conducto cuyo diámetro se va estrechando apicalmente.

-El cono principal debe ajustarse correctamente.

-La temperatura del instrumento Touch 'n' Heat no debe exceder de 45°C.

-Los condensadores calentados no deben colocarse a más de 4 a 5 mm de la terminación apical del conducto.

2.1.6.3 FASE DE RELLENO HACIA ARRIBA

La técnica de relleno hacia arriba más eficaz y eficiente es con la pistola de gutapercha Obtura II. La aguja calibre 23 más pequeña conectada con la pistola de gutapercha Obtura II se lleva hasta que entre en contacto con la gutapercha previamente empacada apicalmente.

La punta caliente asegurará la homogeneidad durante el procedimiento. La pistola Obtura se sostiene firmemente y se aprieta el percutor lentamente para inyectar un segmento controlado de 4 a 5 mm de gutapercha uniformemente termo reblandecida en el tercio apical previamente empacada. Si es realizado correctamente el clínico siente que la pistola se desaloja del conducto fácilmente.

El condensador prefijado más pequeño se utiliza para condensar la gutapercha. A través de una serie de inyecciones y condensaciones de la gutapercha, el conducto radicular se obtura por completo. Al final se toma una radiografía confirmativa.

2.1.7 DESCRIPCIÓN Y PRINCIPIO DEL USO DEL CONDENSADOR DE GUTAPERCHA MCSPADDEN

El condensador de gutapercha es un instrumento de acero inoxidable con el mismo diseño de la lima Hedström, pero con la rosca invertida. Estos compactadores fueron introducidos por McSpadden en 1978, y estos consisten en la utilización de energía fraccional, a través de un compactador rotatorio, que derrite el cono principal de gutapercha, para luego compactarlo hacia apical.⁶

Son ofrecidos con una numeración que va de 25 a 140 y con una medida de 25 mm. Una regla milimetrada acompaña al conjunto de condensadores la que va a ser utilizada en la odontometría y en el ajuste de la profundidad de penetración de los condensadores. Esta regla también posee orificios para calibrar instrumentos endodónticos y de conos de gutapercha.⁶

Con el condensador girando como un tornillo en reversa contra la gutapercha, esta se plastificará debido al calor producido por la fricción y se irá a compactar tridimensionalmente dentro del canal radicular por acción de la parte activa del condensador.⁶

Para poder desarrollar el calor suficiente para plastificar la gutapercha, el condensador debe ser empleado con auxilio de un contra ángulo y motor de baja velocidad y alto torque, capaz de desarrollar por lo menos 8000-15.000 rotaciones por minuto.

Es esencial que el empleo del condensador sea hecho con el motor de baja velocidad girando en el sentido horario por motivos los que serán expuestos oportunamente. El uso correcto del condensador de gutapercha permite varios procedimientos:

⁶Walton R, Torabinejad M. Endodoncia principios y práctica. México, McGraw-Hill Interamericana. 1996: 287

-Ventajas

-Obturar termo-mecánicamente los canales radiculares en segundos.

-Obturar reabsorciones internas, canales laterales, ínter conductos.

-Recondensar canales insatisfactoriamente obturados.

-Auxiliar durante la cirugía endodóntico cuando se hace necesario una obturación transoperatoria.

-Desventajas

-La extrusión de gutapercha al periapice.

-Sobrepaso del cono principal hacia la región apical si no se utiliza un cono del tamaño adecuado.

-Fractura del compactador por exceso de fuerza o curvas muy pronunciadas.

-Gutapercha adherida al compactador por utilizarlo por periodos de tiempo prolongados.

-En ocasiones se necesita una gran cantidad de conos accesorios.

2.1.7.1 EFECTO DEL AUMENTO DE TEMPERATURA DURANTE LA OBTURACIÓN SOBRE LOS TEJIDOS PERIRADICULARES

Un aumento de 10° C o más sobre la temperatura corporal, por más de un minuto es suficiente para causar daño tisular. En varios estudios se ha comprobado cuantos grados aumenta la temperatura dentro de raíz, durante la obturación con gutapercha termoplastificada y termoreblandecida.⁶

En 1983 Figdor y col. reportaron un incremento de temperatura, en rangos que van de 85° a 100° C dentro del conducto radicular, el mismo año Dollard y col. reportaron temperaturas de 55° a 73° C dentro del conducto radicular durante la obturación con una técnica de gutapercha termoplastificada⁶

2.1.7.2 DESCRIPCIÓN DE UNA TÉCNICA PARA LA CONDENSACIÓN TERMOMECAÁNICA DE LA GUTAPERCHA.

La técnica que describiremos difiere un poco de aquella inicialmente propuesta para el uso ideal del condensador, que preconizaba el empleo apenas de conos de gutapercha principal (con o sin cemento) de número 1 o 2 veces mayor que el del instrumento memoria.⁶

De esta forma, el cono se trabaría 1-2 mm en la medida real del trabajo, y, cuando es termo plastificado por el condensador de gutapercha, seria condensado de forma pasiva (sin movimiento de pistón) tridimensionalmente en toda la extensión del canal radicular.⁶

Confirmamos que la asociación del condensador de McSpadden con la técnica de condensación lateral convencional, semejante a la propuesta por Tagger en 1984 (técnica híbrida), que preconizaba una condensación lateral convencional asociada a la plastificación de la gutapercha empleando un condensador denominado EnginePluggger (parte activa con la forma de lima tipo K con la rosca invertida), produce una obturación de canal radicular más segura y de calidad superior.⁶

Descripción Secuencial de la Técnica. (Prerrequisitos y su ejecución):

-El paciente debe estar bien anestesiado.

-El acceso a los conductos debe ser lo más amplio y directo posible, sin debilitar la estructura coronaria del diente.

-Limpiar y modelar el canal de manera cónica. Las paredes del canal radicular y principalmente la batiente apical debe estar adecuadamente preparados de modo que el cono de gutapercha principal quede muy bien trabado.

Deje la radiografía del cono de gutapercha que mejor se adapte a la batiente apical, llenar el mismo con una pequeña cantidad de cemento y llevarlo en posición. En los casos de lesión periapical, hay presencia de erosión apical con destrucción de cemento, de forma que para evitar extravasamientos accidentales, se recomienda hacer el cierre apical con hidróxido de calcio.

La selección del cemento endodóntico (con o sin hidróxido de calcio) va depender de la preferencia del profesional y del tipo de canal a ser obturado (atrésico o amplio). En canales atrésicos o cuando percibimos la presencia de canal lateral preferimos hacer uso de un cemento resinoso, que fluidifica junto con la gutapercha a través del calor producido por la atrición generada por el condensador y llega con mayor facilidad en áreas poco accesibles. Es importante que se emplee apenas la cantidad necesaria de cemento obturador.

Con el auxilio de espaciadores digitales aumentar algunos conos de gutapercha secundarios en cantidad que irá a variar de acordé con el calibre del canal radicular a ser obturado, de modo que quede gutapercha suficiente para llenar todo o canal.

Cortar el remanente coronario los excesos de los conos de gutapercha, para que los mismos no se enrollen en el condensador durante la obturación. Otro factor que causa el deslizamiento de los conos de gutapercha alrededor del condensador es concerniente a la marca comercial de los conos empleados. Conos producidos con una mayor proporción de óxido de zinc son más rígidos y lisos, teniendo una dificultad mayor en la plastificación de la gutapercha.

Hacer la selección del condensador que en la mayoría de los casos debe ser de un calibre un número o dos superior en relación al cono de gutapercha principal. La selección del calibre del condensador debe ser hecha de acuerdo con el tipo de conducto a ser obturado.

Establecida la profundidad de penetración del condensador, utilizar como referencia guías de silicona o, para profesionales más experimentados, las líneas calibradas de la punta del instrumento, es una forma de asegurarse contra una inserción excesivamente profunda.

Verificar la dirección de rotación del micro-motor con el auxilio de una compresa de gasa apretada manualmente sobre la parte activa del condensador. El sentido de rotación estará correcto (sentido horario) si, después de accionado el motor, la gasa es empujada para el frente y el condensador para atrás.

En caso de que la gasa se enrosque en el condensador, el micro-motor estará girando en el sentido anti – horario, debiendo tener su dirección de rotación invertida.

Introducir el condensador en el interior del canal radicular hasta encontrar resistencia.

El total sellado del canal radicular será obtenido llevando el instrumento en dirección apical hasta 1,5-2 mm de distancia de la medida real de trabajo. En canales rectos o de poca curvatura, con pequeños movimientos de pistón, manteniendo el contacto entre el instrumento y los conos de gutapercha en la embocadura de los canales radiculares. Nunca forzar el instrumento (condensador) más allá del límite apical de trabajo.

Nunca resistir demasiado al retroceso del instrumento, permaneciendo en el interior del canal radicular por 10 segundos como máximo. No se debe prolongar demasiado la permanencia del condensador en rotación dentro del canal, evitando con esto tanto el calentamiento excesivo y

consecuentemente el daño al ligamento periodontal, y la adherencia de la gutapercha al cuerpo del instrumento, causando fallas en la obturación.

El calentamiento demasiado de la gutapercha también puede generar una excesiva retracción de la misma después de enfriada, ocasionando un sellado deficiente.

La retirada del condensador dentro del canal radicular debe ser hecha con el mismo todavía girando.

Después de retirado el condensador, hacer rápidamente la condensación vertical de la gutapercha plastificada con condensadores verticales de modo de conseguir una mejor adaptación de esta en el interior del canal radicular. Prueba del sentido de giro del compactador por medio de una gaza, este debe girar siempre en sentido horario.

Son tres los tipos de canales que pueden condicionar estas variaciones, a continuación:

Canales Rectos, amplios o con instrumentación escalonada:

Como este tipo de canal radicular normalmente se presenta amplio en su porción coronaria, habrá un buen espacio entre la gutapercha y la pared dentinaria, siendo necesaria una cantidad mayor de conos accesorios y el compactador utilizado puede ser dos números arriba del cono principal.⁶

El canal debe estar ensanchado lo suficiente, a manera de facilitar que el condensador penetre hasta por lo menos 3 a 4 milímetros antes de encontrar cualquier resistencia.⁶

El condensador debe ser usado en máxima rotación y en sentido horario. Después de algunos segundos la gutapercha ya se encuentra plastificada lo suficiente y la resistencia ofrecida es mínima. Entonces se hace una leve presión en sentido apical hasta aproximadamente 2 mm de la medida real de trabajo.⁶

Después de insertado el condensador hasta el nivel deseado se tiene la sensación que el instrumento retrocede, es cuando, sin ofrecer resistencia, se retira el condensador lentamente del canal radicular con suaves movimientos de pistón. No olvidar que el condensador salga del canal radicular girando. ⁶

- Canales Mésio-Distalmente estrechos y Vestíbulo-Lingualmente amplios: En los casos de canales estrechos, el cono de gutapercha principal ocupará mucho espacio en el interior del canal radicular siendo necesaria una cantidad menor de conos accesorios. ⁶

Inserte el condensador seleccionado, de número igual o un número menor que el cono principal y haga suaves movimientos laterales de vestibular para lingual, evitando así espacios en la obturación. ⁶

Estos movimientos deben ser ejecutados con extrema delicadeza, evitando forzar el condensador contra las paredes del canal radicular, lo que consiste en una mayor causa de accidentes envolviendo la fractura del instrumento en interior de los conductos. ⁶

Como el condensador realiza un movimiento de desenroscar, no ocurrirá el anclaje en las porciones más estrechas del canal. ⁶

-Canales Estrechos y Curvos:

La preparación de la porción coronaria del canal radicular es de suma importancia, como la completa remoción del hombro dentinario, de modo de obtener el mejor acceso posible a los tercios medio y apical, disminuyendo así el grado de la curvatura del canal radicular ^{5,6}

El canal debe ser preparado en su porción apical hasta el diámetro 20 o 25 y a aproximadamente 4 mm de la porción apical de la preparación el ensanchamiento debe llegar hasta el diámetro de la lima nº 45 ou 50, lo que es conseguido con un buen escalonamiento. ⁶

El cono de gutapercha principal, llenado con el cemento obturador, es llevado al interior del canal y adaptado a la altura la medida real de trabajo. Enseguida, hacemos la condensación lateral con espaciadores digitales. Luego de la colocación de los conos secundarios, un condensador nº 30 o 35 es introducido al nivel más próximo posible de la porción apical, sin forzarlo en la curvatura. Se debe permanecer a este nivel de 7 a 10 segundos en rotación máxima, plastificando la gutapercha en toda su extensión.^{5,6}

Estando la gutapercha plastificada, se retira el condensador del interior del canal en suaves movimientos de pistón. La porción más apical del material obturador, anteriormente obturada por la condensación lateral no es plastificada, pero el restante sellado con gutapercha plastificada y adaptada.

2.1.7.3 POSIBLES CONTRATIEMPOS

- Fractura del Compactador

Las fracturas del compactador son accidentes operatorios que pueden ser causadas por varios motivos, entre los cuales podemos citar la baja velocidad del contra-ángulo y micro-motor, presión vertical excesiva, empleo forzado contra las paredes o en curvaturas de canales, empleo del sentido anti – horario de rotación y fatiga del material por demasiado uso.

Todos los motivos de fractura de compactador arriba citados son consecuencia del empleo inadecuado del mismo por parte del operador, pudiendo ser todos ellos prevenidos y evitados.

Dentro de los empleos inapropiados del condensador de gutapercha, el que puede traer consecuencias más desagradables está el uso en sentido anti - horario, pues de este modo, en vez de condensar la gutapercha en el interior del canal, en la expulsará y penetrará en el canal como una

taladro, con alta posibilidad de fractura del instrumento y/o perforación de la raíz.

Para prevenir el empleo del condensador en el sentido anti - horario, se debe previamente a su uso en el interior del canal, hacerlo girar envuelto por una compresa de gasa. Si el micro-motor está girando en sentido horario el instrumento realizará un movimiento de desenroscar y expulsará la gasa. Si la gasa se enroscara en el compactador es señal de que está girando en el sentido antihorario, debiendo ser invertido.

Cuando lo empleamos en el sentido correcto y realizando el movimiento de desenroscar, el compactador no se trabará en las partes más estrechas del canal radicular y, la posibilidad de una fractura en consecuencia de presión indebida, normalmente el instrumento fracturado quedara envuelto en la gutapercha.

La remoción del condensador fracturado generalmente no presenta dificultades y en la mayoría de las veces puede ser hecha con el auxilio de una pinza. Cuando el instrumento está fracturado y se va a una porción mas profunda del canal, podemos removerlo con el auxilio de otro compactador de mayor calibre que, al entrar girando, forzará el reflujó de la gutapercha plastificada vía apertura coronaria, trayendo consigo el compactador fracturado.

-Aparecimiento de fallas en la gutapercha plastificada observada en la radiografía:

Normalmente el aparecimiento de fallas en la obturación es consecuencia del uso prolongado del compactador en el interior del canal causando la plastificación excesiva y la adherencia de la gutapercha al instrumento, también se debe evitar el daño al ligamento periodontal debido al calentamiento excesivo generado. Para evitar este contratiempo no debemos pasarnos de 10 segundos para finalizar la condensación.

Observadas las fallas en la obturación podemos replastificar la gutapercha, abrir espacios con un espaciador digital, aplicar más de uno o dos conos accesorios y emplear nuevamente el compactador.

Preferiblemente, debemos hacer uso de este recurso en obturaciones recientes con el cemento todavía en estado plástico, proporcionando un mejor sellado, lo que no sería conseguido con el cemento endurecido que se fragmentaría por deformación.

-Radiografía final evidenciando líneas diagonales en la obturación:

Cuando encontramos líneas diagonales en la radiografía de la obturación final, probablemente usamos un condensador de calibre menor que el indicado para el caso o pasamos poco tiempo con el condensador trabajando en el interior del canal. De esta forma, la gutapercha no fue adecuadamente plastificada y sufre apenas una torsión en el interior del conducto, dando un aspecto radiográfico característico.

Podemos corregir esta falla usando un condensador de calibre adecuado trabajando en un espacio de tiempo un poco mayor. Estando la gutapercha plastificada, podremos hacer uso de los espaciadores digitales, aplicar uno o dos conos accesorios más de gutapercha y volver a emplear el condensador.

-La gutapercha gira alrededor del condensador y no penetra en el canal:

Algunas veces la gutapercha apenas gira alrededor del condensador, no plastifica y en consecuencia no entra en el interior del canal radicular. En la mayoría de las veces estará ocurriendo un contacto inadecuado entre el condensador y la gutapercha, y que puede ser corregido con el uso de un condensador de mayor calibre.

Otra causa de este problema es el empleo de ciertas marcas de conos de gutapercha que, tal vez por el proceso de fabricación que emplean una mayor proporción de óxido de zinc, parecen tener un estrato externa

"encerada", de aspecto brillante. Tal gutapercha parece tener lisura mayor y, en consecuencia, una mayor dificultad en contacto con el instrumento, dificultando su plastificación.

-Fallas en la obturación de la región apical:

Para que no ocurra falla en la plastificación de la gutapercha en la porción apical debemos hacer una odontometría confiable y llevar el condensador hasta la profundidad de inserción preestablecida, ósea hasta 1,5-2 mm en canales rectos o de poca curvatura.

-Sobre Obturación con punta de gutapercha no plastificada:

Cuando ocurre que una punta de gutapercha no plastificada es lanzada fuera del foramen apical, probablemente hubo falla en adaptación del cono principal o el foramen está abierto o en rombo, transportando en un diámetro inferior del cono principal en relación al del foramen apical. Para evitar tal accidente, debemos hacer un análisis minucioso de cada caso antes de decidir la técnica de obturación indicada. Decidido por el uso de la técnica de termo plastificación de la gutapercha, la preparación de la batiente apical y la adaptación del cono principal son de fundamental importancia.

-Extravasamiento con gutapercha plastificada:

La extrusión de la gutapercha plastificada a través del foramen apical puede ser causada por la indicación indebida de la técnica en dientes con forámenes muy amplios o por empleo inadecuado del condensador, llevado a un nivel más allá del determinado para su profundidad de inserción o por no respetar su movimiento de reflujo.

Nuevamente se hace importante escoger la técnica de obturación más segura para el caso, respecto a la profundidad de inserción predeterminada, tomando como referencia topes de silicona o las ranuras al final del instrumento y la sensibilidad adecuada por parte del Profesional, adquirida a través de ejercicios en troquel o en dientes en la

mano, para que se controle adecuadamente la presión ejercida durante el movimiento de reflujo del condensador.

2.1.8 PIGMENTACION CORONARIA

Los dientes presentan múltiples tonalidades y colores en función de ciertos factores como la edad, sexo, raza; sin embargo, los dientes son muy vulnerables y sensibles a los efectos de tóxicos, contaminantes químicos y otras drogas, principalmente durante su desarrollo, pudiendo existir afectación tanto en la composición de la estructura dental como en el color de los mismos, lejos de los patrones de normalidad y armonía dependientes de los factores anteriormente mencionados.

Con el avance de la odontología estética, que trata de ser lo más conservadora posible, se puede ofrecer a estos pacientes una solución rápida y eficaz mediante aclaramientos dentales o restauraciones protésicas, pero es necesario conocer la etiología de las alteraciones para saber cuál es la posibilidad terapéutica idónea en cada caso, teniendo en cuenta siempre que se pretende conseguir unos resultados, dentro de lo posible, lo más cercanos a las expectativas del paciente

Básicamente los cambios de color de un diente los podemos dividir en dos grandes grupos:

- Tinciones intrínsecas: son aquellas que se producen en el interior del diente o bien que afectan la estructura y tejidos dentales.
- Tinciones extrínsecas: son aquellas que aparecen sobre la superficie dental y como consecuencia del depósito de sustancias cromógenas o pigmentantes.
- Ambos tipos a su vez pueden ser permanentes o transitorias, en función de la duración de la tinción.

2.1.8.1 TINCIONES INTRINSECAS

Son aquellas en donde la sustancia que pigmenta se encuentran en el interior del diente o forma parte de la estructura interna del tejido. Pueden ser permanentes o transitorias y además pueden aparecer de forma

generalizada, afectando toda la dentición, o bien aisladamente, afectando a un solo diente.

Son aquellas tinciones que están causados por procesos generales, provocando la coloración de toda la dentición, o al menos de varios dientes. Casi todos se producen durante el periodo de formación dental, aunque en algunas ocasiones afectan al diente ya desarrollado como es el caso del envejecimiento.

La tinción se produce porque el pigmento se incorpora en la estructura íntima del tejido, o bien es el tejido el que, por alteraciones, se colorea. En cualquier caso, produce coloraciones muy variadas y pueden ser producidas por numerosas enfermedades.

Enfermedades sistémicas:

- Alteraciones hepáticas

- Alteraciones hemolíticas

Alteraciones metabólicas

- Alteraciones endocrinas

- Displasias: La existencia de displasias dentales, es decir, procesos mal formativo del tejido dental, pueden asociarse a cambios en el aspecto externo de los dientes y por lo tanto en el color. Dentro de las displasias que tienen una distribución generalizada destacamos dos: la amelogénesis imperfecta y dentinogénesis imperfecta.

- Locales: Estas tinciones se producen generalmente con el diente ya formado como consecuencia de la acción de un agente extraño. Afecta a la estructura interna del diente, pero nunca a toda la dentición de forma general, sino a uno o varios dientes aislados. El color que adquieren es muy variado en función del agente causal.

2.1.8.2 PIGMENTACION POR MATERIAL OBTURACIÓN Y ENDODONCIA

- Color del diente

El color dental no se puede considerar como un parámetro estable sino que varía de un individuo a otro, de una dentición a otra, de un diente a otro e incluso a lo largo del tiempo en un mismo diente. Además, se debe tener en consideración que la percepción del color es el resultado de una combinación de tres factores, la luz, el objeto y el observador.

-Factores que condicionan el color

-Medición del color.⁷

A pesar de que la luz y el objeto son factores estables, la presencia de uno tercero subjetivo, el observador, hace que la percepción del color, así como la comunicación de este a otro individuo, pueda resultar compleja. Espacio del color que se representa por un eje tridimensional de coordenadas donde los ejes son L^* o valor o luminosidad, que va desde el cero o negro al 100 o máxima luminosidad, el a^* que oscila desde el a^* positivo que es el rojo al a^* negativo que es el verde y el b^* donde el b^* positivo es el amarillo y el b^* negativo es el azul. De esta manera se establece una unidad objetiva para determinar cada color, pero ¿cómo se puede trasladar el color del diente en boca a este eje de coordenadas?

En el transcurso de los años se han utilizado varios sistemas para establecer el color de los dientes. Clásicamente se ha empleado la medición visual, que usa una guía de colores y la compara con el color del diente a estudiar. Este es el método más frecuente rápido y económico, pero está sujeto a múltiples variables del observador como la edad, la visión, la experiencia, la fatiga. A pesar de esto el ojo humano es capaz

⁷Rodríguez Ana G, "Estudio Estructural de la dentina por medio de microscopía fotónica, microscopía electrónica y difracción de rayos X". Tesis Licenciatura. UNAM. 2002.

de distinguir pequeños cambios de color entre dos objetos y además se puede entrenar en ello.⁷ El espectrofotómetro, que mide las longitudes de onda, nos da un color mucho más exacto de los objetos, pero requiere un equipo caro, complejo y difícil de manejar in vivo.⁷

El colorímetro es otro sistema que mide el color con valores empleando tres variables X, Y y Z. En general los resultados son buenos pero no concluyentes ya que algunos autores no obtienen una buena concordancia de color con la medición del colorímetro y la visual a pesar de que en otros estudios esta relación es buena.⁷

Su uso en boca sin embargo no está libre de variaciones, ya que las condiciones de la superficie del diente, la apertura, la presencia de anomalías, etcéteras... producen errores. Por último, los sistemas más novedosos son los de análisis computarizado de imágenes fotográficas que se emplean con éxito en estudios de blanqueamiento.⁷

- Percepción del color.

El color es un parámetro complejo que no depende de un solo factor. Se ha expuesto como el observador es un factor muy importante y variable y cómo podemos disminuir la subjetividad del mismo. Pero también existen variaciones dependientes del objeto que, en este caso, es un diente.⁷

El color dental depende de cuatro fenómenos que se producen cuando la luz incide sobre el diente: 1º) La trasmisión especular a través del diente, 2º) la reflexión especular en la superficie, 3º) la reflexión difusa de la superficie y 4º) la absorción y dispersión.⁷

Estos cuatro fenómenos son diferentes en las zonas distintas del diente, y mientras que en el esmalte la hidroxiapatita produce una gran dispersión, la dentina debe su isotropía óptica a la presencia de los túbulos dentinarios. Mientras que el esmalte es más translúcido cuanto más mineralizado está, y aumenta su capacidad de dispersión con la disminución del contenido mineral, por ello podemos decir que el color del

diente depende principalmente del color de la dentina, interviniendo el esmalte algo en la matización en el rango de los azules.

Existen además otros factores físicos secundarios que modifican la percepción visual del color del diente como son la translucidez, la opacidad, la iridiscencia, la textura de la superficie y la fluorescencia⁷, siendo el más importante la translucidez y opacidad⁶.

Por último, y no por ello menos importante en la percepción del color, están los factores objetivos y socioculturales, sobre los que se han hecho múltiples estudios, y se conoce que el aspecto de los dientes es más importante para las mujeres que para los hombres, así como para los jóvenes que los ancianos, a pesar de que Grososk y col. comprobaron que el ser más o menos atractivo no depende del color dental. Para demostrarlo, modificaron el color de los dientes en fotografías de caras haciéndolos más blancos y no encontrando un aumento del atractivo esperado. Por este motivo se ha demostrado en distintos estudios como el paciente que quiere tener los dientes más blancos depende más de la percepción personal, de la de autoestima y del estereotipo.⁷

-Distribución del color.⁷

Por último expondremos algo de la epidemiología o distribución del color, aunque ya se indicó al comienzo de este estudio que es muy variable de una persona a otra. Las variaciones que podemos encontrar están en función de distintos parámetros:

-Humedad: clásicamente se piensa que los dientes secos parecen más claros que los humedecidos, hecho que es real. Russell y cols demostraron como el colocar el dique de goma durante 15 minutos producía un aumento de los valores de L^* y a^* (figura 1), recuperándose el color base a los 20 minutos de retirar del dique. Este cambio de color por desecación también se produce en impresiones tomadas con

polivinilsiloxanos (silicona usada para la toma de impresiones en odontología), recuperándose el color normal a los 30 minutos.⁷

- Edad: son evidentes y demostrados los cambios de color sufridos por los dientes como consecuencia del envejecimiento, sin embargo, no trataremos este punto aquí sino más adelante a lo largo del artículo.

- Raza / color de piel : a pesar de la limitada información al respecto un estudio de Jahangiri y cols demuestran como la relación entre el color dental y el color de la piel es inversamente proporcional, es decir, a piel más oscura, dientes más claros.

- Sexo: aunque existe la creencia de que el color dental de la mujer es más claro, no existen diferencias significativas en los estudios realizados, sin embargo, en un trabajo reciente de Odioso y cols, han encontrado variación estadísticas, de forma que los dientes femeninos son más claros y menos amarillos.

- Diente: también se observan variaciones en función del diente que observemos. De esta forma los dientes temporales son más claros y blancos que los permanentes, pero dentro de la dentición definitiva, la mayoría de los estudios se centran en la observación de los incisivos centrales superiores que suelen ser dientes más luminosos que los incisivos laterales superiores o los caninos.

- Región del diente: también es habitual recoger el color en la zona central del diente ya que es el área más estable, pero esto nos está indicando que existen diferencias entre las distintas zonas del diente. Si dividimos el diente en tres zonas comprobamos cómo la zona incisal es más translúcida, pero además presenta valores más bajos de a^* y b^{**} (figura 1), mientras que la zona cervical presenta los valores de a^* y b^* más elevados, o lo que es lo mismo, la zona es más saturada. La zona central además presenta los valores de luminosidad L^* más altos de las tres.

2.1.9 MECANISMO DE PIGMENTACIÓN POR GUTAPERCHA

Es un tejido muy mineralizado, compuesta de alrededor del 70% de material inorgánico (de cristales de hidroxiapatita), alrededor de un 20% de base orgánica, que principalmente son fibras colágenos de tipo I (altamente mineralizadas) y un 10% de agua. Esto permite que la dentina tenga un cierto grado mínimo de flexibilidad, sirviendo de soporte para que el esmalte no se quiebre. Es de color amarillento, lo que le da el color al diente. Como la dentina es un tejido muy permeable, cuando hay problemas de necrosis de la pulpa dentaria o hemorragia pulpar, se pigmenta con mucha facilidad.⁷

La dentina es un tejido duro y con cierta elasticidad, de color blanco amarillento, no vascularizado, que está inmediatamente por debajo del esmalte, la cual proporciona color al diente. Existen causas intrínsecas y extrínsecas por las cuales esta se pigmenta, pero solamente nos enfocaremos en las intrínsecas.⁷

Las pigmentaciones intrínsecas son producidas en el interior de los tejidos mineralizados dentarios y se deben a la presencia de cromógenos en el interior de la dentina.⁷

Las sustancias que pigmentan la dentina penetran al esmalte pasando a los túbulos hasta llegar al licor dentinario el cual se encarga de nutrir a la dentina en toda su periferia provocando cambios en la composición y apariencia del diente.⁷

Las pigmentaciones por la administración sistemática de sustancias ocurren durante el periodo de odontogénesis (interacción de la sustancia, con los componentes de los cristales de hidroxiapatita), en la fase de mineralización de las matrices de los tejidos dentarios. Son muchos los materiales usados en odontología, desde hace años que pueden provocar tinciones del diente, entre ellos el Yodo, Nitrato de plata, Cobre, Aceites

volátiles, Eugenol, Compuestos fenólicos, Pastas poli antibióticas, amalgamas y gutaperchas.⁷

El cambio de color de los dientes endodonciados es algo conocido y frecuente, y la causa principal es la sangre, el tejido necrótico, y por supuesto los materiales de endodoncia, que producen una pigmentación del diente tratado y para evitarla se deben retirar bien del interior de la cámara pulpar. Dentro de estos materiales están la gutapercha, los cementos, especialmente si contienen metales, las puntas de plata, que da un color azul grisáceo, y otros materiales como pernos, pins, o otros elementos de retención intra camerales.

Además, un estudio de Van der Burgt y cols revela como no todos los cementos colorean por igual siendo el más pigmentante el Riebler y el que menos el Diaket. Otros como el AH 26, N2, cemento de Grossman, etc... Se encuentran entre ambos pero todos tiñen a las tres semanas de su colocación.⁷

Son muchos los materiales usados en odontología, desde hace años que pueden provocar tinciones del diente, entre ellos destacamos algunos:

-Iodo: castaño, naranja un amarillo.

-Aureomicina: amarillo

-Nitrato de plata: negro -azulado.

-Cobre: verde o azulado.

-Aceites volátiles: castaño amarillento.

-Eugenol: marrón oscuro.

-Compuestos fenólicos: marrón oscuro.

-Pastas poli antibióticas: cuyo color dependerá del antibiótico empleado, como explicamos en el apartado correspondiente y que producirá la tinción de la raíz.

2.2 ELABORACION DE LA HIPÓTESIS

La obturación correcta con conos de gutapercha reducirá el índice de pigmentación coronaria en una pieza dentaria.

2.3 VARIABLES

VARIABLE INDEPENDIENTE

Mala condensación de la gutapercha

VARIABLE DEPENDIENTE

Pigmentación coronaria

2.4 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Variabes Independiente	Definición conceptual	Definición operacional	indicadores
Mala condensación de la gutapercha	En exceso el calentado afecta las propiedades de la gutapercha al cambiar de Alfa a Beta conjunto con la técnica de condensado sea lateral o vertical.	-Gutapercha -Condensación -Efectos del calentamiento sobre la gutapercha	-Origen Composición química -Lateral en frio Vertical en caliente -Descripción de la técnica Contratiempos -Principios del uso del condensador de gutapercha
Variable dependiente	Definición conceptual	Definición operacional	Indicadores
Pigmentación coronaria	Coloración del esmalte proveniente por la reposición de minerales desde la dentina la cual se pigmenta por la microfiltración de materiales orgánicos o inorgánicos	-Estructura de la corona. -Cambio de color. -Fragilidad coronaria.	-Esmalte y dentina -Intrínsecas -Extrínsecas -Reposición de minerales en el diente

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1 LUGAR DE LA INVESTIGACIÓN

La investigación se lleva a cabo en la Facultad Piloto de Odontología de la universidad de Guayaquil en la cual se pudo elaborar el planteamiento del problema y la recolección de los datos bibliográficos puesto que la biblioteca de la facultad cuenta con el material necesario para la redacción de este texto de investigación no experimental.

3.2 PERIODO DE LA INVESTIGACIÓN

La investigación se realiza en un periodo de tiempo 2012 – 2013, por lo que en este lapso de tiempo se procedió a la recolección de los datos y a la redacción de trabajo en conjunto con la lectura y estudio de casos similares de pigmentación dentaria por materiales endodónticos.

3.3 RECURSOS EMPLEADOS

Los recursos empleados están dentro de los materiales y el esfuerzo físico que hizo posible la validación y la realización de esta tesis así como las movilizaciones y de redacción así como los de oficina utilizada para la redacción de la tesis.

3.3.1 RECURSOS HUMANOS

Autor: Carolina Coronel Flores

Tutor: Dr. Miguel Álvarez

3.3.2 RECURSOS MATERIALES

-Alquiler de ordenador para búsquedas por internet

-Utilices de oficina

-Impresiones

-Fotocopias

-Transporte

3.4 UNIVERSO Y MUESTRA

Debido a que la investigación solo es monográfica sin el uso de pacientes reales solo con fichas y reportes médicos de las citas bibliográficas no se puede establecer un número aproximado de control por lo que no se determina en este trabajo solo se toma en cuenta los resultados y no los materiales y métodos usados para la obtención de los resultados por parte de los diversos autores citados

3.5 TIPO DE INVESTIGACIÓN

La investigación es de tipo investigativa con modalidad cualitativa y con método de investigación bibliográficos debido a que toda la información que se recolectó fue de fuente netamente bibliográficas en conjunto con los conocimientos adquiridos a lo largo de la formación profesional.

Al expresar el carácter cualitativo de la investigación se determinará la forma y el mecanismo de pigmentación de la corona por parte de una mala condensación de la gutapercha puesto que no se trabaja con un grupo de control no se puede establecer una investigación cuantitativa es decir la investigación no es experimental

3.6 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Para la realización de este proyecto se realizó una cadena de investigación es para poder refundir la información ineludible y necesaria.

- La elección del tema a investigar
- Planteamiento del problema de investigación
- Elaboración o construcción del marco teórico
- Definición de la investigación
- Selección y diseño o metodología apropiada de investigación
- Proceso de recolección de datos y organización de los archivos
- Proceso de análisis de contenido
- Conclusiones y Recomendaciones
- Bibliografía consultada

3.7 ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

-CASO CLÍNICO

Paciente, de sexo masculino, 18 años de edad, se acercó a la Clínica Odontológica de la Facultad de Piloto Odontología de la Universidad de Guayaquil, manifestando insatisfacción con el color de sus dientes. El paciente relató inhibir la sonrisa pues se sentía bastante avergonzado con el aspecto "pigmentado" en la región incisal de los dientes anteriores y esto, consecuentemente interfería en su relación social.

La primera sesión consistió de una cuidadosa anamnesis, buscando identificar los factores que llevaron al paciente a poseer las alteraciones en el esmalte dental, seguida de un examen físico minucioso de las manchas, la profundidad de las mismas, el compromiso estético y las

expectativas del paciente, llegando a la conclusión que la pigmentación por microfiltración coronaria.

El color inicial de los dientes fue registrado con la escala de color Vita Lumin, correspondiendo al color A3 en incisal y A2 en cervical, aproximadamente. Se realizó la profilaxis con piedra pómez y agua, seguida de la protección de los ojos del paciente, operador y auxiliar utilizando los lentes de protección oscuros específicos del aparato blanqueador. Algunos cuidados fueron tomados para evitar contacto del agente blanqueador con la mucosa bucal y otras regiones de la cara del paciente. En este sentido, se utilizó un separador de boca para facilitar el acceso al campo operatorio y permitir el blanqueamiento. La técnica de micro abrasión de esmalte fue descrita como un procedimiento por el cual una pequeña capa superficial del esmalte, que presenta alguna forma de alteración (color, estructura o desmineralización) es removida por medio de la acción conjunta de un agente erosivo (ácido clorhídrico o fosfórico) y un agente abrasivo (piedra pómez o carburo de silicio), exponiéndose una capa más profunda de esmalte con características normales. Este desgaste sería tan selectivo cuanto el efecto cáustico o erosivo de los productos en ella empleados.

CAPÍTULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 CONCLUSIONES

El estudio arrojó los resultados esperados y planteados en los objetivos en el cual se demostró los métodos de condensación adecuados y los posibles fracasos endodónticos que se podrían ocurrir por tal motivo se tiene especificado los métodos de condensación para la elección del lector.

Con respecto a la determinación del mecanismo de pigmentación del diente primero se estableció la percepción del color posteriormente la forma en la que el pigmento de la gutapercha penetra en la dentina que es la que origina la coloración del diente dando como resultado una discromía del diente tratado endodónticamente, tomando en cuenta que la pigmentación se produce por los compuestos de la gutapercha y a microfiltración de sangre microorganismos.

Como parte de las conclusiones del estudio El estudio morfológico evidenció que esta gutapercha ofrece un alto grado de regularidad en la zona del D1 en sus diferentes calibres, por lo que consideramos conveniente para su uso clínico. Dependiendo del calibre del cono, se encontró variabilidad en las proporciones del contenido de los diversos elementos constitutivos, por lo que sugerimos una mejor homogeneidad, control de mezclado y calidad en su fabricación

4.2 RECOMENDACIONES

Realizar una buena condensación después de obturar la pieza dentaria.

Tomar las radiografías de rutina.

Al realizar el corte de los conos la condensación debe hacerse más arriba del nivel cervical de la corona.

Preparar un sistema de capacitación para profesionales y estudiantes patrocinado por la casa marcas reconocidas de suministros odontológicos para así poder reducir el fracaso odontológico al momento del sellado de conductos y por consiguiente reducir la discromías por mala condensación de la gutapercha.

Preparar una campaña de salud que establezca los porcentajes de personas que padecen este tipo de afección dentino pulpar por fracaso endodóntico, con el cual se establecerá porcentaje reales y locales de la ciudad de Guayaquil.

Promover la elaboración de investigaciones que lleven a un estudio experimental con pacientes tratados con gutapercha para así determinar la verdadera falla de origen de la mala condensación, pudiendo ser de origen académico o de fallas en el material empleado.

BIBLIOGRAFIA

1. Bonilla Represa, V; MantínHernández, Juan; Jiménez Planas, Amparo Llamas Cadaval,Rafael; Alteraciones del Color de los Dientes. REDOE. Febrero del 2007.
2. Croll TP. Enamelmicroabrasion: concept development. In:Enamelmicroabrasion. Chicago, Quintessence 1991.
3. Dean HT. Classification of mottledenamel diagnosis. J AmerDentAssoc 1934.
4. Fuentes. Jorge N. MANUAL DE ENDODONCIA PARA IV Y V AÑO DE ODONTOLOGÍA Universidad De La Frontera Facultad De Medicina Carrera De Odontología Departamento De Odontología Integral 62-70
5. Kartal N., Yaniko F., Ay L., Afsar H. Evaluation of thevariation in chemicalcomposition and surfacetopog of differentbrands of gutta percha cones. JournalMarmaraUniversity Dental faculty, 1992; 257-263.
6. Méndez, C., Azuero, MM., Lorenzana T. (2006). Obturación
7. Mondelli, J. Mondelli RFL, Bastos MTAA, Franco EB. Microabrasãocom ácido fosfórico. RevBrasOdont 1995.
8. Mondelli RFL. Clareamento de dentespolpados - técnicas e equipamentos. Biodonto 2003
9. Mondelli RFL. Clareamento dental. RevDentRest 1998.
- 10.Mondelli RFL, Silva e Souza Junior MH, Carvalho RM. Odontologia estética: fundamentos eaplicações clínicas - microabrasão do esmalte dental..Etiologia das alterações do esmalte dental. São Paulo, ed. Santos, 2001.
- 11.Natalia Fernández Olmos; Marta Romeo Rubio; Juan Antonio Martínez Vázquez de Parqa;Alteración del color dental por fármacos. Artículo de Revista Internacional de Prótesis Estomatológica Volumen 9, número 1, 2007.
- 12.Prakash R., Gopikrishna V., Kandaswamy D. Gutta percha, anuntoldstory. Endodontology. 2005. 32-36.

13. Pinheiro IVA, Medeiros MC, Andrade AKM, Ruiz PA. Lesões brancas no esmalte dentário: como diferenciá-las e tratá-las. RBPO 2003
14. Rivas Muñoz R. Antecedentes históricos de la endodoncia. Unidad 1. Introducción al estudio de la endodoncia. [www. iztacala.unam. mx](http://www.iztacala.unam.mx) (Bowman).
15. Rodríguez Ana G, “Estudio Estructural de la dentina por medio de microscopía fotónica, microscopía electrónica y difracción de rayos X”. Tesis Licenciatura. UNAM. 2002.
16. Schmitt VL. Avaliação in vitro da permeabilidade de dentes humanos submetidos à ação do peróxido de carbamida 10 e 35% sob várias técnicas de clareamento [Dissertação de Mestrado]. Campinas: Universidade Camilo Castelo Branco; 2000.
17. Thylstrup A, Fejerskov O. Clinical appearance of dental fluorosis in permanent teeth in relation to histological changes. *Comm Dent Oral Epidemiol* 1978.
18. Walton R, Torabinejad M. Endodoncia principios y práctica. México, McGraw-Hill Interamericana. 1996: 287

Anexos



Anexo # 1 Pigmentación coronaria por mala condensación de Gutapercha.

Fuente: DR.LUIS ORDOÑEZ "Clínica Dental Lordent", marzo del 2013.



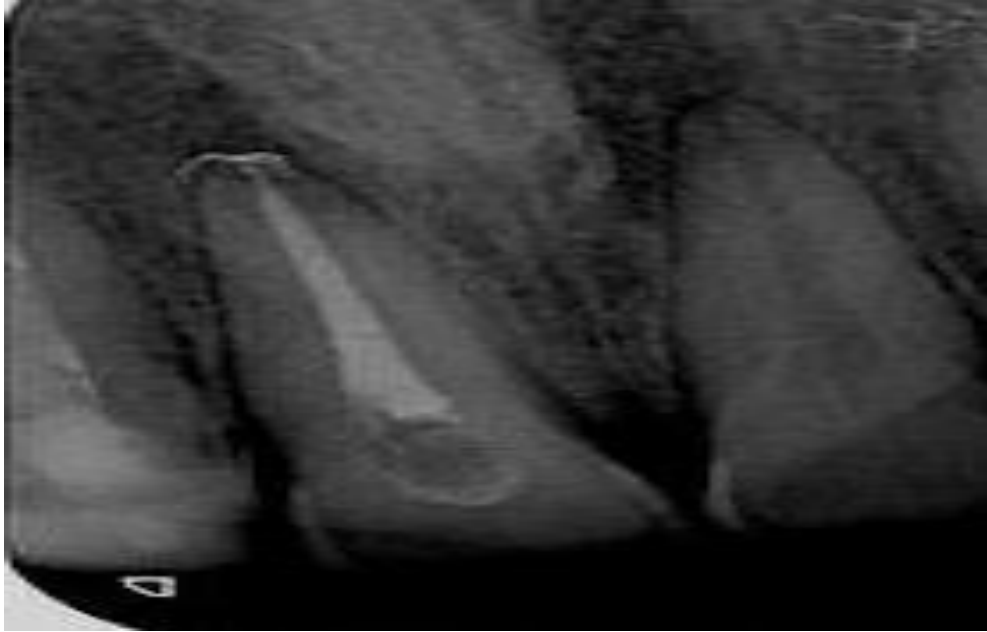
Anexo # 2 Radiografía de Diagnostico pieza # 22

Fuente: DR. LUIS ORDOÑEZ "Clínica Dental Lordent" marzo, 2013



Anexo # 3 Pigmentación coronaria por mala condensación de Gutapercha.

Fuente: Dr. LUIS ORDEOÑEZ "Clínica Dental Iordent", abril del 2013



Anexo # 4 Radiografía de Diagnostico pieza # 11

Fuente: Dr. LUIS ORDEOÑEZ "Clínica Dental lordent", abril del 2013