



UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

FACULTAD PILOTO DE ODONTOLOGÍA

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

TEMA:

Prevalencia de piezas anteriores tratadas endodónticamente en pacientes
atendidos en la clínica de endodoncia en la facultad de odontología
periodo 2015-2016

AUTOR(A):

Ruiz Ávila Karla Maricruz

TUTOR:

Dr. Otto Campos Mancero

Guayaquil, Mayo del 2016

APROBACIÓN DEL



TUTOR/A

Por la presente certifico que he revisado y aprobado el trabajo de titulación cuyo tema es: Prevalencia de piezas anteriores tratadas endodónticamente en pacientes atendidos en la clínica de endodoncia en la facultad de odontología periodo 2015-2016, presentado por Karla Maricruz Ruiz Avila, del cual he sido su tutor/a, para su evaluación y sustentación, como requisito previo para la obtención del título de Odontólogo.

Guayaquil, Mayo del 2016.

.....
Dr. Otto Campos Mancero
CC: 0914656319



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.
Decano

.....
Dr. Miguel Álvarez Avilés. MSc.
Subdecano

.....
Dr. Patricio Proaño Yela. MSc.
Gestor Titulación

AUTORIA



Yo, **Karla Maricruz Ruiz Ávila**, con cédula de identidad N° **1314544881**, 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, Mayo del 2016.

Karla Maricruz Ruiz Ávila

C.I. N° 1314544881

DEDICATORIA

Mi trabajo de tesis se lo dedico a mi hija DARLA VALENTINA, desde que supe que ella venia mi vida sería mi motor mi fortaleza sé que no fue un camino fácil pero todo se puede lograr, te lo dedico a ti hija por todas esas horas o días que estuve ausente extrañándote pero todo era por una meta por cumplir.

También dedico este trabajo a mi esposo y a mis padres que de ellos siempre hubo una mano extendida, siempre me brindaron su apoyo económico y emocional.

A mis hermanos que siempre están presente en mi vida y me apoyan, y a mi hermana que es el ángel de mi familia.

Karla Ruiz

AGRADECIMIENTO

En primer lugar empiezo agradeciendo a dios que por el estoy logrando todas mis metas, por darme vida y sabiduría, gracias a mis padres, esposo e hija y al resto de mi familia que siempre estuvieron dispuestos ayudarme en todo lo que necesitaba es este largo pero anhelado camino.

Dando gracias también a la universidad de Guayaquil que hace 5 años me dio la bienvenida donde día a día aprendí, gracias a los docentes que ellos nos brindaron todos sus conocimientos para poder prepararnos en nuestra carrera profesional y tener éxito en la vida.

A mis compañeros ya que con ellos viví los buenos y malos momentos que solo se viven en la universidad, y que algunos más que compañeros fuimos amigos.

Karla Ruiz

**CESIÓN DE
AUTOR**



DERECHOS DE

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 Prevalencia de piezas anteriores tratadas endodónticamente en pacientes atendidos en la clínica de endodoncia en la facultad de odontología periodo 2015-2016, realizado como requisito previo para la obtención del título de Odontóloga, a la Universidad de Guayaquil.

Guayaquil, Mayo del 2016.

.....
Karla Maricruz Ruiz Ávila
C.I. N° 1314544881

INDICE GENERAL

Contenido	Pág.
CARATULA	I
APROBACIÓN DEL TUTOR/A	II
AUTORIA	IV
DEDICATORIA	V
AGRADECIMIENTO	VI
CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR	VII
INDICE GENERAL	VIII
INDICE DE TABLAS	XI
INDICE DE GRAFICOS	XII
RESUMEN	XIII
ABSTRACT	XIV
INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO I	2
EL PROBLEMA	2
1.1 Planteamiento del problema	2
1.1.1 Delimitación del problema	2
1.1.2 Formulación del problema	3
1.1.3 Subproblemas	3
1.2 Formulación de objetivos	3
1.2.1 Objetivo general	3
1.2.2 Objetivos específicos	3
CAPITULO II	5
MARCO TEÓRICO.	5

2.1 Antecedentes	5
2.2 Fundamentación Científica o teórica	8
2.2.1 Órgano dentario	8
2.2.1.1 MORFOGÉNESIS DEL ÓRGANO DENTARIO	9
2.2.2 PARTES DE UN DIENTE	20
2.2.2.1 Histología dental	21
2.2.2.2 Morfología de la Pulpa	23
2.2.3 Cardiología	25
2.2.3.1 Historia de la caries	25
2.2.3.2 Teorías de las caries	25
2.2.3.3 Etiología de la caries	26
2.2.4 Microbiología bucal	29
2.2.5 Enfermedades pulpares	32
2.2.5.1 Las principales causas que ocasionan las patologías pulpares	35
2.2.5.2 Clasificación de las enfermedades pulpares	35
2.2.6 Morfología pulpar de los distintos grupos dentarios	39
2.2.7 Morfología de los dientes permanentes	42
2.2.8 Endodoncia en dientes anteriores	45
2.2.8.1 Métodos diagnósticos en endodoncia	46
2.2.8.2 Fases del tratamiento endodóntico	47
2.3 Fundamentación Legal	57
2.4 Definiciones conceptuales	60
2.5 Hipótesis y variables	61
2.5.1 Declaración de variables	61
2.5.2 Operacionalización de las variables.	62
CAPITULO III	63

3.1 Diseño y tipo de investigación	63
3.2 Población y muestra	63
3.3 Métodos, técnicas e instrumentos	64
3.4 Procedimiento de la investigación	64
3.5 Resultados	65
3.6 Discusión	69
3.7 Conclusiones y recomendaciones	70
3.7.1 Conclusiones	70
BIBLIOGRAFÍA	72
ANEXOS	76

INDICE DE TABLAS

Contenido	Pág.
Tabla 1 Distribución de atenciones endodónticas según el género	65
Tabla 2 Pacientes atendidos por edad.	66
Tabla 3 Causa de atención endodóntica	67
Tabla 4 Piezas Tratadas	68

INDICE DE GRAFICOS

Contenido	Pág.
Gráfico 1 Distribución de atenciones endodónticas según el género	65
Gráfico 2 Pacientes atendidos por edad.	66
Gráfico 3 Causa de atención endodóntica	67
Gráfico 4 Piezas Tratadas	68

RESUMEN

El conocimiento de la prevalencia de las piezas dentales que son atendidos en la clínica integral de la Facultad Piloto de Odontología es muy importante ya que de no tenerse datos estadísticos de atención existirían falencias de tipo educativo, el objetivo del presente estudio fue determinar la prevalencia de casos endodónticos de piezas dentales anteriores atendidos en la clínica Integral de la Facultad Piloto de Odontología en el periodo 2015-2016, se realizó una investigación con una población de 395 pacientes, de la cual se obtuvo una muestra de 198 pacientes a los cuales se analizó la incidencia y las patologías más frecuentes, se concluyó que los pacientes con mayor frecuencia de atención endodóntica en el periodo investigado fueron de sexo femenino con un porcentaje del 64%, lo que indica que son las mujeres quienes más se preocupan por conservar sus piezas dentales, en cuanto a la edad son los más jóvenes los que acuden con mayor frecuencia ya que el 41% de los pacientes se encuentra en el rango de edad de 18 a 30 años, nuevamente son las mujeres las que lideran por un margen muy corto, entre los diagnósticos más frecuentes se encontró que la pulpitis es la mayor causa de atención endodóntica con el 32% de atenciones, siendo los incisivos centrales las piezas dentales anteriores con mayor recurrencia con el 39% de atenciones, seguidos por los incisivos laterales con el 35% de incidencia y los caninos con el 26% de incidencias.

Palabras Clave: endodoncia, dientes anteriores, Incidencia

ABSTRACT

The knowledge of the effects of teeth that are served in the comprehensive clinic Pilot School of Dentistry is very important because if left unchecked statistical data care exist shortcomings of educational, the objective of this study was to determine the incidence of endodontic cases of anterior teeth treated in the clinic Comprehensive Dentistry Pilot School in the period 2015-2016, an investigation was made with a population of 395 patients, of which a sample of 198 patients was obtained which was analyzed the incidence and the most frequent pathologies, it was concluded that patients more often endodontic care in the period of investigation were female with a percentage of 64%, indicating that it is women who most concerned about keeping their teeth in terms of age are the youngest who come more frequently since 41% of patients in the age range of 18 to 30 years, again it is women who lead by a very short margin, among the most frequent diagnoses found that the pulpitis is the major cause of endodontic care with 32% of attention, being the central incisors anterior teeth with greater recurrence with 39% of care, followed by the lateral incisors with 35 % incidence and canines with 26% of incidents.

Keywords: root canal, anterior teeth, Incidence

INTRODUCCIÓN

Los incisivos y caninos superiores suelen tener una raíz y un conducto. Las excepciones son muy raras. La apertura de estos dientes se hace desde palatino y paralela al eje dentario, teniendo en cuenta que las raíces suelen discurrir algo oblicuamente hacia distal. Cuando se trata sobre todo de los incisivos laterales superiores, el dentista especialista realiza la endodoncia con mucho cuidado, ya que en ocasiones los conductos presentan una curvatura marcada hacia distal, en el tercio apical, acompañando la forma que muestra la raíz. (Vieira, 2014)

La pulpa dentaria en estado normal cumple con funciones tales como formaciones de dentina, sensitivas, nutritivas, etc. A pesar de estar rodeada de tejido dentario resistente y estratificado puede ser susceptible a adoptar cambios patológicos que terminan por afectarla en distinto grado. Las injurias o accidentes que sobre ellas se posan, pueden ser tratadas por ella en medida del grado del incidente acaecido, sin embargo bajo ciertas circunstancias las mortificaciones obradas sobre si tienden a generar un progresivo cambio de sus estructuras y funciones. De acuerdo al grado de lesión las ciencias odontológicas las han clasificado en lesiones de tipo reversible y de tipo irreversible. (Abdel-Aziz, 2013)

Las endodoncias de las piezas dentales anteriores, son las que mayormente se realizan en la facultad Piloto de odontología de la Universidad de Guayaquil, es importante que se conozca la incidencia de las patologías que afectan a los dientes anteriores y los motivos de consulta más frecuentes con el fin de poder realizar parámetros de prevención, de manera que se pueda lograr una disminución de las incidencias a largo plazo.

El presente trabajo se realiza con el objetivo de establecer la prevalencia de atenciones y patologías pulpares mas frecuentes en la clínica de la facultad en el periodo 2015-2016.

CAPITULO I

EL PROBLEMA

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El conocimiento de las incidencias de las piezas dentales que son atendidos en la clínica integral de la Facultad Piloto de Odontología es muy importante ya que de no tenerse datos estadísticos de atención existirían falencias de tipo educativo, ya que al ignorar la incidencia actual de las atenciones, no se podrá contar con los datos epidemiológicos de las patologías dentales que afectan a la pulpa dental de los dientes anteriores, esto afecta directamente a la eficacia de los temas impartidos por parte de la facultad, de manera que los estudiantes son los mas afectados ya que contarán con información desactualizada lo que podría afectar en cierta medida a la atención que brindan los mismos en la clínica integral.

1.1.1 DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

Tema: Prevalencia de piezas anteriores tratadas endodónticamente en pacientes atendidos en la clínica de endodoncia en la Facultad de Odontología periodo 2015-2016.

Objeto de estudio: Pacientes tratados endodónticamente.

Campo de acción: Dientes anteriores tratados endodónticamente.

Lugar: Facultad Piloto de Odontología.

Área: Pregrado

Periodo: 2015-2016

Línea de investigación: Salud humana

Sublíneas de investigación: pediátrica, epidemiológica, estadística

1.1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Lo antes mencionado me permite formular la siguiente pregunta

¿Cuál es la prevalencia de piezas anteriores tratadas endodónticamente en la clínica de endodoncia en el periodo 2015 - 2016?

1.1.3 SUBPROBLEMAS

¿Cuál es la pieza dental anterior más tratada endodónticamente?

¿Por qué motivo se ven afectados pulparmente los dientes anteriores?

¿Cómo afecta la caries a la pulpa dental?

¿Qué enfermedades pulpares afectan a los dientes anteriores?

¿Cómo se tratan las enfermedades pulpares en endodoncia?

1.2 FORMULACIÓN DE OBJETIVOS

1.2.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar la prevalencia de casos endodónticos de piezas dentales anteriores atendidos en la clínica Integral de la Facultad Piloto de Odontología en el periodo 2015-2016.

1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Identificar la frecuencia de pacientes atendidos por género y edad
2. Identificar las causas más prevalentes de atención endodóntica
3. Determinar cuál es la pieza dental tratada endodónticamente más prevalente.

1.3 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

El conocimiento de las piezas dentales anteriores que resultan afectados pulparmente y necesitan el tratamiento endodóntico, es importante para mantener actualizados los datos de atenciones y más aun para poder elaborar perfiles epidemiológicos que contribuyan con el mejoramiento de la salud oral en la población general.

Resulta indispensable conocer también la causa por la que los dientes anteriores se ven afectados pulparmente.

Esta investigación es importante para poder conocer la prevalencia de las piezas dentarias mas prevalentes y las causas mas frecuentes de atención, esto permitirá a los profesionales y futuros profesionales tener información actualizada que les permitirá ejercer de mejor manera su profesión.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO.

2.1 ANTECEDENTES

Se realizo un estudio cuyo objetivo fue determinar la prevalencia de lesiones pulpares tratadas endodónticamente en pacientes atendidos en las clínicas de integral del adulto I y II del programa de Odontología de la Universidad del Valle. Realizo un estudio descriptivo, retrospectivo. Se revisó el archivo de historias clínicas registradas entre los años 2005 y 2009, obteniendo al final un total de 302 historias que contaban con los criterios de inclusión del estudio. Se realizó estadística descriptiva en el programa estadístico SPSS, versión 15 en español y se aplicó la prueba de Chi cuadrado para contrastar la técnica de instrumentación con el diagnóstico con una significancia de 0.05. (Gaviria, 2012)

Se encontró que la lesión más prevalente fue la periodontitis apical crónica no supurativa con un 38,1%, se determinó que la técnica de obturación más utilizada fue la Crown Down, el rango de edad que presentó mayor cantidad de lesiones fue el de 36 – 45 años, la frecuencia de lesión pulpar o periapical fue mayor en mujeres, el grupo de dientes más afectado fueron los molares y el menos afectado fue el canino. (Gaviria, 2012)

Concluyen que la lesión pulpar o periapical más prevalente en la consulta de la clínica odontológica de la Universidad del Valle es la periodontitis apical crónica no supurativa, la cual se presenta en la mayoría de los casos en los dientes molares, afecta en mayor medida al género femenino y generalmente los consultantes pertenecen al rango de edad de 36-45 años. (Gaviria, 2012)

En un estudio de los factores asociados a la supervivencia del diente con endodoncia en pacientes menores de 20 años atendidos en una IPS privada, 2006-2012, indican que la endodoncia es la rama de la odontología que se ocupa del estudio de la morfología, la función, las alteraciones de la

pulpa dental y la región periodontal, así como de su tratamiento. El éxito en endodoncia es elevado, pero la supervivencia se ha estudiado poco. El objetivo de esta investigación fue determinar el tiempo de supervivencia y cómo los factores demográficos y clínicos afectan la pérdida de dientes tratados con endodoncia, se hizo un estudio de seguimiento a una cohorte con análisis de supervivencia, en el que se analizó el estado de los dientes tratados con endodoncia, a partir de la recolección sistemática de información, que se extrajo de las historias clínicas. (Pineda & Segura, 2013)

Se encontró una población con un ingreso bajo y con una educación técnica o profesional, y con predominio de los hombres; se presenta una velocidad de extracción o pérdida del diente mayor en los que tienen un nivel salarial bajo, y con lesiones apicales mayores de 11 mm, para una población específica menor de veinte años los resultados clínicos son similares a investigaciones publicadas en pacientes mayores a esta edad. Concluyen que en los dientes con lesiones mayores a 11 mm la pérdida dental es estadísticamente significativa. (Pineda & Segura, 2013)

El área de la endodoncia es una de las más vulnerables a los eventos adversos, por lo cual el profesional debe estar capacitado para manejar de forma adecuada dichos eventos estableciendo un pronóstico y adecuado plan de tratamiento, realizó un estudio cuyo objetivo fue establecer la frecuencia de los eventos adversos que se presentaron en el área de endodoncia en las clínicas de pregrado de la Facultad de odontología de la Pontificia Universidad Javeriana durante el año 2013. (Ramirez, 2014)

Se evaluaron 1248 historias clínicas, para la identificación y seguimiento de eventos adversos en endodoncia en los procedimientos de apertura, preparación, obturación y postratamiento. Luego de filtrar las historias clínicas mediante los criterios de inclusión y exclusión se obtuvieron 782 historias las cuales fueron analizadas a través del gestionamiento del modelo de identificación y seguimiento de eventos adversos. Durante el año 2013 se reportaron 186 eventos adversos de los cuales 99%

correspondieron a eventos adversos prevenibles y 1% fueron no prevenibles. Con respecto a los eventos prevenibles se observó que en su mayoría se presentaron durante la obturación (56%), seguido de la preparación biomecánica (41%) y la apertura (3%) mientras que en los eventos adversos no prevenibles la mayor frecuencia se observó durante la apertura con la imposibilidad de localizar conductos en un 50% y pos tratamiento con pérdida de la obturación temporal que representó un 50% de los eventos adversos. (Ramirez, 2014)

Los eventos adversos en Endodoncia resultan difícilmente controlables para todos los profesionales pero son especialmente frecuentes en una institución educativa donde existen alumnos en proceso de formación. Durante esta investigación se identificaron 186 eventos adversos de los cuales un 16% fueron notificados en el sistema y a su vez de este 16% solo un 4% recibió control a un mes. (Ramirez, 2014)

Concluye que el uso de herramientas como la establecida en los formatos para el reporte de eventos adversos en las clínicas de la Facultad de Odontología de la Pontificia Universidad Javeriana para identificar y controlar los eventos adversos se considera de gran utilidad ya que permite conocer la tasa de aparición de estos eventos y sus posibles causas permitiendo generar mecanismos de prevención de los mismos y garantizando un seguimiento apropiado por parte de los alumnos y docentes de las clínicas de pregrado de la Pontificia Universidad Javeriana. (Ramirez, 2014)

Se realizó trabajo de investigación pretende lograr un alcance divulgativo a través de la macro visión de diversos eventos capaces de generar alteraciones pulpares debido a traumatismos en niños atendidos en la clínica de odontopediatria de la Universidad de Guayaquil, durante el periodo lectivo 2012-2013, basado en historias clínicas. Se presenta a continuación los principales incidentes más comunes que conducen al problema de la investigación que se plantea. Los traumatismos relacionados a actividades deportivas, accidentes de tráfico son algunas de

las razones intervinientes en la problemática investigativa. Los factores cariosos de naturaleza invasiva afectan las estructuras protectoras como el esmalte y dentina favoreciendo la creación de trayectos anómalos de paso para la movilización de microorganismos hacia áreas que en condiciones de salud deberían estar herméticamente protegidas en un ambiente estéril y amigable para su mantención. (Acosta, 2014)

Fruto de su existencia como cualquier organismo y capaz de ejercer las funciones básicas para la subsistencia, dichas bacterias son capaces de producir desechos orgánicos lesivos fruto de procesos intracelulares que tienen la capacidad de provocar injurias graves y muchos casos de carácter irreversible, a las estructuras afectadas. Factores asociativos pueden sumarse a su acción destructiva como: El tiempo de la lesión cualquiera que fuere su etiología, deficientes o inexistentes protocolos y cuidados dentales, el ausentismo de un tratamiento dental inmediato además de los planes operatorios inadecuados por errores clínicos al momento de la evaluación. (Acosta, 2014)

Quizás las lesiones pulpares contaminadas sean las más comúnmente vistas en la práctica diaria siempre acompañada de un evento fortuito previamente como un golpe, una fisura no tratada y factores coadyuvantes vinculados con el tiempo. Los traumatismos pulpares pueden originarse además por indicaciones clínicas que involucren actos operatorios donde se ejerza fuerzas originadas a través de movimientos dentales mediante aparatología protésica como la práctica irresponsable de la ortodoncia empíricamente ejercida. (Acosta, 2014)

2.2 FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA O TEÓRICA

2.2.1 ÓRGANO DENTARIO

Los dientes son órganos duros, de color blanco marfil, de especial constitución tisular, que colocados en orden constante en unidades pares, derechos e izquierdos, de igual forma y tamaño forman el aparato dentario, en cooperación con otros órganos, dentro de la cavidad bucal. (Vila, 1994)

El vocablo diente es nombre genérico que designa la unidad anatómica de la dentadura, sea cual fuere la posición que guarda en las arcadas. Para identificar cada unidad en particular, se agrega un adjetivo que especifica su función correspondiente. Así se tiene: diente incisivo, diente canino, diente premolar y diente molar, Como el uso ha abreviado esta forma suprimiendo el sustantivo, el adjetivo se ha sustantivado y, según las reglas gramaticales, toda palabra que se sustantiva conserva el género del nombre omitido; por consiguiente, se dice con propiedad: el incisivo, el canino, el premolar y el molar. (Vila, 1994)

La forma de cada uno de los dientes está condicionada directamente por la función que desempeña, así como a la posición que tengan en la arcada. Los dientes anteriores sirven para incidir, semejan un instrumento con filo que, al actuar divide bocado para que en el proceso de masticación sea triturado por los dientes posteriores o molares. (Vila, 1994)

2.2.1.1 Morfogénesis del órgano dentario

La odontogénesis se define como el proceso embriológico que dará lugar a la formación del germen dental. En este proceso intervienen fundamentalmente los tejidos embrionarios del mesodermo y ectodermo, separados ambos por una capa basal de origen epitelial, junto con la contribución de la cresta neural . Cerca de la cuarta semana del desarrollo embrionario, aparecen unas zonas de mayor actividad y engrosamiento en las células internas del epitelio oral (ectodermo) que darán origen a la lámina dental. (Paz, 2011)

A partir de este momento, comienza a incorporarse en su estructura el mesodermo y ulteriores procesos de proliferación e histodiferenciación que conducirán al desarrollo de los gérmenes dentarios. El origen, por tanto, de los diferentes tejidos dentarios, está tanto en el mesodermo y cresta neural (dando lugar a la papila dental y consecuentemente a los odontoblastos, cementoblastos y fibroblastos) como en el ectodermo (que llevará a la formación del órgano del esmalte y ameloblastos De forma descriptiva,

podemos decir que aunque la odontogénesis es un proceso continuo, no siendo posible establecer diferencias claras entre los estadios por los que atraviesa, pero se han definido seis periodos o etapas morfológicas: (Paz, 2011)

En la odontogénesis el papel inductor desencadenante es ejercido por el ectomesénquima o mesénquima cefálico, denominado así porque son células derivadas de la cresta neural que han migrado hacia la región cefálica. Este ectomesénquima ejerce su acción inductora sobre el epitelio bucal de (origen ectodérmico) que reviste al estomodeo o cavidad bucal primitiva. (Peña, 2010)

De forma descriptiva, podemos decir que aunque la odontogénesis es un proceso continuo, no siendo posible establecer diferencias claras entre los estadios por los que atraviesa, pero se han definido seis periodos o etapas morfológicas: (Paz, 2011)

Histogénesis o citodiferenciación,

En esta fase ocurre el proceso de formación de los tejidos dentarios: el esmalte, la dentina y la pulpa a partir de los patrones de la corona y la raíz dentaria. (Infante, 2009)

Ambas fases se dan de forma continua y en algún punto se llevan a cabo al mismo tiempo, de ellas el proceso de formación del patrón de la corona dentaria es uno de los procesos más importantes y complejos de la odontogénesis razón por la cual será motivo de estudio durante esta actividad práctica. La formación del patrón coronario se da igualmente por etapas que son: (Infante, 2009)

Periodo de lámina dental:

El primer vestigio de tejido odontogénico humano puede apreciarse entre la cuarta y sexta semanas de vida embrionaria (embrión de 11 mm). En el

epitelio bucal el estomodeo, formado por una capa basal de células altas y una capa superficial de células aplanadas, comienza a observarse la proliferación de diversas áreas de engrosamiento ectodérmicas, constituyendo la banda epitelial primaria. (Paz, 2011)

Esta banda se va extendiendo hacia la región posterior y conforma dos arcos en herradura, uno en el maxilar y otro en la mandíbula, que reciben el nombre de lámina dental Posteriormente, se produce otra proliferación del epitelio oral conocida como banda del surco labial o lámina vestibular. (Paz, 2011)

Se desarrolla bucalmente respecto a la lámina dental, es decir, más cercana a la cara y divide los márgenes externos del estomodeo en segmentos linguales, desarrollándose en ellos el hueso alveolar y los dientes Entre el segmento bucal y lingual se desarrolla, como consecuencia de la desintegración de las células centrales, una depresión o surco que originará el vestíbulo de la boca. Las mejillas, labios y encías se revisten gracias al resto del epitelio. Frecuentemente esta depresión se ve interrumpida por la lámina vestibular sin dividir, que en el adulto permanece dando lugar a los frenillos. (Paz, 2011)

debido a una actividad proliferativa intensa y localizada, en la octava semana de vida intrauterina, se forman en lugares específicos 10 crecimientos epiteliales dentro del ectomesénquima de cada maxilar, en los sitios (predeterminados genéticamente) correspondientes a los 20 dientes deciduos. De esta lámina, también se originan los 32 gérmenes de la dentición permanente alrededor del quinto mes de gestación. (Paz, 2011)

Los primordios se sitúan por lingual o palatino en relación a los elementos primarios. Los molares se desarrollan por extensión distal de la lámina dental. El indicio del primer molar permanente existe ya en el cuarto mes de vida intrauterina. Los segundos y terceros molares comienzan su desarrollo después del nacimiento, alrededor de los cuatro o cinco años de edad. (Peña, 2010)

Estadio de brote:

El periodo de iniciación y proliferación es breve y casi a la vez aparecen diez yemas o brotes en cada maxilar. Son engrosamientos de aspecto redondeado que surgen como resultado de la división mitótica de algunas células de la capa basal del epitelio en las que asienta el crecimiento potencial del diente. Éstos serán los futuros órganos del esmalte que darán lugar al único tejido de naturaleza ectodérmica del diente, el esmalte. (Peña, 2010)

En este estadio se produce la primera incursión epitelial en el ectomesénquima. Las células epiteliales apenas mostrarán cambios en la forma o la función ya que no ha comenzado el proceso de histodiferenciación. Las células ectomesenquimales adyacentes comienzan a agruparse alrededor del brote epitelial. Durante la octava semana intrauterina, simultáneamente con la diferenciación de la lámina dentaria, surgen de la misma, en cada maxilar, tumefacciones o proliferaciones locales redondas u ovoidales en diez puntos diferentes. (Paz, 2011)

Son los denominados brotes o gérmenes dentales que se corresponden con el número de dientes temporales, diez en la mandíbula y diez en el maxilar. Son los esbozos de los órganos del esmalte y de los folículos dentarios . (Paz, 2011)

Alrededor de estas proliferaciones ectodérmicas, las células mesenquimatosas adyacentes, procedentes de la cresta neural, sufren un proceso de condensación, bien por un aumento en la proliferación celular o bien porque disminuye la producción de sustancia extracelular, constituyendo la futura papila dental. En este estadio de brote o también conocido como de proliferación, las células epiteliales al no haber iniciado la histodiferenciación muestran poco cambio respecto a su función. (Paz, 2011)

A nivel posterior la lámina dental continúa profundizando en el tejido conjuntivo de la mandíbula y el maxilar, constituyendo la lámina sucesiva o definitiva, que dará lugar a los brotes de los dientes permanentes sin sucesores deciduos (primero, segundo y tercer molares permanentes. (Paz, 2011)

Periodo de casquete:

Alrededor de la décima semana de vida intrauterina, mientras el brote epitelial continúa proliferando en el ectomesénquima, la densidad celular se incrementa en las zonas adyacentes, lo que se conoce como condensación del ectomesénquima. En esta fase temprana pueden comenzar a identificarse los elementos formativos del diente. (Paz, 2011)

El sobrecrecimiento epitelial, que tiene un cierto parecido con un sombrero o casquete, situado sobre un balón de ectomesénquima condensado, se denominará órgano del esmalte y dará lugar al esmalte dentario. El balón de células ectomesenquimatosas condensadas ó papila dental, formará la dentina y la pulpa. A su vez el ectomesénquima condensado que limita la papila y encapsula el órgano del esmalte, conocido como folículo dental o saco, será el origen de los tejidos de soporte del diente (periodonto) (Paz, 2011)

Se pueden distinguir tres capas no diferenciadas completamente en el órgano del esmalte:

a) Epitelio dental externo: constituido por la capa externa del órgano del esmalte. Las células periféricas son cúbicas, están en contacto con el folículo en desarrollo y revisten la convexidad del “casquete”. (Paz, 2011)

b) Retículo estrellado: o también denominado “gelatina del órgano del esmalte”. Las células que se encuentran en la porción central del órgano del esmalte, entre el epitelio dental externo e interno, comienzan a separarse por el aumento del líquido intercelular y adoptan una forma reticular ramificada. Son células polimórficas y están incluidas en una

matriz fluida o líquido mucoide rico en albúmina, que confiere el retículo estrellado una consistencia elástica que más tarde protege a las delicadas células formadoras de esmalte. (Paz, 2011)

c) Epitelio dental interno: es la capa más interna que rodea la papila dental. Las células de la concavidad del “casquete” son cilíndricas y bajas, pero a medida que se diferencian aumentan de altura. Posteriormente, se transforman en ameloblastos, células encargadas de secretar el esmalte. Por ello, a este epitelio también se le denomina preameloblástico. (Paz, 2011)

El órgano del esmalte, la papila dental y el folículo dental constituyen el órgano dental o germen dentario. Tendrán lugar importantes cambios durante el desarrollo, que comenzarán de una forma tardía en el estadio de casquete y continuarán en la transición de casquete a campana. Durante estos cambios se produce la histodiferenciación, que conlleva a que una masa de células epiteliales similares se transformen en componentes diferenciados tanto morfológica como histológicamente . (Paz, 2011)

Estadio de Campana Inicial:

Esta etapa se inicia alrededor de las 14 – 18 semanas de vida intrauterina y en ella se denotan cambios importantes en la estructura del germen dentario, tales como la conformación de la morfología coronaria, aparición de nuevas capas, aparición del brote del germen dentario del diente permanente. Aunado a esto se inician los cambios que se corresponden con el inicio de la citodiferenciación. En este estadio se observan las siguientes estructuras en el germen dentario: (Ferrari, 2009)

Las cuatro capas del órgano del esmalte se encuentran diferenciadas en este estadio. En la periferia del órgano del esmalte las células adquieren un aspecto cuboideo y dan lugar al epitelio dental externo. Y a su vez las células que bordean la papila dental forman una estructura de columna, conformando el epitelio dental interno. (Paz, 2011)

En este periodo, ambos epitelios forman una estructura continua, comenzando el epitelio interno cuando el epitelio externo se dobla para dar lugar a la concavidad en la que se acumulan las células de la papila. La zona de transición entre ambos epitelios es el lazo cervical, que dará lugar al componente epitelial de la formación radicular. Desde un punto de vista celular, se observan cambios en las distintas capas del órgano del esmalte tanto morfológica como histológicamente: (Paz, 2011)

a) Epitelio dental externo: a este nivel, las células inicialmente cuboides se van aplanando tomando el aspecto de un epitelio plano simple, estableciéndose una transición entre la cresta o la futura cúspide hasta el asa cervical, como ocurre en las otras capas del órgano del esmalte. Al finalizar el periodo de campana, la superficie del epitelio externo del esmalte se pliega. Entre los pliegues, el mesénquima adyacente al saco dentario forma papilas que contienen asas capilares y proporciona la irrigación nutritiva que el órgano del esmalte necesita, ya que éste es avascular . (Paz, 2011)

b) Retículo estrellado: sus células que inicialmente eran polimórficas van adoptando un aspecto estrellado. Esto es debido al depósito extracelular de una sustancia mucoide rica en mucopolisacáridos hidrófilos que alejan las células una de otra, mientras mantienen su unión por los desmosomas. De esta forma, aumenta el espacio en el órgano del esmalte, lo que permitirá el desarrollo de la corona dentaria. (Paz, 2011)

c) Estrato intermedio: se aprecian células polimórficas, dispuestas por capas, con gran similitud con las células del retículo estrellado, ya que éstas también están unidas por desmosomas. Por ello, algunos autores piensan que las células del estrato intermedio serían un aporte fundamental de células para el retículo estrellado, constituyendo ambas capas una unidad funcional en la formación del esmalte dentario. La presencia de esta estructura en el órgano del esmalte, es esencial para realizar el diagnóstico diferencial con la etapa anterior de casquete, ya que en ésta no se diferencia este estrato. (Paz, 2011)

d) Epitelio dental interno: para permitir el crecimiento global del germen dentario, sus células se hallan en división permanente. La zona de epitelio en su porción más cercana al retículo estrellado, se compone de células columnares bajas, preameloblastos, que al diferenciarse hacia ameloblastos, o células secretoras del esmalte, cambian su forma, alargándose y cesando en su actividad mitótica debido a factores que residen en el ectomesénquima de la papila dental. (Paz, 2011)

Las células del ectomesénquima de la papila dental próximas al epitelio dental, preodontoblastos, se diferencian en odontoblastos, responsables de la producción de dentina. La diferenciación de odontoblastos se inicia con la diferenciación previa de los pre-ameloblastos del epitelio dental interno. Esta capa celular constituida por los odontoblastos y los ameloblastos también recibe el nombre de membrana amelodentinal o membrana bilaminar . (Paz, 2011)

Durante el estadio de campana, tienen lugar otros dos eventos de gran importancia. En primer lugar, la lámina dental se rompe un cierto número de islas de células epiteliales, separándose el diente en desarrollo del epitelio oral. En segundo lugar, el epitelio dental interno completa su plegamiento, permitiendo distinguir la forma de la futura corona del diente. (Paz, 2011)

Estadio final o de folículo dentario

Esta etapa comienza cuando se identifica, en la zona de las futuras cúspides o borde incisal, la presencia del depósito de la matriz del esmalte sobre las capas de la dentina en desarrollo. El crecimiento aposicional del esmalte y dentina se realiza por el depósito de capas sucesivas de una matriz extracelular en forma regular y rítmica. (Peña, 2010)

Se alternan periodos de actividad y reposo a intervalos definidos. La elaboración de la matriz orgánica, a cargo de los odontoblastos para la dentina y de los ameloblastos para el esmalte, es inmediatamente seguida

por las fases iniciales de su mineralización. El mecanismo de formación de la corona se realiza de la siguiente manera: primero se depositan unas laminillas de dentina y luego se forma una de esmalte. (Peña, 2010)

Formación de la corona (esmalte y dentina):

El siguiente paso en el desarrollo del diente es la diferenciación de ameloblastos y odontoblastos y la formación de los dos tejidos duros principales del diente, el esmalte y la dentina. Tras el estadio de campana, y hasta que la corona del diente alcanza su tamaño completo, sólo se dividen las células del margen cervical del esmalte. (Paz, 2011)

En las zonas que darán lugar a las futuras puntas cuspídeas, donde aparecerá la primera capa de dentina, cesa la actividad mitótica y las células del epitelio dental interno se elongan y revierten su polaridad, quedando sus núcleos enfrentados a la papila dental. (Paz, 2011)

Los cambios morfológicos en las células del epitelio dental interno se corresponden con cambios en las células adyacentes de la papila dental. Las células ectomesenquimales indiferenciadas aumentan su tamaño, diferenciándose en odontoblastos. Esta diferenciación está intrínsecamente relacionada con la presencia de células del epitelio dental interno. (Paz, 2011)

Esto ocurre de la siguiente manera: los preodontoblastos se alejan del preameloblasto y de su membrana basal, se retiran hacia la papila y extienden sus procesos dentales o fibras de Tomes hacia los preameloblastos. El área que hay entre ellos, la denominada zona acelular, se llena de fibras de colágeno largas llamadas fibrillas de Von Korff y son la primera matriz para la dentina o mejor llamada predentina. A este fenómeno se le denomina manto de dentina y sucede aproximadamente en torno al cuarto mes. (Paz, 2011)

La dentina formada se depositará alrededor de los procesos celulares, convirtiéndose tras la calcificación en túbulos de dentina. Según avanza el

desarrollo se va produciendo la diferenciación progresiva de las células del epitelio dental interno bajando por el contorno de las cúspides. Durante este periodo, en la papila dental se va produciendo la diferenciación de los odontoblastos, que una vez diferenciados comenzarán a elaborar la matriz orgánica de la dentina que acabará por mineralizarse. (Paz, 2011)

Dichos odontoblastos producen predentina que se transforma en dentina durante toda la vida del diente. Una vez formada la primera capa de dentina, los ameloblastos secretan una primera capa de proteínas del esmalte. Las células del epitelio interno continúan su diferenciación hacia ameloblastos, que producirán matriz orgánica en contacto con la superficie de la dentina. Esta matriz se mineraliza casi inmediatamente, dando lugar a la primera capa inicial de esmalte. Aunque la secreción de proteínas del esmalte ocurre antes de que la dentina inicial sea visible en la corona, estas proteínas no constituyen una capa hasta que se forma la dentina. (Paz, 2011)

Se ha comprobado que los odontoblastos se diferencian debido a la influencia de las células del epitelio dental interno y, del mismo modo, la formación del esmalte no continua hasta que se inicia la mineralización de la dentina. Esta clara y dependiente relación entre ambos tejidos se denomina inducción recíproca. La formación del esmalte, está restringida al periodo preeruptivo del desarrollo dentario y finaliza cuando los ameloblastos, que se han ido retirando paulatinamente hacia el retículo estrellado, depositan sobre la corona una delgada membrana orgánica. (Paz, 2011)

Ésta es la llamada cutícula primitiva o del esmalte, aunque también denominada de Nasmyth, dando lugar a la formación de una estructura que protegerá el diente durante la erupción, el epitelio dental reducido. En incisivos y caninos se aprecia un único centro de calcificación, encontrándose en el borde Incisal. A partir de éste, se calcifica toda la corona. (Paz, 2011)

Sin embargo, en dientes multi-cuspídeos y en molares, el epitelio interno produce un patrón inicial de la corona, dónde los centros de calcificación coinciden, como hemos visto anteriormente, con las cúspides dentarias. A medida que se va produciendo la calcificación, tiene lugar la coalescencia de los diferentes centros de calcificación, formándose la corona dentaria. (Paz, 2011)

Formación de la raíz:

En la formación de la raíz, La vaina epitelial de Hertwig desempeña un papel fundamental como inductora y modeladora de la raíz del diente. La vaina epitelial es una estructura que resulta de la fusión del epitelio interno y externo del órgano del esmalte sin la presencia del retículo estrellado a nivel del asa cervical o borde genético. (Peña, 2010)

El desarrollo de las raíces comienza después de que la formación del esmalte y de la dentina han alcanzado la futura unión cemento-adamantina. La raíz está formada por dentina y cubierta de cemento. Al igual que en la formación de la corona, a este nivel, también es necesaria la presencia de células epiteliales para iniciar la diferenciación de odontoblastos que darán lugar a la dentina radicular. (Paz, 2011)

Las células epiteliales del epitelio dental interno y externo (sin la presencia del retículo estrellado) proliferan a partir del lazo cervical del órgano del esmalte para formar una capa doble de células conocidas como la vaina radicular epitelial de Hertwig, que determina el número, tamaño y forma de las raíces por la subdivisión de la capa radicular en uno, dos o tres compartimentos. (Paz, 2011)

El resto de células epiteliales se extiende alrededor de la pulpa dental, dejando libre la zona basal de la pulpa, que posteriormente dará lugar al foramen apical. La raíz dentaria está constituida únicamente por dentina y cemento, ya que el epitelio dental interno de la vaina radicular induce la diferenciación de odontoblastos. (Paz, 2011)

Al no existir estrato intermedio, no se diferencian ameloblastos, explicándose así la ausencia de esmalte a este nivel. Cuando estas células han inducido la diferenciación de las células radicales en odontoblastos y se ha depositado la primera capa de dentina, la vaina epitelial de la raíz pierde su continuidad y su íntima relación con la superficie radicular. (Paz, 2011)

Sus restos persisten formando una red epitelial de vainas o conductillos cerca de la superficie externa de la raíz. Estos restos epiteliales en el adulto, pueden persistir, encontrándose en el ligamento periodontal como restos epiteliales de Malasez y pueden dar lugar a la formación de quistes radicales (Paz, 2011)

En los dientes multirradicales la vaina emite dos o tres especies de lengüetas epiteliales o diafragmas en el cuello, dirigidas hacia el eje del diente, destinadas a formar, por fusión, el piso de la cámara pulpar una vez delimitado el piso proliferan en forma individual en cada una de las raíces. Al completarse la formación radicular, la vaina epitelial se curva hacia adentro (en cada lado) para formar el diafragma. Esta estructura marca el límite distal de la raíz y envuelve al agujero apical primario. Por el agujero entran y salen los nervios y vasos sanguíneos de la cámara pulpar. Se considera que a partir de este momento la papila se ha transformado en pulpa dental. (Peña, 2010)

2.2.2 PARTES DE UN DIENTE

a. Corona. Lógicamente es la parte visible de la pieza, lo que se ve en cuanto se abre la boca. Se denomina cúspide a su zona más alta. También se le llama surco a la parte media del diente, que suele ser algo más baja que los lados. Y cuello a la parte del diente que baja, hasta sumergirse en la encía. (Blade, 2012)

b.- Esmalte. La corona se encuentra recubierta por este elemento, que en palabras técnicas se está hecha con Hidroxiapatita. (Blade, 2012)

c.- Dentina. Se trata de un tejido, al que también se suele llamar ebúmea. Está en una zona intermedia entre el esmalte y la pulpa del diente. (Blade, 2012)

d.- Pulpa dental. De nuevo se trata de un tejido, ubicado tras la dentina, en el interior del diente. Se puede afirmar que su función es ser una base. Encontramos dos clases de pulpa más internas: la pulpa coronal y la radicular, que pueden distinguirse como otras partes del diente, aunque aquí solo las nombraremos. (Blade, 2012)

e.- Cemento. Nos referimos al llamado cemento dental que es un fuerte tejido de tipo óseo. Dentro del él, podemos hablar del cemento celular. (Blade, 2012)

f.- Raíz. Es la parte interna, la no visible del diente, incrustada en la encía. Está formado por varias partes, que ahora veremos. (Blade, 2012)

g.- Furca. Una de las partes de la raíz, que tiene forma de arco y une las dos partes de la misma raíz. (Blade, 2012)

h.- Ápice de la raíz y Foramen del ápice. Los podemos considerar subpartes de la raíz. (Blade, 2012)

i.- Periodonto. Da sustentación al diente y tiene varias partes también, aunque ya no están relacionadas con el diente en sí, sino con la encía. (Blade, 2012)

2.2.2.1 Histología dental

a. Esmalte

Es de origen ectodérmico, depende de la vitamina A, se inicia en la sexta semana de vida como lámina dental. (Terán, 2010)

El cemento cabalga en la parte cervical del esmalte en el mayor porcentaje, con la edad el esmalte se torna más duro y por lo tanto la incidencia de

caries será menor, la superficie del esmalte es más dura que la interna.
Factores de orden genético para la aparición de caries: (Terán, 2010)

- Estrías de Retzius, se forma por aposición.
- Línea neonatal, es una estría de Retzius que se marca más que el resto.
- Husos adamantinos, zonas hipomineralizadas, son prolongaciones citoplasmáticas atrapadas en el esmalte.
- Lamela adamantina, línea como fractura.
- Penacho de esmalte, a nivel de LAD (límite amelo dentinario)
- LAD. (Terán, 2010)

A las estructuras hipocalcificadas mencionadas anteriormente debemos darles medidas preventivas, por eso es importante conocerlas. Los prismas del esmalte son formados por los ameloblastos. (Terán, 2010)

b. La dentina

Es el material calcificado que forma la mayor parte del interior del diente. Se dispone bajo el esmalte y bajo el cemento. Contiene un 80 % de cristales de hidroxiapatita, menos que el esmalte, pero más que el cemento y el hueso. La dentina deja una cavidad interna en el diente ocupada por tejido conectivo, denominado pulpa o cavidad pulpar. La dentina no posee células y su formación se debe a los odontoblastos, los cuales forman una sola capa de células cilíndricas altas dispuestas en el límite entre la dentina y la pulpa. (Megías, 2012)

Las estrías que se observan en secciones de diente, y que aparecen en la dentina, se deben a oleadas de secreción por parte de los odontoblastos de material que forma la dentina. Cuando se observa a mayores aumentos, la dentina muestra una gran cantidad de canalículos dispuestos de manera radial que son los restos de los huecos que crearon las prolongaciones de los odontoblastos durante la liberación de material para formar la dentina. Las prolongaciones odontoblásticas comienzan su secreción en una zona

poco teñida de matriz orgánica no mineralizada, constituyendo la predentina. (Megías, 2012)

c. Pulpa

Tejido conectivo laxo especializado.

Origen en el ectomesénquima o mesodérmico.

Foramen apical:

Dientes superiores: 0.4mm

Dientes inferiores: 0.3mm

Los odontoblastos corren centripetamente. (Megías, 2012)

2.2.2.2 Morfología de la Pulpa

A más joven la pulpa, los cuernos pulpares son ms pronunciados.
Contenido:

Fibras colágenas, las fibras elásticas en la pulpa está relacionado con los vasos sanguíneos de la pulpa. (Megías, 2012)

Linf, líquido extracelular sobrante.

Nervios, a mayor grosor de la mielina, la respuesta es mayor.

Función de la pulpa:

Inductiva, se forma en el proceso de formación.

Protectora

Defensiva, reparadora, producción de dentina nueva. (Terán, 2010)

Cemento-

Tejido conectivo calcificado. El saco dental produce cemento, ligamento periodontal, hueso alveolar. El espesor del cemento es de 2 micras a nivel cervical. (Terán, 2010)

Los dientes sin antagonista puede que tengan cementosis. Los cementoblastos son parte del ligamento periodontal. (Terán, 2010)

Células-

Cementocitos: Son cementoblastos retenidos, solo encontrados a nivel apical. (Terán, 2010)

Los cementoblastos (células formadoras) y los cementoblastos (células resorptivas), pertenecen al ligamento periodontal, pero por su fisiología pertenecen al cemento (Terán, 2010).

Tipos:

Cemento Primario: Se forma a nivel radicular, que no tiene células. El cemento se forma por aposición al igual que el esmalte y la dentina. (Terán, 2010)

Cemento Secundario Todo el cemento es menos duro que la dentina. (Terán, 2010)

Cemento cervical: Unión de esmalte y cemento. (Terán, 2010)

Forma de unión:

Cemento cabalga al esmalte.....60%

Cemento y esmalte se unen bis a bis.....30%

Cemento y esmalte no se unen bis a bis.....10%

Disolución de continuidades: es la no unión del cemento y esmalte.

Funciones del cemento:

Anclaje (al alveolo) (Terán, 2010)

2.2.3 CARDIOLOGÍA

Así se denomina la disciplina que estudia las caries dentales y comprende el estudio del diagnóstico, etiología, prevención y tratamiento de la caries dental. (Menendez, 2011)

La caries es una enfermedad infecciosa multifactorial producida por procesos de desmineralización y remineralización. Los hidratos de carbono en la boca se fermentan dando una producción de ácido y este provoca una descalcificación del diente produciéndose el proceso DES-RE que es el proceso de desmineralización y remineralización, este proceso está produciéndose constantemente en nuestra boca. (Teran J. , 2010)

2.2.3.1 Historia de la caries

Existe desde antes que el hombre , ya que en dinosaurios se sabe que la presentaban , los animales en el paleolítico el hombre poseía muy pocas caries , esto asociado seguramente a la dieta , ya en el neolítico comenzaron a aparecer mayor cantidad y en estos hombres prehistóricos las caries se presentaban generalmente a nivel del cuello de las piezas dentarias. (Zárate, 2013)

La epidemia de caries empezó en el siglo XIX, alcanzando su máximo alrededor del año 1950 , con lo que comenzaron las campañas de fluoración del agua en los distintos países , La caries en el hombre moderno se da más en puntos y fisuras . (Zárate, 2013)

2.2.3.2 Teorías de las caries

Se pensó que eran provocadas por gusanos en el valle del Eufrates. Los Griegos pensaban que era una alteración en el balance de los fluidos como la sangre, la flema , la bilis negra y la bilis amarilla. En el siglo XVIII Y XIX se pensó en la teoría vital y con el uso del microscopio se dijo que la caries era provocada por un defecto en el esmalte, osea desde dentro del diente se originaría el problema. (Zárate, 2013)

En el siglo XIX (1819) , Parmlly dijo que sustancias químicas adheridas al diente provocaban algún daño al diente. Pero recién en el año 1843 se asocio a la placa bacteriana con la formación de caries , con lo que se estableció la teoría parasitaria. (Zárate, 2013)

En 1980 Miller uniendo las dos teorías anteriores formulo la teoría Químico – Parasitaria, que dice que las bacterias provocan un ácido que produce la disolución del esmalte dentario. (más aceptada) También apareció una teoría de la quelación en la que algunos metales captarían iones calcio desde el diente, pero ya está descartada. (Zárate, 2013)

2.2.3.3 Etiología de la caries

Las caries comienzan en el esmalte exterior y se extienden por la dentina y la pulpa interior. (Menendez, 2011)

La caries dental es una enfermedad multifactorial, lo que significa que deben concurrir varios factores para que se desarrolle. Hasta el momento las investigaciones han logrado determinar cuatro factores fundamentales: Anatomía dental: la composición de su superficie y su localización hace que los dientes retengan más o menos placa dental. (Menendez, 2011)

Por ejemplo, los dientes posteriores (molares y premolares), son más susceptibles a la caries ya que su morfología es más anfractuosa y además presentan una cara oclusal donde abundan los surcos, fosas, puntos y fisuras, y la lengua no limpia tan fácilmente su superficie; las zonas que pueden ser limpiadas por las mucosas y por la lengua se denomina zona de autoclisis. (Menendez, 2011)

La caries se caracteriza por ser una enfermedad multifactorial compleja, que tiene múltiples factores que llevan a la destrucción del tejido calcificado del diente. De estos factores, algunos son más importantes que otros. Obviamente, el más importante de ellos son los gérmenes (en especial el *S. mutans*). (Mimisa, 2010)

El proceso de la caries puede ser comprendido gracias a la téttrada de Keyes, la que explica la interacción entre los factores: (Mimisa, 2010)

Los gérmenes, a través de la generación de ácidos (bacterias acidogénicas), son capaces de sintetizar ácidos en base a una ingesta rica en carbohidratos por parte del huésped y a través de un tiempo determinado, generan la pérdida de sales de calcio en el diente. Afortunadamente, una caries en etapa inicial, sólo con un proceso de desmineralización, y sin una cavitación, es reversible, con un proceso de remineralización correspondiente. (Mimisa, 2010)

Factor “Huésped”

Edad: La mayoría de la gente que pierde dientes antes de los 35 años lo hace por causa de la caries. Tras este periodo, el mayor motivo de pérdida dentaria se da por enfermedad periodontal. En el día de hoy, se puede ver niños libres de caries (de 10 al 15% de niños de 12 años), lo que es muy alentador. Sin embargo, a través del paso de la edad, en los niños y en los adultos aparecen caries en los puntos de fisura, y ya a los 50 años, comienzan a aparecer caries a nivel de las raíces. (Mimisa, 2010)

Todo esto se puede explicar por el descenso progresivo de la secreción salival a través de la edad, y con la retracción gingival en la gente mayor. (Mimisa, 2010)

Flúor: La hidroxiapatita es un componente de esmalte, dentina y huesos. Tiene como característica ser muy soluble, y si ésta se combina con flúor, formando fluorhidroxiapatita, la cual es más insoluble. Por esto es tan importante el fluorurar el agua potable de las poblaciones, pues los efectos beneficiosos no apuntan sólo a los dientes, sino también a nivel óseo. (Mimisa, 2010)

Genética: En cuanto al componente genético de las características del huesped, no existen suficientes datos como para demostrar algo importante. Sólo se ha podido demostrar que en mellizos existe cierta similitud en el riesgo de contraer caries. (Mimisa, 2010)

Factor “Saliva”

La saliva se secreta en una cantidad normal, que va variando a través de los años (el nivel normal de saliva de un niño no es igual al normal de un adulto mayor). Y debido a esas variaciones, también varía la capacidad buffer de la saliva, dada por su concentración de bicarbonato y fosfato. (Mimisa, 2010)

La composición de la saliva presenta enzimas, inmunoglobulinas y un determinado pH, y todas estas variables en conjunto le dan cierta propiedad defensiva frente a la caries. (Mimisa, 2010)

La saliva proviene de las glándulas salivales mayores (parótida, submaxilar y sublingual) y de un buen número de glándulas menores, ubicadas en diferentes partes, como la cara ventral de la lengua, paladar blando, cara interna de los labios, mucosa de las mejillas, etc. (Mimisa, 2010)

2.2.4 MICROBIOLOGÍA BUCAL

La formación de esta placa depende de la formación de polímeros, que son glucanos, formados por estreptococos mutans que van a usar como sustrato los azúcares especialmente la sacarosa. (Keane, 2013)

Este Glucano es un material pegajoso que hace que los microorganismos se queden adheridos a esta base, este es un factor de virulencia que tienen los estreptococos mutans porque dependiendo de la cantidad de glucanos se pueden adherir más o menos a esta superficie, la vida de las bacterias en el biofilm, es distinta a estar viviendo en la saliva porque la concentración de bacterias en el biofilm es mucho mayor, la convivencia hace que haya sobre expresión de genes asociados a la síntesis de polisacáridos extracelulares de manera que son más violentos en la producción de estos polímeros cuando están asociados que cuando están libres. (Keane, 2013)

Y eso hay que tenerlo en cuenta cuando se hagan los exámenes de laboratorio o cuando se estudia los microorganismos solos en el LAB. Porque son distintos cuando están agregados e esta estructura. (Keane, 2013)

Eubiosis: Estado ideal de un ecosistema, es un sistema de equilibrio

Disbiosis: Alteración del sistema ecológico, es una disfunción. (Teran J. , 2010)

Sucesión de la microbiota bucal:

- Sucesión alogénica: Factores no microbianos como la edad.
- Sucesión autogénica: Factores microbianos.

Factores físicoquímicos:

- Humedad 100% (Teran J. , 2010)
- Ph 6.8 a 7.2 es óptimo para el crecimiento de bacterias
- Temperatura: 36, 37°
- Potencial de óxido reducción

Microbiota residente:

Virus, bacterias, hongos, protozoarios.

Bacilos y filamentos Gram positivos

- Actinomices: son las productoras de caries.
- Peptoestreptococos: son anaerobios (Teran J. , 2010)

Gram negativos:

Veilonella: Son cocos que miden la mitad de un estreptococo

Bacilo Gram negativo y anaerobios: (están en las bolsas periodontales y causan las enfermedades periodontales)

- Prenotella
- Leptoriquia

Espiroquetas:

Son los treponemas.

Hongos: (Normalmente no hay en boca)

Cándida

Virus:

- Herpes simple tipo I labial
 - Virus coxaquie lo tenemos casi todos en la boca, causa la herpangina.
- (Teran J. , 2010)

Endotoxinas:

No es un producto celular. Producto de desecho de los gram negativos (de la pared celular)

La estructura antigénica de todo componente está en su pared celular.

Las bacterias producen exotoxinas.

La capa de proteínas de la pared celular de las bacterias constituyen los antígenos. (Teran J. , 2010)

Estreptococos Mutans: Solo se aloja en la parte dura de los dientes los

anaerobios son los más numerosos por cada ml anaerobios hay un aerobio (en orofarinje) (Teran J. , 2010)

Grupo mutans

Es uno de los estreptococos del grupo viridans que hacen alfa hemólisis, estos estreptococos son altamente diferenciables, de los viridans existe el grupo mutans y de estos existen las especies: Ratus, tricetus, y sobrinus, los 2 más importantes son el mutans y el sobrinus, los otros están presentes pero no tienen la capacidad de producir ácidos de los otros 2. (Keane, 2013)

Características del grupo :

Producen polisacáridos extracelulares a partir de la sacarosa, estos son de 2 tipos unos degradables y otros no de manera que unos son fuentes nutricionales posteriores y los otros no (no degradables) estas bacterias son fantásticas para realizar adhesión y luego agregación y hacer coagregacion , metabolizan polisacáridos intracelulares estas bacterias producen polisacáridos intracelulares del tipo del glicógeno y entonces los mantienen como reserva para situaciones de stress producen dextranasa y fructanasas que son enzimas extracelulares que van a degradar dextranos y fructanos en el exterior, Y también serán usados como fuentes nutricionales cuando se acaben los azucares. (Keane, 2013)

Poder ácido-filo, acidógeno y acidúrico. Estas bacterias son capaces de generar ácidos y la generación de ácidos puede llegar hasta Ph 3,9 cosa que es fantástica porque el grupo de S sanguis se mantienen al nivel de 4,5. (Keane, 2013)

Acidofilos significa que pueden estar reproduciéndose en Ph ácido, Acidurico: a pesar del Ph ácido en que estén ellos pueden seguir produciendo ácido, la metabolizacion de los azucares los lleva a ácido láctico y ácido orgánicos tienen un efecto de post Ph corto, que es una característica bastante especial de este grupo significa que si el no están adaptados al Ph bajo. (Keane, 2013)

Si vuelve a Ph básico se necesita poco tiempo para recuperarse y vuelven a multiplicarse, cosa que no logran otras bacterias que son afectadas tremendamente por el Ph y necesitan largo tiempo para volver a reproducirse . Son los más rápidos en llegar a Ph crítico para llegar a la desmineralización, (Keane, 2013)

Lactobacilus: no tienen capacidad de adherirse a la superficie dental, pero si son acidofilos aciduricos y acidogenos, algunas cepas producen polisacáridos extracelulares a partir de la sacarosa, tienen escasa actividad proteolítica, poca afinidad con la superficie no son los que vienen primeros en la formación de placa, pero son los primeros en el frente de avance hacia la destrucción de dentina, los recuentos de lactobacilus en proceso carioso en dentina dicen que son los predominantes. (Keane, 2013)

Actinomicés: tienen poder acidogeno, pero no acidurico, y algo acidofilo son, producen polisacáridos extracelulares, tienen poder de adherencia y coagregación mediante fimbrias y son predominantes en lesiones en superficies radiculares, tienen alto recuento en raíz. (Keane, 2013)

2.2.5 ENFERMEDADES PULPARES

Es la respuesta de la pulpa en presencia de un irritante, a la que se adapta primero y en la medida de la necesidad se opone, organizándose para resolver favorablemente la leve lesión o disfunción ocurrida por la agresión, si ésta es grave (como herida pulpar o caries muy profunda) la reacción pulpar es más violenta al no poder adaptarse a la nueva situación, intenta al menos una resistencia larga y pasiva hacia la cronicidad; si no lo consigue, se produce una rápida necrosis y aunque logre el estado crónico perece totalmente al cabo de cierto tiempo. (Ecured, 2015)

Epidemiología

La mayoría de las urgencias en nuestras clínicas estomatológicas se deben a patologías pulpares y periapicales, pues a pesar de las medidas profilácticas preventivas y curativas en función de la Caries dental, ésta sigue siendo la enfermedad que se encuentra más diseminada en los seres humanos con una prevalencia promedio del 90 %. (Ecured, 2015)

Su comportamiento varía entre los países influyendo el estilo de vida, el medio y el sistema de salud. Por lo tanto, hasta el presente la caries dental ha sido el factor etiológico más frecuente en la incidencia de la enfermedad pulpar, sin embargo los traumatismos dentarios aumentan de manera considerable, y es posible que en el futuro se conviertan en el factor etiológico número uno de la pérdida de tejido pulpar. Los aspectos epidemiológicos de la patología pulpar y periapical no han sido muy desarrollado por los investigadores y no existe ninguno en Cuba, por lo cual se hace necesario un estudio de este tipo en nuestro país. (Ecured, 2015)

Fisiopatología

La pulpa está constituida por un tejido conjuntivo que llena todo el interior del diente, muy vascularizado y sensible. El estroma conjuntivo sostén de la pulpa, es un tejido laxo. La distribución de las células y fibras varían con la edad, en los dientes más viejos la cámara pulpar está reducida. (Ecured, 2015)

La composición de la dentina es del 30 % de materia orgánica y agua y un 70 % de materia inorgánica, sin embargo los odontoblastos se encuentran en la periferia de la pulpa con sus prolongaciones odontoblásticas (fibras de Tomes), las que se encuentran en el interior de los túbulos dentinarios pero éstas solo se proyectan hasta un 1/3 del canalículo dentinario. (Ecured, 2015)

Alrededor de ellos se encuentra un espacio que contiene fluido intersticial y sustancia orgánica que rodea los túbulos dentinarios y forma la dentina peritubular, la intertubular se encuentra entre un túbulo y otro. La predentina

es la parte más cercana de la pulpa y se forma durante toda la vida. (Ecured, 2015)

En la pulpa existen dos tipos de fibras nerviosas que se diferencian según su velocidad de conducción: las fibras nerviosas A α y las fibras C. Las A α se encargan de transmitir el primer dolor agudo y bien localizado (conducción rápida), las que interactúan con las fibras de Tomes en la transmisión del dolor en la dentina. (Ecured, 2015)

Las fibras C están relacionadas con la transmisión del segundo dolor sordo continuo e irradiado propio de la pulpitis. Los abundantes Vasos permiten el desarrollo de la micro circulación pulpar, la cual tiene gran importancia debido a su función de transportar Nutrientes a los tejidos y eliminar productos metabólicos de desechos, por tanto la fisiología tisular depende del proceso circulatorio de transporte. (Ecured, 2015)

Las alteraciones de las funciones circulatorias fomentan procesos patológicos. Pueden ocurrir ajustes compensatorios u homeostáticos. Esto ocurre en la hiperemia pulpar en la cual aumenta la velocidad de la sangre circulante pero no la cantidad, por lo que los mecanismos de esfínter, que tiene esta microcirculación, permiten que la pulpa regrese a su estado normal una vez eliminada la causa. (Ecured, 2015)

Cuando esto no ocurre y continúa la agresión pulpar comienza un estado verdaderamente inflamatorio en el que la vasodilatación causa incremento en la presión, intravascular y permeabilidad capilar, hechos que favorecen la filtración y el edema. (Ecured, 2015)

La micropinocitosis comprende transporte lento pero activo de proteínas. Se ha confirmado también la naturaleza bidireccional del proceso. El manto capilar es extenso. En ciertas formas de choque los capilares se dilatan, la sangre pasa al manto capilar y disminuye la cantidad en la circulación general, los síntomas solo se alivian cuando la sangre regresa a esta circulación. (Ecured, 2015)

Si esto no ocurre estamos en presencia de una patología pulpar irreversible. Todo esto es regulado por el sistema nervioso ya que cada endotelio capilar está innervado por una fibra nerviosa. (Ecured, 2015)

Las fibras nerviosas simpáticas (adrenérgicas) liberan noradrenalina que constriñen los vasos y las fibras parasimpáticas (colinérgicos) descargan acetilcolina que los dilatan. Diversos estudios indican que el sistema vasoconstrictor adrenérgico-simpático produce cambios en la hemodinámica sistémica, alterándose también la circulación pulpar y en dependencia de la resistencia del tejido, se desencadena un proceso agudo o crónico. (Ecured, 2015)

2.2.5.1 Las principales causas que ocasionan las patologías pulpares

- a) Irritantes microbianos
- b) Irritantes mecánicos, térmicos, químicos y eléctricos
- c) Lesiones traumáticas
- d) Enfermedad periodontal

Existen además factores predisponentes:

- a) Enfermedades sistémicas.
- b) Carencias nutricionales.
- c) Alteraciones hormonales. (Ecured, 2015)

2.2.5.2 Clasificación de las enfermedades pulpares

Clasificación general, las enfermedades pulpares las clasificamos de la siguiente forma: (Ferré, 2013)

- A) Pulpitis reversibles
 - Hiperemia pulpar
 - Herida pulpar

B) Pulpitis irreversibles

- Pulpitis agudas (Pulpitis aguda serosa y Pulpitis aguda purulenta)
- Pulpitis crónicas (Pulpitis crónica ulcerada y Pulpitis hiperplásica o pólipo pulpar)
- Necrosis pulpar

C) Degenerativas

Atrofia pulpar, calcificación pulpar, reabsorción interna, degeneración adiposa, fibrosa, hialina, etc. (Ferré, 2013)

a. Pulpitis reversible

Es la inflamación de la pulpa con capacidad reparativa. Es la primera respuesta inflamatoria pulpar frente a diversos irritantes externos, que diagnosticada y tratada precozmente, mediante técnicas conservadoras de la vitalidad pulpar, puede recuperar la normalidad hística. (Villasana, 2011)

Patogenia. La inflamación pulpar reversible puede ser desencadenado por factores irritantes externos como las caries poco profundas, exposición de túbulos dentinarios, tallados protésicos poco agresivos, procesos destructivos dentarios no careógenos, maniobras iatrogénicas en operatoria dental o defectos de adhesión de determinados materiales de restauración. Las bacterias son los principales agentes irritantes ya que su presencia en estratos profundos del complejo pulpodentinario induce la liberación de mediadores químicos de la inflamación, provocando aumento de la permeabilidad capilar. (Villasana, 2011)

La pulpitis reversible causa una respuesta dolorosa momentánea a los cambios térmicos, que cesa tan pronto como el estímulo (generalmente el frío) cesa. Sin embargo, la pulpitis irreversible causa una respuesta dolorosa que tarda en irse después que el estímulo (frío), haya cesado. .

La pulpitis reversible no genera dolor espontáneo (no provocado), la pulpitis irreversible, comúnmente sí. (Morales, 2010)

Se asocia con ninguna o poca sintomatología. Existen dos formas clínicas: sintomáticas y asintomáticas, aunque casi todas son asintomáticas. Si existen síntomas son provocados por la aplicación de estímulos diversos y aunque pueden provocar dolor intenso, éste es de muy escasa duración y cede al suprimir el estímulo. (Villasana, 2011)

Diagnóstico.

Su diagnóstico se fundamenta en las pruebas de vitalidad pulpar, en las que la respuesta se halla aumentada y cede al eliminar el estímulo. (Villasana, 2011)

Tratamiento.

El tratamiento consiste en la extirpación de la caries, desinfección cavitaria con clorhexidina al 5% durante 30 segundos y restauración definitiva. Cox y cols. Refieren buenos resultados limpiando la cavidad con NaOCL al 2.5%. Es preferible usar adhesivos dentinarios como material protector del complejo pulpodentinario, incluso para protección pulpar directa, tanto en restauraciones estéticas como de amalgama. El pronóstico es favorable para la pulpa. La evolución desfavorable del estadio inflamatorio inicial o superficial deriva en una pulpitis irreversible o una necrosis pulpar. (Villasana, 2011)

b. Pulpitis Irreversible :

La pulpitis irreversible puede ser aguda, subaguda o crónica; puede a su vez ser parcial o total, infectada o estéril. Desde el punto de vista clínico, la inflamación aguda de la pulpa es sintomática. Si lo está de forma crónica, generalmente es asintomática. (Morales, 2010)

Clínicamente la extensión de un a pulpitis irreversible no puede ser determinada hasta que el ligamento periodontal este afectado. Los cambios dinámicos de la pulpa inflamada irreversiblemente son continuos; la pulpa puede pasar de un estado de reposo en su forma crónica a uno de agudización en cuestión de horas. La pulpitis irreversible puede presentarse en dos formas: - (Morales, 2010)

Pulpitis Irreversible Asintomática:

Aunque no es frecuente, la pulpitis irreversible a sintomática puede ser la conversión de una irreversible sintomática a un estado de reposo. La caries y traumatismos son las causas más comunes. (Morales, 2010)

Esta entidad patológica se identifica mediante una síntesis de la información completa proporcionada en la historia dental y una exposición radiográfica adecuada. Se considera como variante de la pulpitis irreversible asintomática a la Pulpitis Hiperplásica, Resorción interna, calcificación del canal. - (Morales, 2010)

Pulpitis Irreversible Sintomática:

La pulpitis irreversible sintomática se caracteriza por paroxismos de dolor espontáneo (no provocado), intermitentes o continuos. Los cambios repentinos de temperatura (a menudo con el frío) provocan episodios prolongados de dolor (que tarda en ceder, después de haber cesado el estímulo). (Morales, 2010)

En ocasiones, los pacientes comunican que un cambio postural (yacer acostado o inclinarse) provoca dolor y alteraciones del sueño. El dolor de una pulpitis irreversible sintomática es generalmente de moderado a grave, punzante o apagado, localizado o referido. Las radiografías no son generalmente útiles en el diagnóstico de esta afección, aunque puede ayudara identificar el diente sospechoso, en un estado avanzado puede

resultar evidente en la radiografía el engrosamiento de la parte apical del ligamento periodontal. El proceso inflamatorio de la pulpitis irreversible sintomática puede empeora tanto que provoque una necrosis pulpar. (Morales, 2010)

c. Necrosis pulpar

Descomposición, séptica o no, del tejido conjuntivo pulpar, cursa con la destrucción del sistema microvascular y linfático, de las células y de las fibras nerviosas. Cese de los procesos metabólicos de la pulpa. La pulpitis irreversible conduce a la necrosis pulpar de forma progresiva; cuanta mayor facilidad exista para el drenaje menor virulencia microbiana, avanza hacia la pulpa en sentido centrípeto y desde la corona hacia el ápice. (Villasana, 2011)

En plurirradiculares puede que exista raíces con pulpa necrosada y otras con pulpa vital e inflamada. Patogenia: bacterias gramnegativas. Clínica y diagnostico: asintomática, siempre y cuando no afecte a los tejidos periapicales. Pruebas térmicas y eléctricas negativas. Tratamiento: terapéutica de conductos radiculares infectados. Instrumentar en sentido corono apical, si se realiza en una sola cita, se realiza profilaxis antibiótica para neutralizar la bacteremia . Pronóstico favorable. (Villasana, 2011)

2.2.6 Morfología pulpar de los distintos grupos dentarios

La alianza entre la preparación de la cavidad endodóntica y la anatomía pulpar es inflexible e inseparable. Para poder dominar el concepto anatómico de la preparación de la cavidad, el operador deberá formarse una imagen tridimensional del interior del diente, desafortunadamente, la radiografía proporciona solo un plano en dos dimensiones. (Rivas, 2013)

Con frecuencia el número o la anatomía de los conductos determinarán modificaciones de la preparación de la cavidad. (Rivas, 2013)

Dientes anteriores, En los dientes anteriores el lugar ideal para iniciar el acceso será la cara lingual sobre la zona del cíngulo a unos dos milímetros por encima de éste, perpendicularmente a la superficie. Se penetra el esmalte con fresa de carburo troncocónica nueva hasta encontrar la dentina y a partir de ese momento se dará a la fresa una dirección similar a la del eje mayor del diente. (Rivas, 2013)

Es conveniente la irrigación en la pieza de mano para tener menor riesgo de fractura del esmalte y durabilidad de la fresa. Cuando el operador realiza la trepanación o penetración tendrá la sensación, frecuentemente, de haber caído en un vacío y será el momento adecuado para iniciar el proceso de detección e identificación del techo de la cámara, por medio de los exploradores. (Rivas, 2013)

A partir de este momento, un proceso sencillo y seguro para la eliminación del techo, será explorar de adentro hacia afuera la zona incisal inicialmente y el paso siguiente, fresar la zona explorada; a continuación explorar el resto de la periferia del acceso y fresar de adentro hacia afuera las partes exploradas. (Rivas, 2013)

El contorno de la cavidad en los dientes anteriores corresponde aproximadamente a la forma de la corona, esto es un triángulo redondeado con la base hacia la superficie incisal. La anchura de la base del triángulo está determinada por la distancia entre los cuernos mesial y distal de la pulpa. (Rivas, 2013)

Las paredes externas deben converger hacia el cíngulo, el acceso directo sólo resulta posible si la cavidad se prepara desde el lado lingual o palatino, debiéndose evitar por todos los medios abrirse camino a través de una obturación preexistente, pensando que de ese modo no se debilita la corona. (Rivas, 2013)

Una vez que se ha completado la forma de diseño, se introduce con cuidado una fresa de longitud quirúrgica dentro del conducto. Trabajando desde

adentro hacia afuera, el hombro lingual se elimina para obtener una preparación continuada y fluída. Todas las paredes internas se deben extender en forma de embudo hacia el orificio del conducto. (Rivas, 2013)

Si el reborde lingual ha sido eliminado correctamente se debe ver el orificio completo a través de la abertura del acceso. La pared interna incisal se debe aproximar a la superficie lingual del diente en una unión casi redondeada para permitir el depósito de una masa del material de restauración sobre su superficie funcional. (Rivas, 2013)

INCISIVOS

Se reconocen dos porciones, coronaria y radicular. El elemento radicular es una pirámide cuadrangular con vértice apical. En su base se reconocen cuatro lados: vestibular, mesial, palatino o lingual y distal. La corona es un prisma cuyas bases, triangulares, se orientan hacia mesial y distal. Los lados de este prisma son: cervical, el más corto, vestibular y palatino o lingual. (Rivas, 2013)

De las tres caras laterales dos son mayores: la vestibular y la palatina o lingual, que se reúnen en el borde incisal; la tercera cara, menor, es la cervical, que se confunde con la base de la pirámide radicular. (Vallejos, 2013)

CANINOS

La porción radicular es similar a la de los incisivos. En cuanto a la corona, se divide en dos porciones: la mayor absorbe aproximadamente tres cuartas partes del volumen coronario, se halla directamente relacionada con la pirámide radicular y ofrece la forma de un prisma de bases trapezoidales ubicadas sobre las caras proximales. (Vallejos, 2013)

De las caras laterales de dicho prisma dos son libres: palatino o lingual y vestibular, convergentes hacia incisal, y dos virtuales: una cervical, que se

fusiona con la raíz, y la otra menos, opuesta a la anterior, que se une a la pirámide incisal. (Vallejos, 2013)

En cuanto a la otra porción, la menor, es una pirámide ubicada en relación al borde incisal, esta pirámide tiene base rectangular, con gran predominio del diámetro mesio-distal, pequeña altura, y su vértice corresponde al borde cortante (Vallejos, 2013)

2.2.7 MORFOLOGÍA DE LOS DIENTES PERMANENTES

Morfología del incisivo central superior

Generalidades de incisivos.

Pertenece al grupo de dientes anteriores, tienen una gran relevancia estética y fonética. Su función es incidir o cortar los alimentos de ahí su nombre de incisivos y se le denomina incisivo central e incisivo lateral por su lugar que ocupan en el arco dentario. Están formados por cuatro lóbulos de crecimiento tres labiales llamados mesial, central, distal y uno lingual denominado cíngulo. La forma de la corona se asemeja a una cuña, son dientes unirradiculares. (Aguillar, 2011)

Incisivo central superior

Erupción de los 7 a 8 años de edad. Son los dientes más notables del grupo de los anteriores, proporcionando así una apariencia armónica al rostro y a la sonrisa. Su mayor dimensión es en sentido mesiodistal que labiolingual. (Aguillar, 2011)

De forma geométrica trapezoidal con base mayor en incisal y menor en cervical. La superficie es convexa acentuándose más en el tercio cervical a

excepción de la concurrencia de los tercios medio y central en donde es plana, característica propia de este diente. A nivel del tercio medio e incisal encontramos dos líneas paralelas al eje longitudinal del diente que corresponden a las líneas de crecimiento (uniones de los lóbulos de crecimiento) una mesial más marcada y larga abarcando los dos tercios y una distal corta abarcando solo el tercio incisal. (Aguillar, 2011)

En el tercio cervical se ubican líneas que corren paralelas a la línea cervical, llamadas periquimatos o líneas de imbricación, estas líneas rompen con la armonía y brillo de la superficie ocasionando una opacidad en esta zona. El perfil mesial es recto en su tercio incisal y curvo en sus tercios medio y cervical, mientras que el perfil distal es curvo desde incisal hasta la unión con el perfil cervical. El ángulo que se forma entre los perfiles mesial e incisal se considera recto y el de distal con incisal es obtuso. (Aguillar, 2011)

Su perfil incisal al erupcionar el diente presenta los mamelones y al entrar en contacto con los dientes antagonistas, estos se desgastan dejando un borde recto con una ligera inclinación hacia distal y cervical.

La línea cervical es curva con radio hacia incisal y su porción mesial es más larga que la distal. (Aguillar, 2011)

Incisivo lateral superior

Mantiene relativamente la forma del incisivo central superior, se parece a éste, pero es de menor tamaño pese a que tiene longitudes prácticamente iguales. La diferencia reside en la disminución de los diámetros transversales. Su longitud total es de 22mm, de los cuales 8,8mm corresponden a la corona y 13,2mm a la porción radicular. (Vallejos, 2013)

Su diámetro mesiodistal es de 6,4mm y el vestibulopalatino es de 6mm. Esta pieza dentaria ocluye con la mitad distal del incisivo lateral inferior y la mitad mesial del canino inferior. La proporción corono radicular es mayor que la del incisivo incisivo central superior, ya que su corona está contenida

1.5 veces en la de la raíz, por tanto su raíz es más larga y triangular que la del incisivo central superior. El incisivo lateral superior contacta con la mitad distal del incisivo lateral inferior y la mitad mesial del canino inferior. (Vallejos, 2013)

Canino superior

La cavidad de acceso se corresponde con su anatomía palatina y es de forma ovoide. El orificio inicial de acceso es creado ligeramente por debajo de la parte media de la corona por palatino. La cámara pulpar al ser ovoidea debe ser instrumentada para eliminar todos los restos orgánicos. El conducto radicular tiene prevalencia ha ser recto y bastante largo 25 mm ó más. (Iruetagoiena, 2014)

La morfología de los caninos rara vez muestra modificaciones marcadas, y la presencia de conductos accesorios y laterales es menor que en los centrales superiores. El foramen apical suele estar cerca del ápice anatómico, pero puede estar ubicado lateralmente, especialmente cuando hay una curvatura apical. (Iruetagoiena, 2014)

Incisivo lateral inferior

Se acentúa en él las características anatómicas, perdiendo el diente la regularidad de la forma central. Se reduce la desproporción del tamaño de la raíz, quedando en una relación de 1:1,30 con la corona. Presenta una longitud total de 22,1mm, siendo la longitud coronaria de 9,6mm y radicular de 12,5mm, por lo tanto es 1,4mm más largo que el central. Sus diámetros mesiodistal y vestibulolingual son de 5,9mm y 6,5mm respectivamente. Ocluye con el tercio distal del incisivo central superior y la mitad mesial del incisivo lateral superior. (Vallejos, 2013)

2.2.8 ENDODONCIA EN DIENTES ANTERIORES

Endodoncia

Comprende el tratamiento de los nervios de los dientes que al ser afectados por caries dentales que no son tratadas correctamente a tiempo y que eventualmente llegan hasta la pulpa o nervio de los dientes provocando inflamaciones, infecciones y necrosis pulpar con consecuencias más severas e irreversibles. (Maris, 2012)

Su relación con las demás disciplinas odontológicas. Endodoncia preventiva. Iatrogenia. Examen físico. Encías. Boca. Tejidos blandos y duros. Tratamientos local y general previo a una intervención. Antecedentes odontológicos, médicos, personales, familiares y sociales. Preparación psíquica del paciente. Historia clínica, bioseguridad, endodoncia. Aislamiento del campo operatorio, método: directo, indirecto, absoluto y relativo. Ventajas e inconvenientes de cada uno. - Instrumental en endodoncia manual y rotatorio. (Maris, 2012)

Examen clínico; diagnóstico; anestesia; aislamiento, apertura; localización de conductos; debridamiento y extirpación; odontometría; preparación quirúrgica; lavajes y aspiración, secado, obturación del sistema de conducto radicular. Esterilización del instrumental. Procedimientos. - Anatomía quirúrgica del endodonto: cámaras pulparres y conductos radiculares. (Maris, 2012)

Alteraciones morfológicas por razones fisiológicas y patológicas. Vías de acceso al endodonto en los diferentes grupos dentarios. - Radiología en endodoncia. Conceptos básicos. Anatomía radiográfica normal y patológica. Distintas incidencias. Secuencias radiográficas en los diferentes tratamientos endodónticos. Errores de interpretación radiográfica. (Maris, 2012)

2.2.8.1 Métodos diagnósticos en endodoncia

Historia clínica del paciente.

Anamnesis:

Motivo de consulta y cronología evolutiva del proceso.

Sintomatología:

Dolor:

Localización (local o difuso).

Origen (espontáneo o provocado).

Duración.

Carácter (sordo o agudo; irradiación).

Mal sabor de boca.

Se contrastan los datos subjetivos de la anamnesis con los datos objetivos (signos) obtenidos en la exploración.

Exploración física:

Inspección: caries, restauraciones, fisuras, cambios de color dentario, tumoración de tejidos blandos, fístulas. (Saludalia, 2015)

Palpación: hay que palpar los tejidos blandos que recubren los ápices de los dientes. El paciente nos indicará si experimenta sensibilidad en algún punto. Se buscarán zonas de hinchazón dura y blanda. Si es blanda se palpará con dos dedos para comprobar si la hinchazón es fluctuante (si se desplaza líquido por debajo de la mucosa oral). (Saludalia, 2015)

Percusión: se puede localizar un diente sensible golpeando suavemente con un dedo vertical y lateralmente, comparando con otro diente. (Saludalia, 2015)

Pruebas complementarias:

Radiografía: tiene una importancia capital. Si se considera la posibilidad de recurrir al tratamiento endodóntico deben valorarse los siguientes aspectos

en las radiografías: forma, curvatura y número de raíces; presencia y morfología de los conductos radiculares; tamaño de la cámara pulpar; tipo y tamaño de restauración coronal; presencia de alteraciones alrededor de las raíces; pérdida ósea; reabsorción interna o externa; fractura radicular. (Saludalia, 2015)

A menudo, las radiografías permiten al odontólogo averiguar la causa del problema y las posibilidades de tratamiento. (Saludalia, 2015)

Pruebas térmicas: consisten en la aplicación de calor o frío en un diente. Ninguna de estas pruebas es totalmente fiable y ambas dan falsos positivos y falsos negativos. (Saludalia, 2015)

Pruebas eléctricas: se utiliza sólo para decidir si la pulpa conserva su capacidad de respuesta. (Saludalia, 2015)

Examen de la movilidad del diente. (Saludalia, 2015)

Transiluminación: aplicación de un haz de luz sobre el diente ayuda a establecer la existencia de una fisura o la extensión de una lesión cariosa. (Saludalia, 2015)

Prueba de la mordida: si un paciente siente dolor al masticar pero no presenta signos de inflamación perirradicular podemos sospechar la existencia de una posible fractura. El paciente puede sentir dolor al morder un palito de madera o un disco de goma, generalmente al dejar de apretar los dientes. (Saludalia, 2015)

Tinción dental: aplicación de un colorante sobre el diente de sospecha y tras unos minutos se limpia con un disolvente o alcohol. Permite buscar fisuras. (Saludalia, 2015)

2.2.8.2 Fases del tratamiento endodóntico

El tratamiento de elección para la enfermedad periapical es la eliminación de los microorganismos y sus productos del sistema de conductos

radicular. Podríamos entender la pulpectomía como el tratamiento que extirpa la totalidad de la pulpa, pero en realidad es un tratamiento mucho más complejo, que persigue la total eliminación del contenido del sistema de conductos radiculares (bien se trate de pulpa o restos necróticos), y además busca conseguir el sellado hermético de dicho sistema, dejándolo aislado del resto del organismo. (Saludalia, 2015)

Consta de varias fases, que deben llevarse a cabo de forma secuencial. Cada una de ellas tiene unos objetivos específicos que deben ser cumplidos, pero todas tienen uno común: permitir realizar correctamente la fase posterior. Un fallo en cualquiera de ellas provocará el fracaso de la cadena entera. Los pasos son: (Saludalia, 2015)

- Anestesia.
- Aislamiento del diente.
- Apertura cameral.
- Conductometría.
- Instrumentación.
- Obturación.
- Control.

La apertura cameral consiste en realizar una cavidad en el diente exponiendo la totalidad de la cámara pulpar, para proporcionar a los instrumentos un acceso sin obstáculos hasta el final de la raíz. (Saludalia, 2015)

La conductometría es el conjunto de maniobras necesarias para determinar la longitud del diente que debe ser trabajada, que generalmente suele ser toda excepto los 0'5-1 milímetros finales de la raíz. Existen varias formas de realizarla: manual (con limas manuales), radiográfica y electrónica (mediante unos aparatos llamados localizadores de ápice). (Saludalia, 2015)

Reglas para la Preparación Biomecánica.

1. Debe existir acceso en línea recta al conducto radicular. (Canalda C, 2001)
2. Los instrumentos finos preceden a los gruesos en la serie de los tamaños y se deben utilizar en orden secuencial en relación al diámetro sin saltar ningún número. (Canalda C, 2001)
3. Se debe conocer previamente la conductometría. (Canalda C, 2001)
4. Se deben pre-curvar los primeros 3 a 5 mm. de los instrumentos. (Canalda C, 2001)
5. Los instrumentos se deben medir y colocar los topes de goma en la longitud adecuada a usar durante la preparación. (Canalda C, 2001)
6. Cada instrumento se lleva al conducto y con ellos se realizan tres movimientos: impulsión, rotación y tracción. (Canalda C, 2001)
7. La instrumentación debe realizarse siempre con el conducto humedecido con un irrigante. (Canalda C, 2001)
8. Los instrumentos no deben forzarse cuando se traben. (Canalda C, 2001)

Los instrumentos deben emplearse en el conducto solo con una ligera presión digital y maniobrar suavemente. Grossman 1957 Pasos para Realizar la Preparación Biomecánica: (Canalda C, 2001)

Conductometría:

Consiste en determinar la longitud precisa entre la constricción apical de cada conducto y el borde incisal o la cara oclusal del diente en tratamiento, considerando como longitud óptima 0,5 a 1 y hasta 2mm. del ápice radiográfico. (Canalda C, 2001)

Punto de Referencia: Es un sitio anatómico sobre la superficie oclusal o incisal, observable desde donde se realizan las mediciones. Por lo general, es el sitio que más se eleva sobre el borde incisal de los dientes anteriores y el vértice de una cúspide vestibular en los posteriores. En caso de dientes multirradiculares, se usa el mismo punto de referencia para todos los conductos. En caso de cúspides fracturadas o muy debilitadas por caries o restauraciones, deben ser reducidas hasta obtener una superficie plana. (Canalda C, 2001)

Técnica para establecer la conductometría:

1. Se toma una radiografía inicial o de diagnóstico ortorradial, con el diente en el centro de la placa, preferiblemente con técnica paralela, en condiciones de excelencia. Se mide la longitud de todo el diente desde el borde incisal o cúspide oclusal hasta la porción más apical del diente. (Canalda C, 2001)

2. Se resta 1 mm. a dicha longitud (distancia existente entre ligamento periodontal y la constricción apical, no observable en la radiografía). Conocer la longitud promedio del diente es de gran ayuda para determinar la longitud aproximada de trabajo. (Canalda C, 2001)

3. Se desplaza el tope de goma de una lima fina del diámetro y longitud apropiados hasta esta longitud. (Canalda C, 2001)

4. Se introduce la lima en el conducto correspondiente hasta que el tope haga contacto con alguna referencia anatómica de la corona. (Canalda C, 2001)

5. Se toma una radiografía, una vez revelada se verifica la ubicación del instrumento y se hacen los ajustes necesarios, se considera que debe estar ubicada a 0,5 – 1 mm del ápice radiográfico. (Canalda C, 2001)

6. Se retira la lima del conducto y nuevamente se mide la distancia entre el tope de goma y la punta del instrumento, esta es la longitud verdadera de trabajo. Se debe anotar en la historia clínica las medidas de cada conducto y las referencias anatómicas (punto de referencia). (Canalda C, 2001)

Para determinar la conductometría en aquellos dientes que presentan por su anatomía raíces y conductos que se superponen en las radiografías, se deben aplicar variaciones en la angulación horizontal: Mesiorradial: modificación de 15 a 30° hacia mesial. Distorradiar: modificación de 15 a 30° hacia distal. (Canalda C, 2001)

INSTRUMENTACIÓN

El éxito de la terapia endodóntica depende, en primer término, de la limpieza y conformación del sistema de conductos radiculares, y esto se lleva a cabo mediante el procedimiento conocido como Preparación Biomecánica para los cuales tenemos instrumentos como son las limas, escareadores de distinto diámetro, que todos conocemos, ya sean de acero o de aleación níquel-titanio, así como también tenemos sistemas rotatorios que accionan los instrumentos de níquel-titanio a base de aire, o de un motor eléctrico. (Saludalia, 2015)

Entre las técnicas más usadas para la preparación biomecánica tenemos:

Técnica de la conformación de retroceso: Se le conoce también como técnica seriada, seriada convencional, telescópica, retrógrada, escalonada o de "step-back". La instrumentación mínima será hasta una lima 25. Determinación del diámetro apical. Hasta dónde ampliar un conducto debe ser calculado para cada caso en particular, no hay una regla común a todos ni es conveniente el criterio de hasta encontrar limalla dentinaria limpia. (Saludalia, 2015)

El criterio debe ser encontrar la primera lima que trabaje dentro del conducto hasta la longitud de trabajo. Aquella que llegando a conductometría, produzca un roce con las paredes al retirarla. Y a partir de ella se ampliarán a la misma longitud de trabajo, tres o cuatro limas de acuerdo con el conducto, en los muy angostos se ampliarán dos o tres y en los anchos tres o cuatro. (Saludalia, 2015)

A esa tercera o cuarta lima que amplió a la longitud de trabajo, se le denomina lima maestra apical (master apical file) Preparación cónica, para producir suficiente espacio para la obturación con gutapercha. Los nombres con los que se conoce esta técnica significan lo mismo: ampliación proporcionalmente mayor a medida que se retira el operador del ápice del diente. La preparación se hace introduciendo la siguiente lima del número de la lima maestra apical, un milímetro menos que la longitud de trabajo e instrumentando en ese lugar hasta que el instrumento ya no trabaje. (Saludalia, 2015)

Este procedimiento será repetido tres o cuatro veces retirándose un milímetro con cada número subsiguiente. Es importante utilizar la lima maestra hasta la longitud de trabajo entre cada lima, para asegurar la permeabilidad del conducto. Para probar la preparación del conducto se aconseja la prueba con el espaciador de gutapercha. (Saludalia, 2015)

Preparación Telescópica: Con la lima usada en la conductometría, se inicia el limado o instrumentación en toda la extensión del conducto, con movimientos de vaivén (limado), a la vez que se ecorre las paredes según el desplazamiento de las agujas del reloj (instrumentación Circunferencial) (Saludalia, 2015)

Se usa la lima siguiente siempre en forma ordenada y secuencial de acuerdo con la numeración de los instrumentos, dándole ligeros movimientos de ensanchado rotando a la derecha un cuarto de vuelta y hacia fuera varias veces hasta que el tope de goma contacte con el punto de referencia. (Saludalia, 2015)

Finalizada la instrumentación en la constricción apical (con técnica seriada), para preparar el conducto en forma telescópica, se resta 1 mm. a la lima siguiente a la última de la preparación convencional, llamada también lima maestra o memoria. y en forma secuencial a cada una de las limas del diámetro siguiente se le resta 1 mm. hasta terminar la preparación. (Saludalia, 2015)

Después de cada instrumento se debe recapitular nuevamente con el instrumento memoria por dos razones fundamentales: - Remover restos dentinarios que pudieran crear un tapón de dentina. - Alisar o quitar los escalones de las paredes del conducto. Este procedimiento de repasar la última serie de limas con el instrumento memoria se conoce como Técnica de Recapitulación. Girar $\frac{1}{4}$ de vuelta el instrumento memoria evita que actúe como embolo y empaque limaduras de dentina en la constricción apical. (Saludalia, 2015)

OB TURACION

El material de obturación más utilizado hoy día es la gutapercha, en forma de puntas o conos. Una vez finalizada la fase de instrumentación se debe secar el conducto con unas puntas de papel del mismo tamaño que las limas que hemos utilizado, se introducen en el conducto y la dejamos unos segundos hasta que se humedece. (Saludalia, 2015)

Retiramos esa punta e introducimos otra, así hasta que salga totalmente seca. Después seleccionamos la punta de gutapercha que llegue hasta la longitud que hemos trabajado y la introducimos en el conducto (el cual ya tenía forma cónica). Cuando la punta alcanza su nivel haremos una radiografía para comprobarlo. (Saludalia, 2015)

Una vez terminado el tratamiento endodóncico obturaremos el diente (la corona) con un material de obturación, pero deberemos observar la evolución del tratamiento haciendo controles clínicos y radiográficos. La periodicidad de estos controles variará según el caso de que se trate (Saludalia, 2015)

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 y tenga lugar la cicatrización de los tejidos. (Saludalia, 2015)

Se han desarrollado muchos materiales y técnicas para conformar la obturación de los conductos radiculares, el objetivo es la obliteración total del espacio radicular. Históricamente se habla de la utilización del oro, oxiclورو de zinc, parafina, amalgamas, plumas, puntas de plata, pastas a base de óxido de zinc y eugenol, pastas yodo formadas, con diversos grados de éxito y satisfacción. (Araya, 2014)

Sin embargo, el material de elección es la gutapercha ya que ha demostrado propiedades físicas y químicas aceptables así como toxicidad e irritabilidad mínima. Es por ello que en esta revisión solamente se abarcará dicho material. Se han propuesto numerosas técnicas de obturación, como la condensación lateral con gutapercha fría y sus variaciones, como único, técnica de condensación vertical propuesta por Schilder, técnica con vástagos plásticos o metálicos cubiertos por gutapercha, técnica termomecánica y las de inyección termo plastificada. (Araya, 2014)

Todas y cada una de ellas han reportado ventajas y desventajas cuando se comparan entre ellas, sin embargo, todo dependerá de la comodidad y habilidad del operador para llevarlas a cabo. Técnicas: (Araya, 2014)

Técnica de condensación lateral o compactación lateral en frío Por su eficacia comprobada, sencillez, control del límite apical de la obturación y el uso de un instrumental simple han determinado la preferencia de su elección, convirtiéndose en la técnica más utilizada. Es eficaz para casi todos los conductos radiculares y requiere una preparación de estos en

forma de embudo con una matriz apical sobre dentina sana. Esta técnica ha sido utilizada por mucho tiempo y ha sido el patrón con el que se comparan otras técnicas. (Araya, 2014)

Técnica de cono único Esta técnica es rápida y relativamente fácil, consiste en la elaboración de un cono a la medida del conducto radicular; puede ser indispensable en aquellos casos de apexificación o cuando no se disponga del tamaño adecuado para la obturación. Normalmente se eligen dos o más conos, no estandarizados o la combinación de ambos. Los conos se reblandecen con calor hasta que se tornan pegajosos y se adhieren entre sí, estos se enrollan y fusionan con la ayuda de dos losetas de vidrio o con una espátula de cemento, hasta que se adquiere la forma y tamaño deseado. (Araya, 2014)

Otros proponen calentar las losetas, pero esto queda a conveniencia y habilidad de cada operador. El rollo debe rociarse con agua fría para endurecer la gutapercha antes de adaptarla al conducto. Finalmente se reblandece la porción apical con calor o por medios químicos para que se adapte a las irregularidades del conducto, se compacta tanto lateral como verticalmente y se comprueba radiográficamente. Es necesaria la condensación lateral para asegurar la obliteración total. (Araya, 2014)

Técnica de obturación vertical o Técnica de Schilder Fue propuesta en 1967 por Schilder, con el objetivo de que la obturación subsiguiente a la conformación del conducto se realice de manera tridimensional. Propuso la obturación con gutapercha caliente en el conducto y condensada en sentido vertical y así asegurar que las vías de salida del conducto se obturen con mayor cantidad de gutapercha y menor de sellador. (Araya, 2014)

La condensación vertical con gutapercha caliente es considerada como el mejor método para obturar el sistema de conductos, ya que provee un mejor selle apical. Se ha reportado que esta técnica produce menor cantidad de estrés que la técnica de condensación lateral evitando la posibilidad de fracturas. Sin embargo, Wollard et al. Demostraron que la

técnica de condensación vertical, producía una mayor cantidad de cracks en la dentina que la condensación lateral. (Araya, 2014)

- **Técnica de cono seccionado** Es una variante de la técnica vertical, deriva su nombre por el uso de una sección del cono de gutapercha para obturar una sección del conducto radicular. Se llegó a conocer como la “Técnica de Chicago”. El método comienza del mismo modo que otros: adaptación del condensador al conducto preparado, debe extenderse a 3 mm de la longitud de trabajo, fijando un tope en el condensador a esa longitud. (Araya, 2014)

Se escoge el cono principal a 1mm de la longitud de trabajo y se confirma radiográficamente, se retira y corta el extremo apical (3mm), se coloca cemento en las paredes del conducto y el segmento de gutapercha se calienta sobre una flama de alcohol, se lleva al extremo apical del conducto haciendo girar el condensador para desprenderla y se compacta. (Araya, 2014)

Siempre se toma una radiografía para confirmar la buena obturación apical y el resto se puede obturar con condensación vertical, lateral o inyección termo plastificada. La ventaja de esta técnica es que obtura apical y lateralmente, pero puede llegar a ser una técnica demasiado tediosa y en casos de sobre obturación es muy difícil remover la gutapercha. (Araya, 2014)

- **Técnica de inyección termo plastificada** Fue introducida en 1977 por un grupo de Harbara/Forsyth, este tipo de técnicas se les conoce también como sistemas de alta temperatura y de baja temperatura, debido a la cantidad de temperatura que se necesita para reblandecer la gutapercha y distribuirla en el conducto radicular. (Araya, 2014)

El uso de esta técnica es útil para los canales en forma de C, reabsorciones internas, canales laterales y accesorios y forámenes arborizados. La eficacia de esta técnica depende del dominio de ella, lo que exige un

entrenamiento en dientes extraídos o modelos antes de aplicarla a pacientes. (Araya, 2014)

Los inconvenientes o desventajas de esta técnica es la posible extrusión de la gutapercha y del sellador más allá del foramen apical produciendo una respuesta inflamatoria del periápice, así como daño al periodonto por calor. (Araya, 2014)

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 también:

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

Absceso

Colección de pus localizado en un tejido o confinado en un espacio del organismo.

Biomaterial

Todo biomaterial que reemplaza a un tejido vivo

Endodoncia

Parte de la odontología que estudia las enfermedades de la pulpa de los dientes y sus técnicas de curación.

Necrosis

Es la muerte de un tejido, que puede ser causado por una infección.

Pulpitis

Es la inflamación de la pulpa dental que puede ser reversible o irreversible.

Retratamiento

Es la remoción de un tratamiento endodóntico fracasado para volver a obturar.

Sobre Instrumentación

Instrumentación del conducto radicular, que da como resultado la pérdida de la constricción apical.

Sobre Obturación

Relleno en exceso del conducto radicular con un núcleo sólido o semi-sólido, que se extiende más allá del foramen apical; término comúnmente utilizado que implica que el espacio endodóntico está completamente obturado.

Técnica de obturación

Método utilizado para obturar el conducto radicular luego de su limpieza y conformación, utilizando un biomaterial de primera, segunda o tercera generación y un núcleo central de gutapercha u otro material.

Tapón Apical

Compactación en los dos milímetros finales del conducto radicular, de un biomaterial semi sólido, que previene o impide el posterior desplazamiento de biomateriales de obturación o el avance de una lima K de pequeño calibre.

2.5 HIPÓTESIS Y VARIABLES

Los incisivos centrales son las piezas dentales con mayor frecuencia de tratamiento en la clínica de endodoncia en el periodo 2015 - 2016.

2.5.1 DECLARACIÓN DE VARIABLES

Variable Independiente:

Pacientes atendidos

Variable Dependiente:

Enfermedad pulpar

2.5.2 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.

VARIABLES	Definición	Dimensiones	Indicadores	Fuente
Independiente: Pacientes atendidos	Los pacientes acuden a la clínica para realizarse tratamientos endodonticos	Sexo Edad	M F 18-30 31-50 51- 60	Departamen to de admisión de la Facultad Piloto de Odontología
Dependiente: Enfermedad pulpar	Las piezas dentales son afectadas por enfermedades pulpares, deben ser sometidas a tratamientos endodonticos	Pieza Dental Diagnóstico	Insisivos C. Insicivos L. Caninos. Premolares Pulpitis Necrosis Retratamient o	Departamen to de admisión de la Facultad Piloto de Odontología

CAPITULO III

MARCO METODOLOGÍCO

3.1 DISEÑO Y TIPO DE INVESTIGACIÓN

Es una investigación de tipo cualitativa porque se analizara las patologías dentales atendidas.

Es una investigación cuantitativa ya que se determinara la frecuencia de dientes atendidos.

Esta investigación es de tipo descriptivo ya que se describirán las enfermedades pulpares encontradas y las piezas dentales mayormente afectadas en atenciones endodonticas de piezas anteriores en la clínica de endodoncia.

De igual manera, es una investigación transversal porque se analiza la prevalencia de piezas anteriores tratadas en la clínica de endodoncia realizadas dentro del periodo específico de 2015-2016.

3.2 POBLACIÓN Y MUESTRA

La presente investigación cuenta con una población de 395 Historias Clínicas, para la selección de la muestra se aplico la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N}{e^2 (N - 1) + 1} = \frac{395}{0,0025 (395 - 1) + 1} = 198$$

N: Población

n: Muestra

e: error admisible 5%

La muestra de la presente investigación es de 198 pacientes que fueron atendidos endodónticamente en la Facultad Piloto de Odontología.

3.3 MÉTODOS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS

Para la realización de la investigación se utilizara el método científico, dentro de las técnicas que se utilizaran se encuentra la observación, la cual se utilizara para el análisis de las historias clínicas de donde se conocerá las piezas tratadas y los tratamientos realizados.

También se hará uso del método estadístico, ya que se realizaran estudios cuantitativos y cualitativos, se emplearan tablas y gráficos para poder registrar los resultados de la investigación.

Para el registro de los datos se utilizara los cuadernos de notas de manera que se pueda anotar los resultados de la investigación con el fin de obtener cantidades totales que permitan la resolución de los objetivos del trabajo.

3.4 PROCEDIMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

Primeramente se realizo el estudio del tema, la redacción de los objetivos junto con el tutor académico.

Se acudió a los archivos del departamento de admisión de la Facultad Piloto de Odontología de la Universidad de Guayaquil, para solicitar la información sobre los casos de endodoncia de dientes anteriores atendidos en el periodo 2015 – 2016.

Una vez obtenida la información se analizará las historias clínicas, se analizará las atenciones endodónticas realizadas en dientes anteriores para poder realizar un análisis cuantitativo con el cual se logre evidenciar la prevalencia de atenciones de los pacientes en la clínica integral.

Los resultados obtenidos serán expuestos de manera estadística utilizando tablas y gráficos para poder establecer las prevalencia y porcentajes, para luego redactar la conclusión de la investigación y las recomendaciones que sean necesarias.

3.5 RESULTADOS

Objetivo específico 1 Identificar la frecuencia de pacientes atendidos por género y edad

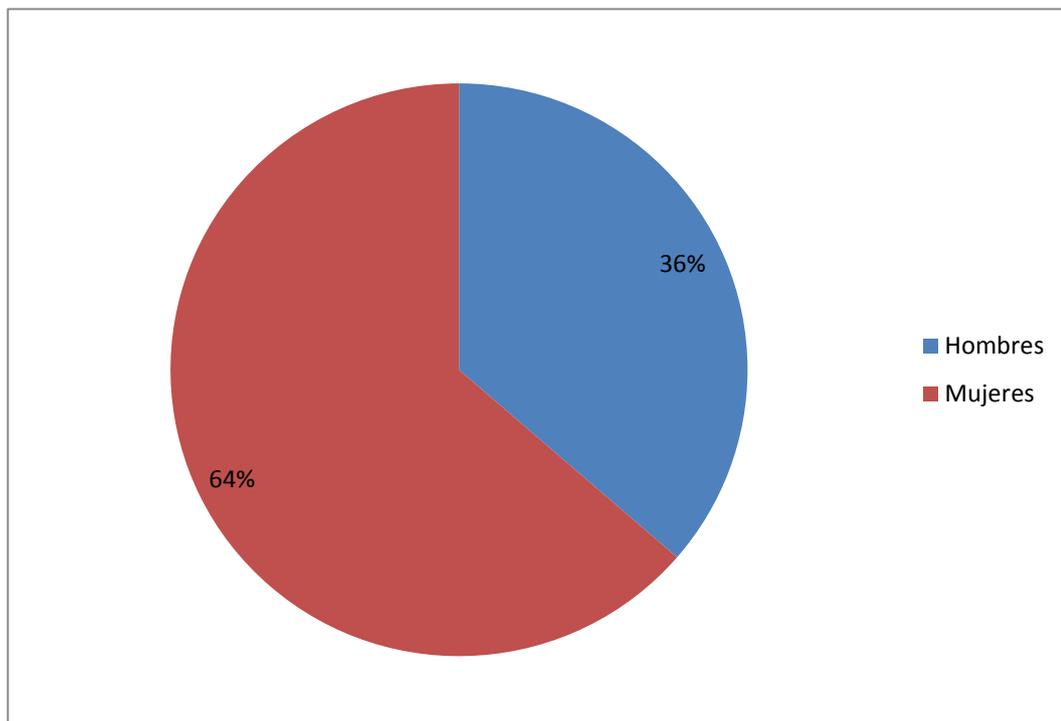
Tabla 1 Distribución de atenciones endodónticas según el género

Pacientes	Frecuencia	Porcentaje
Mujeres	126	64%
Hombres	72	36%
Total	198	100%

Autora: Karla Ruiz

Fuente: Propia de la Investigación.

Gráfico 1 Distribución de atenciones endodónticas según el género



Autora: Karla Ruiz

Fuente: Propia de la Investigación.

De los 198 pacientes atendidos endodónticamente en la Facultad de Odontología presentaron una mayor prevalencia las mujeres con 126 casos, que representan 64% y 72 hombres, que representan 36%.

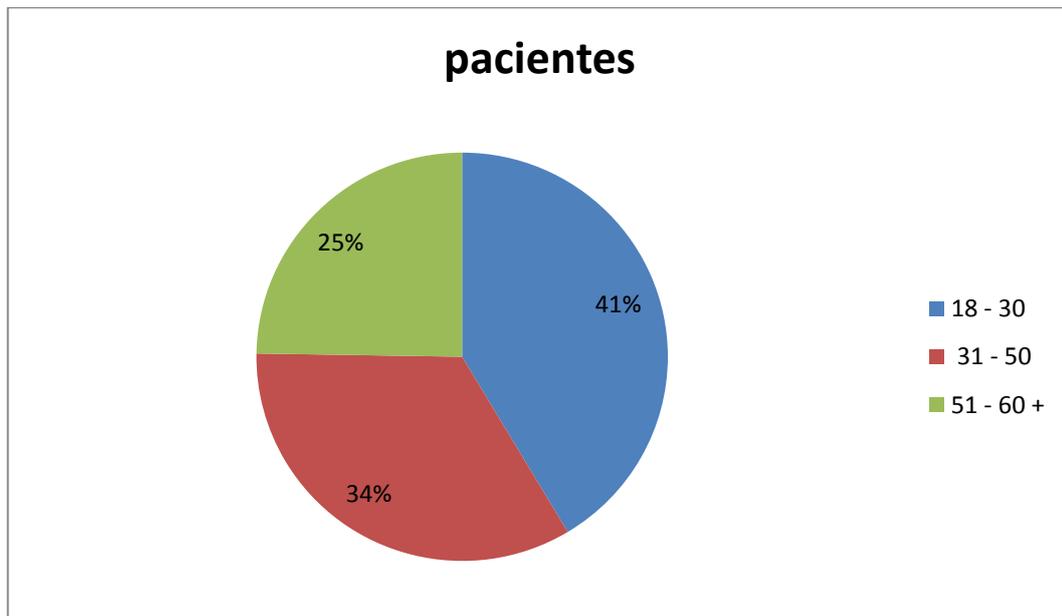
Tabla 2 Pacientes atendidos por edad.

Edad	total	Porcentaje
18 - 30	82	41%
31 - 50	67	34%
51- 60	49	25%
Total	198	100%

Autora: Karla Ruiz

Fuente: Propia de la Investigación.

Gráfico 2 Pacientes atendidos por edad.



Autora: Karla Ruiz

Fuente: Propia de la Investigación.

Se separó a los pacientes en 3 grupos etarios 18-30 = 82 pacientes, 44 mujeres, 38 hombres, 31-50= 67 pacientes, 27 mujeres, 40 hombres, 51 – 60= 49 pacientes, 22 hombres, 27 mujeres.

Segundo objetivo específico Identificar las causas más prevalentes de atención endodóntica

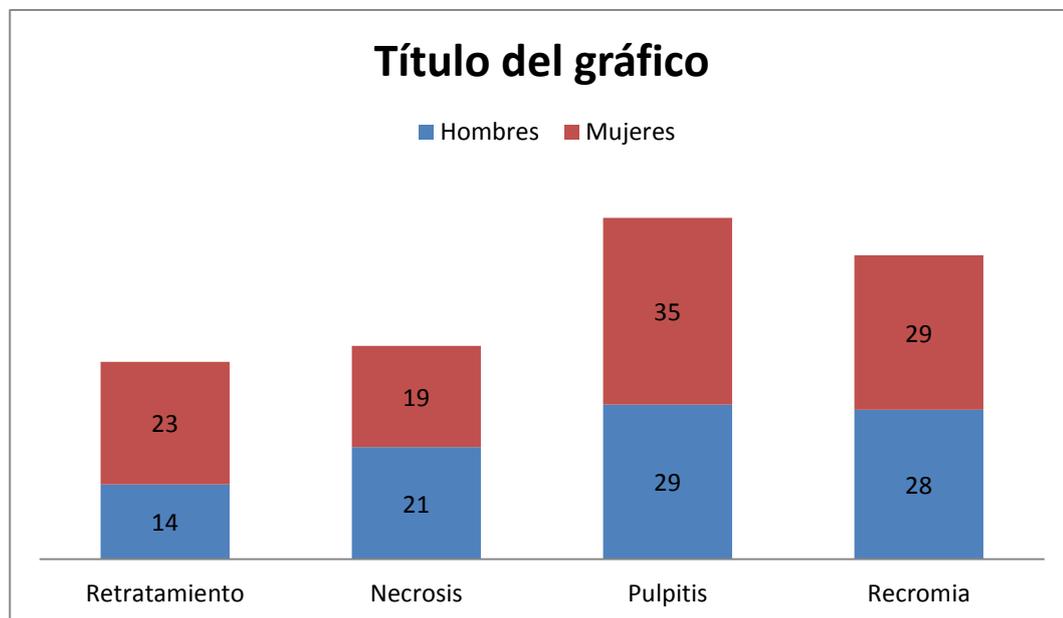
Tabla 3 Causa de atención endodóntica

Diagnostico	Hombre	mujeres	Total	Porcentaje
Retratamiento	14	23	37	19%
Necrosis	21	19	40	20%
Pulpitis	29	35	64	32%
Recromia	28	29	57	29%
Total	92	106	198	100%

Autora: Karla Ruiz

Fuente: Propia de la Investigación.

Gráfico 3 Causa de atención endodóntica



Autora: Karla Ruiz

Fuente: Propia de la Investigación.

Dentro de los diagnósticos se encontró Retratamientos: 37, 14 hombres, 23 mujeres, Necrosis: 40, 21 hombres, 19 mujeres, Pulpitis: 64 29 hombres, 35 mujeres, Recromia: 57, 28 hombres, 29 mujeres.

Tercer objetivo específico Determinar cual es la pieza dental tratada endodónticamente más prevalente.

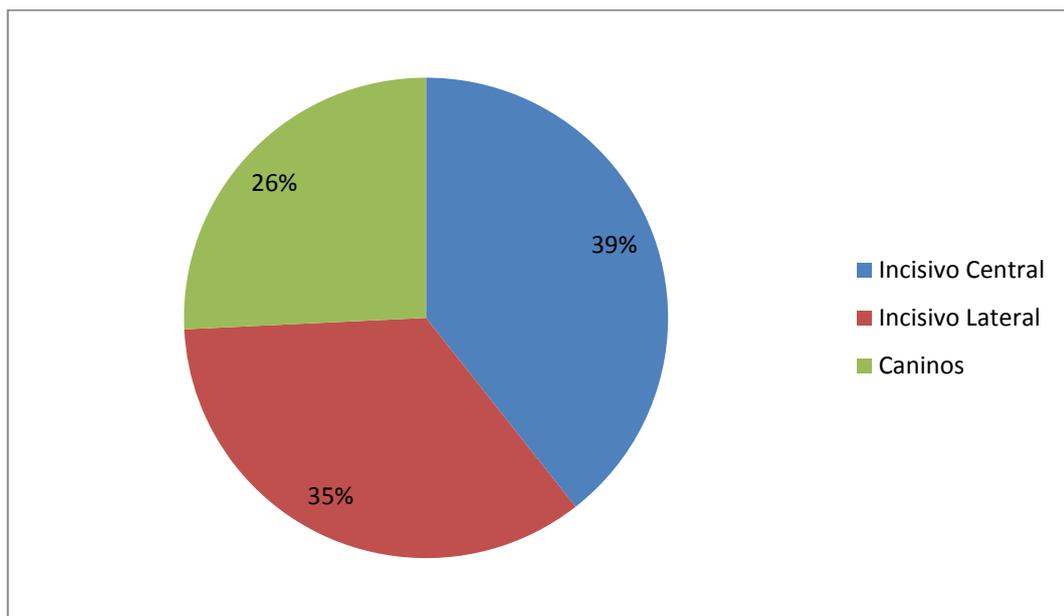
Tabla 4 Piezas Tratadas

Pieza dental	Frecuencia	Porcentaje
Incisivo Central	78	39%
Incisivo Lateral	69	35%
Caninos	51	26%
Total	198	100%

Autora: Karla Ruiz

Fuente: Propia de la Investigación.

Gráfico 4 Piezas Tratadas



Autora: Karla Ruiz

Fuente: Propia de la Investigación.

Las piezas tratadas fueron 78 Incisivos centrales, 69 incisivos laterales, 51 caninos.

3.6 DISCUSIÓN

En estudios realizados en años anteriores que han tratado de encontrar las incidencias de atención de tratamientos endodónticos, podemos citar a (Abdel-Aziz, 2013) un en cuyo resultados se encontró que existe una gran incidencia de pacientes que requieren tratamiento endodóntico en los incisivos centrales mayoritariamente a causa de fracturas coronales.

En el presente estudio también se encontró que las piezas dentarias con mayor frecuencia de atención, acudiendo por diversas causas, fueron los incisivos centrales.

En sus respectivos estudios tanto (Abdel-Aziz, 2013), como (Cedeño, 2012), encontraron que la mayor incidencia de atención endodóntica fue de mujeres jóvenes en proporción de 2 a 1 en comparación a los hombres atendidos.

Comparando los resultados expuestos con los obtenidos en el presente estudio, encontramos una gran similitud ya que la frecuencia de atención femenina también fue mayor.

En cuanto a las edades más frecuentes en las atenciones endodónticas, (Cedeño, 2012) indica que los jóvenes menores de 35 años son los que buscan mayoritariamente la conservación de sus piezas dentales, lo cual concuerda con los resultados obtenidos en los cuales la mayor cantidad de pacientes atendidos tuvieron edades que oscilaban entre 18 y 30 años siendo de igual manera mucho más frecuente la atención de pacientes femeninos.

3.7 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

3.7.1 CONCLUSIONES

En el presente estudio el incisivo central fue la pieza dental con mayor frecuencia de tratamientos en la clínica de endodoncia.

Los pacientes con mayor frecuencia de atención endodóntica en el periodo investigado fueron de sexo femenino con un porcentaje del 64%, lo que indica que son las mujeres quienes más se preocupan por conservar sus piezas dentales.

En cuanto a la edad son los más jóvenes los que acuden con mayor frecuencia ya que el 41% de los pacientes se encuentra en el rango de edad de 18 a 30 años, nuevamente son las mujeres las que lideran por un margen muy corto.

Entre los diagnósticos más frecuentes se encontró que la pulpitis es la mayor causa de atención endodóntica con el 32% de atenciones, siendo los incisivos centrales las piezas dentales anteriores con mayor recurrencia con el 39% de atenciones, seguidos por los incisivos laterales con el 35% de incidencia y los caninos con el 26% de incidencias

3.7.2 RECOMENDACIONES

Es recomendable que se replique el presente estudio periódicamente para poder mantener actualizadas las estadísticas de atención de pacientes que se realizan endodoncias en las piezas dentales anteriores.

De igual manera se recomienda tomar los resultados de la investigación para elaborar programas de prevención de las patologías más frecuentes en los grupos etarios con mayor recurrencia.

BIBLIOGRAFÍA

1. Abdel-Aziz, S. (2013). *Diagnóstico y tratamiento de la pulpitis aguda supurada en dientes anteriores.* . GUAYAQUIL : UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL .
2. Acosta, N. (2014). *Incidencia de afecciones pulpares por traumatismos en niños escolares atendidos en la facultad piloto de odontología periodo lectivo 2012-2013.* GUAYAQUIL: UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL.
3. Aguillar, N. (11 de agosto de 2011). *morfología dentaria.* Obtenido de <http://morfologiadental.blogspot.com/2011/08/morfologia-del-incisivo-central.html>
4. Araya, H. (2014). *ENDODONCIA.* Obtenido de INNOVADENT: <http://www.innovadent-si.com/pdf/endodoncia.pdf>
5. Blade, J. (2012). *Cuáles son las partes de un diente?* Obtenido de <http://www.bladegrup.com/cuales-son-las-partes-de-un-diente/>
6. Canalda C, B. E. (2001). *Técnicas clínicas y bases científica.* Barcelona: Editorial Mason.
7. Cedeño, M. (2012). *Endodoncia en piezas dentarias multirradiculares en la clínica de mapasingue y su incidencia en el aprendizaje, creación de seminario taller para estudiantes de quinto año de la facultad piloto de odontología de la Universidad de Guayaquil.* Guayaquil: Universidad de Guayaquil.
8. Ecured. (2015). *Enfermedad pulpar y periapical.* Obtenido de http://www.ecured.cu/Enfermedad_pulpar_y_periapical
9. Ferrari, G. d. (2009). *histología y embriología e ingeniería tisular bucodental.* Buenos Aires: editorial medica panamericana.
10. Ferré, J. (2013). *Clasificación de las enfermedades pulpares.* Obtenido de Odontocat: <http://www.conocimientosweb.net/dcmt/ficha23579.html>
11. Gaviria, A. S., Quintero, M., Zúñiga, A. P., Rodríguez, P., & Jaramillo, A. (2012). *PREVALENCIA DE LESIONES PULPARES EN*

PACIENTES TRATADOS CON ENDODONCIA ESCUELA DE ODONTOLOGÍA UNIVERSIDAD DEL VALLE. *Revista Colombiana de Investigación en Odontología*, 3(7), 48-54.

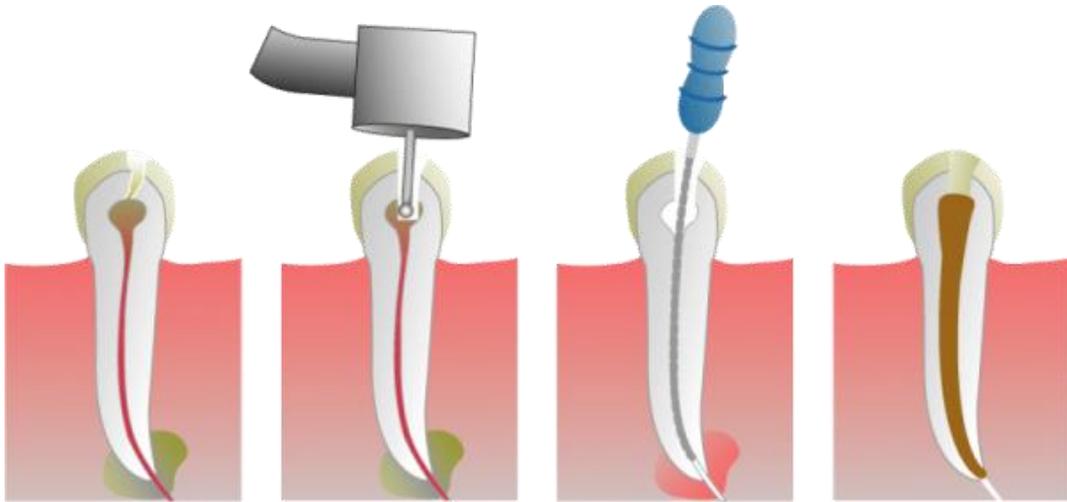
12. Hormazabal, F. (2013). *dieta y caries*. Obtenido de http://www.odontochile.cl/index.php?option=com_content&view=article&id=32&Itemid=54
13. Infante, C. (2009). *Fundamentos para la evaluación del crecimiento, desarrollo y función craneofacial*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.
14. Iruretagoyena, A. (2014). *Apertura de acceso y morfología dentaria en incisivos y caninos*. Buenos Aires: salud para todos .
15. Keane, S. R. (2013). *cariologia*. Obtenido de http://www.odontochile.cl/index.php?option=com_content&view=article&id=32&Itemid=54
16. Maris, S. (2012). *ENDODONCIA. DEFINICIÓN E INTERRELACIÓN ODONTOLÓGICA*. Buenos Aires: Facultad de Odontología UNLP.
17. Megías, M. (2012). *DIENTE*. VIGO: UNIVERSIDAD DE VIGO ESPAÑA.
18. Menendez, L. (febrero de 2011). *caries dental*. Obtenido de <http://cariesdentallorena.blogspot.com/2011/02/cariologia.html>
19. Mimisa, N. (2010). *epidemiología de la caries dental*. Obtenido de http://www.odontochile.cl/index.php?option=com_content&view=article&id=32&Itemid=54
20. Morales, A. (2010). *tratamientos conservadores de la vitalidad pulpar*. Obtenido de http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtualdata/tesis/salud/morales_ag/ca p2.pdf
21. Paz, M. (2011). *MADURACIÓN Y DESARROLLO DENTAL DE LOS DIENTES PERMANENTES EN NIÑOS DE LA COMUNIDAD DE MADRID*. Madrid,: Universidad Complutense de Madrid.

22. Peña, C. (2010). *Estimación de la edad dental usando el método de Demirjian*. Lima : UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS.
23. Pineda, E., & Segura, Á. M. (2013). Factores asociados a la supervivencia del diente con endodoncia en pacientes menores de 20 años atendidos en una IPS privada, 2006-2012. *Revista nacional de Odontología*, 9(16), 43-48.
24. Ramirez, J. (2014). *FRECUENCIA DE LOS EVENTOS ADVERSOS QUE SE PRESENTARON EN EL AREA DE ENDODONCIA DE LAS CLINICAS DE PREGRADO DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA DURANTE EL AÑO 2013*. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana.
25. Rivas, R. (2013). *MORFOLOGÍA PULPAR EN RELACIÓN CON LA CAVIDAD DE ACCESO DE LOS DISTINTOS GRUPOS DENTARIOS*:. MÉXICO: UNAM.
26. Saludalia. (2015). *ENDODONCIA*. Obtenido de <http://www.saludalia.com/vivir-sano/que-es-la-endodoncia>
27. Teran, J. (3 de marzo de 2010). *cariologia*. Obtenido de <http://cariologiaclasfictrat.blogspot.com/>
28. Terán, J. (14 de septiembre de 2010). *HISTOLOGIA DENTAL*. Obtenido de <http://histologiadental.blogspot.com/>
29. Teran, J. (2010). *mmicrobiologia odontologica*. Obtenido de <http://microbiolodont.blogspot.com/2010/09/microbiologia-odontologica.html>
30. Vallejos, E. (2013). *ANATOMIA DIENTES*. Valparaiso: UNIVERSIDAD DE VALPARAISO .
31. Vieira, D. (2014). *Endodoncia de dientes unirradiculares*. Obtenido de propdental: <https://www.propdental.es/endodoncia/endodoncia-de-dientes-unirradiculares/>
32. Vila, E. (1994). *anatomia dental*. México: Universidad Nacional Autónoma de México.

33. Villasana, A. (2011). *Pulpitis reversible, irreversible y necrosis pulpar*. Obtenido de <http://clinicaodontoxochi.blogspot.com/2011/10/pulpitis-reversible-irreversible-y.html>
34. Zárate, G. (2013). *cariologia*. Obtenido de http://www.odontochile.cl/index.php?option=com_content&view=article&id=32&Itemid=54

ANEXOS

Imagen 1 Proceso de endodoncia



Fuente: (Rivas, 2013)

Imagen 2 Proceso Periapical



Fuente: (Vieira, 2014)