



2016

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES**  
**ZARAGOZA**



**SILICATO TRICÁLCICO SEMISINTÉTICO (BIODENTINE®) EN EL  
TRATAMIENTO REGENERATIVO DE COMUNICACIONES PULPARES.  
PRESENTACIÓN DE 13 CASOS CLÍNICOS**

**TESIS**  
**PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO**  
**LICENCIADAS DE CIRUJANO DENTISTA**

**PRESENTAN**

**HERRERA LAGOS NAYELI**  
**SOTELO CEJA ALICIA RENATA**

**CD. J. JESÚS REGALADO AYALA**  
**DIRECTOR**

**MTRA. JOSEFINA MORALES VAZQUEZ**  
**ASESORA**

**MÉXICO, CDMX. 23 DE JUNIO DEL 2016.**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## AGRADECIMIENTOS

Gracias de todo corazón a nuestro Director de tesis, el **CD. J. Jesús Regalado Ayala**, por aceptar la dirección de la presente tesis, y por habernos guiado con pasión en este proyecto tan importante, dándonos consejos y aprendizaje, usted guio nuestros primeros pasos en odontología conservadora fomentando el gusto y amor por la misma, descubriendo técnicas actuales lo que nos motiva a seguir adelante en nuestro aprendizaje, sepa que sentimos un enorme respeto por usted.

Gracias a nuestra asesora la **Mtra. Josefina Morales Vázquez**, por la disposición, gentileza y consejos, fomentándonos la pasión por la investigación, le agradecemos sus explicaciones aportadas.

Ustedes han hecho fácil lo difícil, gracias a ambos por su dedicación, motivación, criterio y aliento, ha sido un privilegio poder contar con su guía y apoyo.

A nuestro panel de Jurado:

Al **Mtro. Jorge Curiel Velázquez** por hacernos el honor de ser presidente del jurado, sepa que nuestra estima por su disposición y gentileza es infinita, nos habría encantado conocerlo más temprano en nuestros estudios, pero es un enorme placer que usted pueda ser parte de la culminación de éste proyecto.

Al **Mtro. Jaime Barragán Montes**, es nuestra intención hacerle saber que estamos muy felices de poder contar con su presencia dentro del panel de jurado, tuvimos el placer de haber aprendido y trabajado con usted en nuestra formación clínica como Cirujanas Dentistas, sepa que le agradecemos de manera sincera y le admiramos enormemente.

A la **CD. ESP. Brenda Contreras Pérez**, le agradecemos por tener la gentileza de aceptar ser parte del jurado, por su disposición, por su tiempo, por aceptar la responsabilidad con entusiasmo, gracias por ayudarnos a finalizar esta etapa.



Gracias a las personas que, de una u otra manera, han sido claves en nuestra vida profesional y en nuestra vida misma.

Gracias a nuestros padres y hermanos por estar siempre en nuestras vidas, apoyándonos incondicionalmente en cada uno de nuestros pasos, motivándonos a seguir adelante y a cumplir cada una de nuestras metas, a nuestros compañeros y amigos.

Y a nuestra Universidad, nuestra Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, por permitirnos esta hermosa experiencia, por darnos los valores, principios y carácter, propiciando perseverancia para poder concluir nuestros estudios; por ser una base no solo para el entendimiento del campo en el que nos hemos visto inmersas, si no para lo que concierne en nuestras vidas y nuestro futuro.

A todos y cada uno de ustedes que nos empujaron a la aventura de éste proyecto, que ésta tesis sea la expresión de nuestro agradecimiento.

*Muchas Gracias...*

*Nayeli y Renata*

*"Pursuit of Happiness"*



## ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
<b>MARCO TEORICO</b> .....	<b>2</b>
1. ANATOMÍA DENTAL.....	2
1.1. COMPLEJO DENTINOPULPAR .....	3
1.2. VASCULARIZACIÓN .....	5
1.3. DENTINA .....	6
1.3.1 COMPOSICIÓN QUÍMICA .....	7
1.3.2 ESTRUCTURA HISTOLÓGICA DE LA DENTINA .....	8
1.3.3 CLASIFICACIÓN HISTOGENICA DE LA DENTINA .....	9
1.3.4 DENTINOGENESIS .....	10
1.4 AMELOGÉNESIS .....	11
2. ÓRGANO DENTARIO TEMPORAL.....	12
3. PERIODONTO .....	14
3.1. RELACIÓN PERIODONTO Y COMPLEJO DENTINOPULPAR .....	14
4. AFECCIONES AL COMPLEJO DENTINOPULPAR.....	15
4.1. RESPUESTA ANTE LA AGRESIÓN .....	18
4.2. FACTORES QUE INTERVIENEN ANTE LA RESPUESTA DE REPARACIÓN .....	19
5. TRATAMIENTO.....	22
5.1. RECUBRIMIENTO PULPAR .....	22
5.2. RECUBRIMIENTO PULPAR INDIRECTO .....	23
5.3. RECUBRIMIENTO PULPAR DIRECTO .....	23
6. MATERIALES DENTALES .....	24
6.1. INTRODUCCIÓN A LOS CEMENTOS MEDICADOS .....	26
6.2. HIDRÓXIDO DE CALCIO .....	27
6.3. IONÓMERO DE VIDRIO .....	28
6.4. AGREGADO TRIOXIDO MINETAL .....	29
6.5. SILICATO TRICÁLCICO SEMISINTÉTICO (BIODENTINE®) .....	30
6.5.1. PRESENTACIÓN DEL MATERIAL .....	31
6.5.2. COMPOSICIÓN QUÍMICA .....	32
6.5.3. MECANISMO DE ACCIÓN .....	32
6.5.4. PROPIEDADES DEL MATERIAL .....	33
6.5.5. MANIPULACIÓN Y EMPLEO .....	35



6.5.6.	TIEMPO DE TRABAJO Y FRAGUADO .....	36
6.5.7.	INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES .....	37
6.5.8.	APLICACIONES CLÍNICAS .....	39
6.5.9.	RECOMENDACIONES .....	40
7.	ESTUDIOS REALIZADOS .....	40
	<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....</b>	<b>43</b>
	<b>OBJETIVOS.....</b>	<b>44</b>
	<b>MATERIAL Y MÉTODO.....</b>	<b>45</b>
7.1.	TIPO DE ESTUDIO .....	45
7.2.	RECURSOS .....	45
	A) HUMANOS .....	45
	B) MATERIALES, INSTRUMENTAL Y EQUIPO .....	45
	C) FÍSICOS .....	45
	D) FINANCIEROS .....	45
	<b>BASES ÉTICAS Y LEGALES.....</b>	<b>46</b>
	<b>PRESENTACIÓN DE CASOS CLÍNICOS .....</b>	<b>47</b>
	CASO CLÍNICO N° 1 .....	48
	CASO CLÍNICO N° 2 .....	57
	CASO CLÍNICO N° 3 .....	63
	CASO CLÍNICO N° 4 .....	69
	CASO CLÍNICO N° 5 .....	76
	CASO CLÍNICO N° 6 .....	85
	CASO CLÍNICO N° 7 .....	92
	CASO CLÍNICO N° 8 .....	98
	CASO CLÍNICO N° 9 .....	106
	CASO CLÍNICO N° 10 .....	115
	CASO CLÍNICO N° 11.....	122
	CASO CLÍNICO N° 12.....	128
	CASO CLÍNICO N° 13.....	135
	<b>IMPACTO Y TRASCENDENCIA .....</b>	<b>142</b>
	<b>CONCLUSIÓN .....</b>	<b>144</b>
	<b>PROPUESTAS.....</b>	<b>146</b>
	<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>147</b>



## INTRODUCCIÓN

Los materiales dentales utilizados en nuestra práctica clínica como recubrimientos pulpares directos e indirectos, son cada vez más innovadores; actualmente el Hidróxido de Calcio es uno de los más utilizados, seguido por el MTA que a pesar de ser uno de los que ofrecen mayor compatibilidad, los odontólogos aun no introducen al cien por ciento el uso de este material dentro del consultorio; los ionómeros de vidrio también suelen ser colocados como base a la hora de hacer recubrimientos pulpares.

Entre la gran gama de materiales encontramos el Silicato Tricálcico Semisintético (Biodentine®), el cual es un material restaurativo que posee una mayor biocompatibilidad a la dentina humana, además de propiedades mecánicas similares. Su mayor utilización es como material restaurativo a una dentina dañada tanto a nivel coronario, como radicular; propiedades antimicrobianas, siendo utilizado como base intermedia e incluso restauración total.

Estudios clínicos hechos en países de Europa en 2008 demuestran que el uso de este cemento como recubrimientos pulpares directos puede inducir el desarrollo de dentina reparadora y de esta manera conservar la vitalidad pulpar.

El objetivo de realizar esta investigación es precisamente comprobar la eficacia del Silicato Tricálcico Semisintético (Biodentine®) en el tratamiento regenerativo de comunicaciones pulpares en pacientes que acuden a consulta odontológica en las Clínicas Universitarias de Atención a la Salud de la FES Zaragoza, en el año 2015, mediante la presentación de 13 casos clínicos con su respectivo seguimiento y con ello dar iniciativa a la innovación en el uso y actualización de conocimientos de nuevos materiales que mejoren la calidad de nuestra práctica odontológica.

## MARCO TEÓRICO

### 1. ANATOMÍA DENTAL

Anatómicamente el órgano dentario, tiene una estructura detallada, sin embargo, cualquier elemento dentario consta de una corona, y de una raíz, la unión entre ambos es el cuello, se denomina corona clínica a la porción libre de elemento dentario que encuentra en boca, la raíz es la parte que se inserta en el hueso alveolar y se fija al mismo por medio del ligamento periodontal. Aunque los órganos dentarios varían considerablemente de forma y tamaño, su estructura histológica es básicamente similar, el eje estructural de cada órgano dentario está formado por un tejido conectivo mineralizado denominado dentina, cubierta en la zona coronal a manera de casquete por un tejido muy duro de origen ectodérmico denominado esmalte, dentro de la dentina existe un espacio de forma semejante al órgano que recibe el nombre de cavidad pulpar, conteniendo dentro la pulpa dentaria componiendo así la unidad estructural y funcional denominada complejo dentinopulpar; a lo largo de la raíz, se encuentra una capa fina llamada cemento alveolar y está en íntimo contacto con el ligamento periodontal. <sup>(1)</sup>

El esmalte ( $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_6$ ) o sustancia adamantina de 2 a 3mm de espesor, es una matriz extracelular muy mineralizada y de escaso metabolismo, que se forma por síntesis y secreción de unas células llamadas ameloblastos, que desaparecen cuando el órgano dentario hace su erupción en la cavidad bucal. Por este motivo, biológicamente, no puede repararse o auto regenerarse, como ocurre en los otros tejidos dentarios de naturaleza colágena. <sup>(1,2,3)</sup>

El esmalte consta de un 95% de matriz inorgánica, y 0.36 - 2% de matriz orgánica; constituido fundamentalmente, por cristales de hidroxiapatita, estos cristales son más grandes que los de otros tejidos mineralizados del organismo; se organizan formando los prismas o varillas del esmalte, que representan la unidad estructural básica del esmalte. Los prismas son estructuras alargadas, sinuosas y con un trayecto definido. La longitud y la dirección de los prismas varían en las distintas zonas del órgano dentario, debido a que se trata de un registro de la trayectoria seguida por los ameloblastos secretores durante la amelogénesis. Por ejemplo, son más largos en la cara oclusal y más cortos en la zona cervical. <sup>(2,4,5)</sup>

## 1.1. COMPLEJO DENTINOPULPAR

### Pulpa dental

La pulpa dentaria es un tejido conectivo de origen mesenquimático específico, originado en la papila dental (origen embriológico: tejido del ectodermo), que se encuentra mezclado en forma abundante con vasos sanguíneos, vasos linfáticos, inervaciones y contiene precursores capaces de diferenciarse en odontoblastos de segunda generación capaces de formar dentina de reparación después de un tratamiento de recubrimiento pulpar, los cuales forman parte del complejo dentinopulpar, siendo la verdadera estructura de protección del órgano dentario. Debido a que está altamente inervado, el componente nervioso consta de fibras nerviosas motoras y sensitivas provenientes del V par craneal. Las fibras sensitivas pertenecen según sus características a dos grupos: fibras A $\delta$  y fibras C.

La pulpa que se aloja en la cámara pulpar es la forma madura de la papila y tiene la particularidad de ser el único tejido blando del órgano dentario. La cámara pulpar es una cavidad central excavada en plena dentina que desde el punto de vista morfológico reproduce la forma del elemento dentario por lo que cambia según la anatomía de los órganos dentarios. Se divide en porción coronaria y porción radicular; en la zona coronaria de la cámara posee un piso y un techo donde encontramos los cuernos pulpares, que son prolongaciones camerales que se dirigen hacia las cúspides. La presencia y dimensión de los cuernos pulpares, especialmente en órganos dentarios jóvenes, son particularidades anatómicas importantes de recordar a la hora de preservar la vitalidad pulpar durante el tallado de las cavidades especialmente oclusales. Del piso de la cámara salen dos o tres conductos que penetran en las raíces y terminan en uno o varios orificios en el vértice distal de la raíz, dichos conductos se extienden, por tanto, desde la región cervical hasta el ápice radicular. Se denomina pulpa radicular a la porción tisular alojada en estos conductos. En el ápice o forámen apical la pulpa se conecta directamente con el periodonto. (4,6-8)

El tejido pulpar y dentinario conforma estructural, embriológica y funcionalmente una verdadera unidad biológica conocida como complejo dentinopulpar. Los cuerpos de los odontoblastos se localizan en la interface existente entre la pulpa y la dentina y

su prolongación principal o proceso odontoblástico se ubica en el interior de los túbulos dentinarios, recorriendo a la misma prácticamente por todo el espesor dentinario.

Embriológicamente ambos tejidos, dentinario y pulpar se originan de la papila dentaria y funcionalmente los odontoblastos son los responsables de la formación y mantenimiento de la dentina, razón por la cual se le considera como un tejido biológico único, pero de características histológicas importantes; mientras que estructuralmente la pulpa dental es un tejido conectivo, altamente vascularizado e inervado, en su periferia se ubican los odontoblastos que son los encargados de sintetizar los tipos de dentina. La pulpa está formada por un 75% de agua y un 25% de materia orgánica, esta última constituida por células y matriz extracelular representada por fibras y sustancia fundamental. <sup>(2,4,7)</sup>

Posee odontoblastos que son las células específicas del tejido pulpar, situadas en su periferia y adyacente a la predentina, estos pertenecen tanto a la pulpa como a la dentina, porque si bien su cuerpo se localiza en la periferia pulpar, sus prolongaciones se alojan dentro de los túbulos de la dentina. <sup>(4)</sup>

Los fibroblastos son las células principales y más abundantes del tejido conectivo pulpar, especialmente en la corona, donde forman la capa denominada rica en células, estos son los precursores de las fibras: colágenas, reticulares y elásticas y la sustancia fundamental de la pulpa. De igual manera presenta células ectomesenquimáticas, también llamadas células madre de la pulpa dental, constituyen la población de reserva pulpar por su capacidad de diferenciarse en nuevos odontoblastos formadores de dentina o fibroblastos productores de matriz pulpar, según el estímulo que actúe sobre ellas.

Los macrófagos proporcionan una capacidad de fagocitosis y participan en el mecanismo de defensa, mientras que las células dendríticas son aquellas que resultan difíciles de discriminar de los macrófagos, tienen la función de participar en el proceso de iniciación de la respuesta inmunológica primaria.

Entre otras células del tejido pulpar encontramos linfocitos, células plasmáticas, y en ocasiones eosinófilos y monocitos, estos presentes en procesos inflamatorios, fibras como colágenas, reticulares, elásticas y oxitalán; la sustancia fundamental está constituida principalmente por proteoglicanos y agua. Se comporta como un

verdadero medio interno, a través del cual las células reciben los nutrientes provenientes de la sangre arterial, igualmente los productos de deshecho son eliminados en el para ser transportados hasta la circulación eferente. Con la edad disminuye la actividad funcional de la sustancia fundamental amorfa. (4,9)

## 1.2. VASCULARIZACIÓN

La pulpa posee distintos tipos de circulación; la circulación sanguínea se refiere a aquella donde los vasos sanguíneos penetran en la pulpa acompañados de fibras nerviosas, sensitivas y autónomas y salen de ella a través del conducto o foramen apical, debido al reducido tamaño de la pulpa, los vasos sanguíneos son de pequeño calibre, ésta circulación es de tipo terminal, ya que entre los vasos aferentes y los eferentes, de menor calibre, existen comunicaciones alternativas como anastomosis arteriovenosas y venosas que constituyen la microvascularización; y la circulación linfática, la cual corresponde a un sistema de tipo primitivo, si se compara con las que poseen otras regiones del organismo. Actualmente se corrobora la existencia de numerosos vasos linfáticos en la parte central de la pulpa y en menor número en la zona periférica próxima a la capa odontoblástica. La inervación del tejido pulpar se caracteriza por ser sensitiva y autónoma. La innervación está constituida por fibras mielínicas y amielínicas, que llegan a la pulpa junto con los vasos por el foramen apical. (2,4)

El conjunto de circulación e inervación pulpar proporcionan actividades funcionales propias de la pulpa, entre estas actividades encontramos el mecanismo inductor del complejo dentinopulpar que se pone de manifiesto durante la amelogénesis, ya que es necesario el depósito de dentina para que se produzca la síntesis y el depósito del esmalte; la actividad formativa donde la pulpa tiene como función esencial formar dentina; la capacidad dentinogénica se mantiene mientras dura su vitalidad. La elaboración de la dentina está a cargo de los odontoblastos y según el momento en que esta se produce, surgen los distintos tipos de dentina (primaria, secundaria o adventicia y terciaria o reparativa); actividad nutritiva ya que la pulpa nutre la dentina a través de las prolongaciones odontoblásticas y de los metabolitos que provenientes del sistema vascular pulpar se difunden a través del licor dentinario; actividad sensitiva mediante los nervios sensitivos, responde ante los diferentes estímulos o agresiones, con dolor dentinario o pulpar. En la sensibilidad de la pulpa y la dentina no interesa la naturaleza del agente estimulante, ya que la respuesta es siempre de tipo dolorosa y actividad defensiva o reparadora por tener una notable capacidad

reparativa, formando dentina ante las agresiones, esto mediante dos tipos de dentina, peritubular, que impide el paso de microorganismos a la pulpa, representando la primera defensa, y dentina terciaria elaborada por nuevos odontoblastos. (2,4,9)

### 1.3. DENTINA

El eje estructural de cada órgano dentario está formado por un tejido conectivo mineralizado denominado dentina y constituye el tejido mineralizado que conforma el mayor volumen del órgano dentario. En la porción coronaria se haya cubierta a manera de casquete por el esmalte, mientras que en la región radicular esta tapizada por el cemento, interiormente la dentina delimita una cavidad, denominada cámara pulpar, que contiene a la pulpa dental. (2)

En su estructura podemos distinguir dos componentes básicos: la matriz mineralizada y los conductos o túbulos dentinarios (con un tamaño de 1 a 3µm, según su localización)µ que la atraviesan en todo su espesor y que alojan a los procesos odontoblásticos, dichos procesos odontoblásticos son largas prolongaciones citoplasmáticas de las células especializadas llamadas odontoblastos, cuyos cuerpos se ubican en la región más periférica de la pulpa, éstas células producen la matriz colágena de la dentina y también participan en el proceso de calcificación de la misma, siendo, por tanto, responsables de la formación y del mantenimiento de la dentina. (4,10)

La dentina posee propiedades físicas específicas, tales como:

-Color: Presenta un color blanco amarillento, puede variar de un individuo a otro, y también a lo largo de la vida, el color de la dentina puede depender del grado de mineralización, la vitalidad pulpar, la edad y pigmentos de origen endógeno y exógeno. (2)

-Translucidez: La dentina es menos translúcida que el esmalte, debido a su menor grado de mineralización.

-Radiopacidad: También depende del contenido mineral, y así mismo resulta menor a la del esmalte y algo superior a la de hueso y cemento. Por su baja radiopacidad la dentina aparece en las placas radiográficas sensiblemente más oscura que el esmalte. (2)

-Elasticidad: La dentina mineralizada es relativamente rígida. La elasticidad propia de la dentina tiene gran importancia funcional, ya que permite compensar la rigidez del esmalte, amortiguando los impactos masticatorios. La elasticidad dentinaria varía de acuerdo al porcentaje de sustancia orgánica y al agua que contiene. La microscopía de fuerzas atómicas ha demostrado que la dentina peritubular es mucho más rígida que la dentina intertubular y su módulo es más uniforme, mientras que el módulo de la dentina intertubular varía en función de la distribución de la apatita en la matriz de colágeno <sup>(11)</sup>

-Permeabilidad: La dentina posee mayor permeabilidad que el esmalte debido a la presencia de túbulos dentinarios, que permiten el paso a elementos o solutos (colorantes, medicamentos, microorganismos) que la atraviesan con relativa facilidad. <sup>(4)</sup>

### 1.3.1 COMPOSICIÓN QUÍMICA

La dentina está compuesta alrededor de un 70% de su volumen de contenido mineral (cristales de hidroxiapatita ricos en carbonatos y pobres en calcio), de un 18% de su volumen de matriz orgánica, en su mayor parte colágena tipo I, y el 12% es fluido, similar al plasma sanguíneo, pero peor definido, aunque se asume esta composición química general para la dentina, existen variaciones entre las distintas regiones de la misma, así como entre la dentina de la corona y de la raíz. <sup>(4,11)</sup>

La matriz orgánica de la dentina está constituida por varios componentes entre los que destaca el colágeno tipo I, que es sintetizado por el odontoblasto y representa el 90% de dicha matriz. Una vez agregado en la región de la predentina las moléculas de colágeno configuran extracelularmente las fibras. El resto está constituido por proteínas del suero, como la albúmina, fosfolípidos y factores de crecimiento, posiblemente inmovilizados durante la dentinogénesis, que han sido identificados en la matriz orgánica de la dentina. <sup>(4)</sup>

La matriz inorgánica de la dentina está compuesta por cristales de Hidroxiapatita ( $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_6$ ), similares químicamente a los del esmalte, cemento y hueso. Es gracias a su tamaño que se diferencian de los grandes cristales del esmalte, ya que los cristales de la dentina son pequeños y delgados, más parecidos a los que se encuentran en el tejido óseo. En la fracción mineral además de los cristales de hidroxiapatita hay cierta cantidad de fosfatos amorfos, cobre, zinc, hierro, magnesio,

entre otros. Existe así un mismo componente de calcio ligado a componentes de la matriz orgánica que actuarían como reservorio para la formación de cristales de hidroxiapatita. (2,3)

### 1.3.2 ESTRUCTURA HISTOLÓGICA DE LA DENTINA

La dentina está constituida por unidades estructurales básicas y por unidades estructurales secundarias. La unidad estructural básica son los túbulos dentinarios, los cuales son estructuras cilíndricas delgadas que se extienden por todo el espesor de la dentina desde la pulpa hasta la unión amelodentinaria o cementodentinaria, se puede comparar con una extensión protoplasmática del odontoblasto y tiene la función de proporcionar sensibilidad al órgano a través de los microtúbulos. Se asume que su diámetro promedio oscila entre 2.5-3µm cerca de la pulpa a 1-1.5µm a nivel de la unión amelodentinaria, y su longitud promedio oscila entre 1.5. – 2 mm; encontrando alrededor de 30 000 túbulos por mm<sup>2</sup>.

La pared del túbulo está formada por dentina peritubular, o tubular que está constituida por una matriz mineralizada que ofrece una estructura y una composición química característica los túbulos alojan en su interior la prolongación odontoblástica principal o proceso odontoblástico; entre el proceso odontoblástico y la pared del túbulo hay un espacio denominado espacio peri-procesal, ocupado por el licor o el fluido dentinal que proviene de la sustancia intercelular de la pulpa dental, el proceso odontoblástico y el licor dentinal son los responsables de la vitalidad dentinaria, éste espacio permite que el fluido se difunda en forma bidireccional, utilizando la vía centrífuga para nutrir la periferia de la dentina y la vía centrípeta para conducir los estímulos o distintos elementos hacia la región pulpar. (4,10,12,13)

El interior de los túbulos está ocupado por la prolongación odontoblástica, líquido tisular rico en sodio y pobre en potasio. La matriz intertubular o dentina intertubular: se distribuye entre las paredes de los túbulos dentinarios y su componente fundamental son las fibras de colágenas que constituyen una malla fibrilar donde se depositan sobre ella los cristales de hidroxiapatita semejantes a los existentes en la dentina peritubular. (4,12,14)

Dentro de las unidades estructurales secundarias encontramos:

-Líneas incrementales o de crecimiento: Al igual que el hueso, la dentina crece continuamente por aposición, éste tipo de crecimiento determina la formación de

líneas incrementales.

-Dentina interglobular: Aparecen en la periferia de la dentina coronaria y raramente en la dentina radicular (Tercio radicular).

-Zona granulosa de Tomes: Está en la periferia de toda la dentina radicular, el aspecto granular de esta zona se le atribuyó a la existencia de numerosos espacios de dentina interglobular, que se originarían por la falta de mineralización de los gruesos haces de fibras colágenas de la zona más periférica de la dentina radicular. <sup>(2)</sup>

-La conexión amelodentinaria es la unión o límite amelodentinario que se observa como una línea festoneada bien nítida, debido a que el esmalte y la dentina son dos tejidos de origen y estructura muy diferentes, a diferencia del límite de la unión cementodentinaria que resulta poco evidente, debido a las similitudes del cemento y la dentina. <sup>(4)</sup>

### 1.3.3. CLASIFICACIÓN HISTOGENICA DE LA DENTINA

En los órganos dentarios humanos se reconocen desde el punto de vista de su formación tres tipos de dentina: la dentina primaria, la dentina secundaria que se forma fisiológicamente en todos los órganos dentarios y la dentina terciaria que se produce como respuesta ante una agresión o noxa. <sup>(4)</sup>

La **dentina primaria** es la estructura que se forma primero, y representa la mayor parte de ésta, delimitando la cámara pulpar de los órganos dentales ya formados (velocidad de secreción de 4µm/día). Desde el punto de vista funcional se considera la dentina primaria la que se deposita desde que comienzan las primeras etapas de la dentinogénesis hasta que el órgano entra en oclusión. <sup>(4,13,15)</sup>

La **dentina secundaria** es la dentina producida después de que se ha completado la formación de la raíz del órgano dentario (velocidad de secreción 0. 4µm/día). Se le describía como sintetizada a partir del momento en que entra en oclusión, pero se ha demostrado que también se halla presente en órganos que aún no han erupcionado o están retenidos, la producción de ésta dentina continua durante toda la vida del órgano dentario. La formación de ésta dentina determina una progresiva disminución de la cámara pulpar (clasificación fisiológica), se observa más marcada en los órganos mono-radicales cuya cámara pulpar carece de techo y piso, y en las raíces de los órganos dentarios multi-radicales.

La disminución del volumen de la pulpa da como resultado la formación de dentina secundaria, que a su vez trae como consecuencia la disminución del número de odontoblastos por un mecanismo de apoptosis. (4,13,15)

La **dentina terciaria** es también conocida como dentina reparativa, reaccional, irregular o patológica. Es la dentina que se forma más internamente, deformando la cámara, pero solo en los sitios donde existe un estímulo localizado, es decir, esta dentina es producida por odontoblastos directamente implicados por el estímulo nocivo de manera que sea posible aislar la pulpa de la zona afectada como mecanismo de protección. La cantidad de dentina terciaria que se produce se halla relacionada con la duración e intensidad del estímulo; cuanto más acentuados sean esos factores, más rápida e irregular será la aposición de dentina reparativa. Si bien la dentina terciaria ofrece una protección pulpar de acuerdo a su espesor, la pulpa subyacente a esta puede inflamarse, y su normalización dependerá de la intensidad y duración del irritante, la extensión del tejido pulpar y el estado previo de la pulpa modifican la actividad propia de la dentina frente a los estímulos nocivos. (4,13,15)

La dentina presenta actividad mecánica ya que posee dos propiedades físicas esenciales que son la dureza y la elasticidad, éstas resultan imprescindibles para ejercer su función mecánica, siendo el eje estructural del órgano dentario, sobre el que se articula el resto de los tejidos duros, es decir, esmalte y cemento; también posee una actividad defensiva al ser capaz de responder a las distintas agresiones que actúan sobre ella, formando las denominadas dentina translúcida y dentina opaca; y finalmente posee una actividad sensitiva ya que es capaz de recibir los estímulos externos mediante las prolongaciones nerviosas de la pulpa, que se interpretan produciendo la sensación de dolor. (2,4,13,15)

#### 1.3.4. DENTINOGENÉISIS

La formación de la dentina comienza en el estado tardío de campana, en el tejido papilar adyacente a la cima del pliegue del epitelio dental interno. El sitio de formación, indica donde se desarrollará la cúspide del órgano dentario. La formación de la dentina se extiende hacia el declive de la cúspide, representado por el epitelio dental interno plegado, hasta el asa cervical del órgano del esmalte. La dentina se engruesa hasta que se forma toda la dentina coronal. En órganos dentarios multicuspidados, la formación de la dentina es independiente en cada cúspide y se extiende hasta que se fusiona con los otras. (15)

En la dentinogénesis se pueden considerar tres etapas:

- Elaboración de la matriz orgánica, compuesta por una trama fibrilar y un componente fundamental amorfo.
- Maduración de la matriz
- Precipitación de sales minerales. <sup>(2,4)</sup>

Los odontoblastos son células altamente diferenciadas, que se encuentran en la periferia de la pulpa en una empalizada unicelular, tienen un ciclo vital en el cual se diferencian a partir de las células ectomesenquimáticas de la papila dental bajo la influencia inductora del epitelio interno del órgano del esmalte, en éste ciclo podemos diferenciar las siguientes células:

- Células mesenquimáticas indiferenciadas
- Preodontoblasto
- Odontoblastos jóvenes
- Odontoblastos secretores <sup>(4,13)</sup>

#### 1.4. AMELOGÉNESIS

A medida que los preameloblastos se diferencian, se convierten en ameloblastos secretorios y se polarizan sus núcleos ocurren cambios intracelulares que involucran un alargamiento celular, una proliferación del retículo endoplasmático y la redistribución de los organelos celulares. A medida que la matriz del esmalte se deposita, los ameloblastos migran en dirección externa y adquieren un grupo de barras terminales basales y apicales, como un proceso apical especializado, llamado proceso de Tomes. <sup>(4)</sup>

El proceso de Tomes puede ser definido como esa parte del ameloblasto, localizada apical y basalmente a la barra terminal apical. El proceso contiene numerosos gránulos de secreción y está usualmente desprovisto de retículo endoplasmático y mitocondrias. Los procesos de Tomes pueden ser divididos en dos porciones, una proximal y una distal; la parte proximal del proceso de Tomes contacta con los ameloblastos adyacentes, y la parte distal, también llamada la parte interdigitada, está rodeada por la matriz de esmalte. <sup>(15)</sup>

## 2. ÓRGANO DENTARIO TEMPORAL

Los seres humanos al igual que la mayoría de los mamíferos, se caracterizan por poseer dos tipos de órganos dentarios que son: Los órganos dentarios primarios o temporales y los órganos dentarios permanentes, que surgen por presentar dos tipos de denticiones a lo largo de la vida.

La dentición primaria está constituida por 20 órganos dentales, 10 por cada arcada, y empiezan su erupción entre los 6 a 8 meses de vida post-natal, completándose dicha dentición a los tres años de edad. Estos órganos se diferencian de los permanentes por su forma, tamaño y también porque estos presentan ciertas particularidades en su estructura histológica que deben ser tomadas en cuenta para la prevención, diagnóstico y tratamiento de la patología dentaria. <sup>(2,4)</sup>

Los elementos deciduos son de menor tamaño, especialmente en lo que a su dimensión vertical se refiere y se ubican perpendicularmente respecto al plano de oclusión.

Las coronas son más bajas y más redondeadas con evidentes cúngulos palatinos o linguales que les confieren un aspecto globoso. La región cervical es más voluminosa y poseen una unión amelodentinaria más marcada.

Clínicamente el cemento nunca queda expuesto al medio bucal. La raíz de los órganos dentarios primarios unirradiculares se caracteriza por presentar una morfología acintada, pero las raíces de los molares son, sin embargo, divergentes y ligeramente curvadas para poder alojar los gérmenes de los molares permanentes en desarrollo. <sup>(4)</sup>

Las raíces de los órganos dentarios primarios son más cortas que la de los órganos dentarios permanentes. Las cámaras pulpares se desarrollan en un tiempo considerablemente corto, el ciclo completo de los órganos dentarios primarios dura alrededor de ocho años y puede dividirse en tres periodos: Periodo de crecimiento de la corona y la raíz, que dura aproximadamente un año, periodo de maduración de la raíz que dura aproximadamente tres años y medio y periodo de resorción de la raíz que dura también tres años y medio. <sup>(4,5)</sup>

El espesor del esmalte del órgano dentario primario es de la mitad del tamaño del presente en los órganos dentarios permanentes y varía de acuerdo con las distintas

zonas de la corona, en las cúspides o bordes incisales el espesor es de aproximadamente 1.5 mm, reduciéndose progresivamente en las caras libres y proximales hasta llegar a 0 ó 0.5 mm en la unión amelodentinaria. <sup>(5)</sup>

El espesor adamantino en los surcos y fosas es mínimo, y ocasionalmente puede faltar, lo que hace a estas áreas susceptibles o proclives a sufrir lesiones cariosas; el espesor de la dentina es también menor debido a la amplitud de las cámaras pulpares. <sup>(2,4)</sup>

Las propiedades físicas que poseen los órganos dentarios primarios presentan ciertas diferencias con las de los órganos dentarios permanentes. En cuanto a la dureza del esmalte y la dentina se admite que es ligeramente inferior comparada con la presente en los órganos dentarios permanentes, donde este menor grado de mineralización podría relacionarse con el menor tiempo disponible para la calcificación de estos tejidos.

En relación con la dentina se señala que las zonas centrales de la corona y de la raíz son más duras en dentición permanente, mientras que el resto de la dentina en ambas denticiones no presentan diferencia en cuanto a dureza. <sup>(4)</sup>

La permeabilidad es mayor en esta dentición debido principalmente a su espesor, esta particularidad se aprovecha para incorporar mediante topicaciones, el ion flúor al cristal de hidroxiapatita, dando lugar a flúorapatita que vuelve más resistente al esmalte ante la acción de ácidos generados por los microorganismos de la caries dental. La incorporación de flúor produce cambios favorables en los cristales del esmalte haciéndolos más pequeños, menos solubles a los ácidos y aumentando su velocidad de mineralización. <sup>(2)</sup>

La radiopacidad del órgano dentario primario es ligeramente inferior, posiblemente al grado de variaciones en la distribución del componente mineral.

El color del órgano dentario es blanco-azulado o blanco-grisáceo, estando dicha tonalidad en relación con el menor espesor de las estructuras y el grado de mineralización. El tono blanquecino se debe a que el esmalte se forma en etapa prenatal y no está sometido a los factores locales o ambientales del medio bucal. <sup>(8)</sup>

La composición química del esmalte, la dentina y el cemento, presentan menos concentración de calcio y fósforo. <sup>(4)</sup>

### 3. PERIODONTO

El periodonto es el conjunto de tejidos que constituyen el órgano de sostén y protección del elemento dentario. El cemento, el ligamento periodontal y el hueso alveolar constituyen el aparato de sostén o periodonto de inserción, éstas estructuras se originan del saco dentinario durante la etapa embriológica y se comunican con la pulpa a través del agujero apical y los conductos laterales. <sup>(16,17)</sup>

El tejido que rodea a la dentina radicular es el cemento, pero funcionalmente el cemento forma parte del periodonto de inserción. La raíz del elemento dentario se inserta en una cavidad del hueso maxilar denominada alveolo dentario, el hueso que forma el alveolo se denomina hueso alveolar y es una estructura odontodependiente, es decir se forma con el órgano dentario y se pierde con él. <sup>(2)</sup>

El conjunto de alvéolos dentarios forma el proceso o reborde alveolar de los maxilares. La pared interna o periodóntica (donde se insertan las fibras periodontales) está constituida por una fina capa de tejido óseo compacto, en la radiografía dental se observa como una línea densa radiopaca. La pared externa o lámina perióstica también es de tejido óseo compacto. <sup>(2)</sup>

#### 3.1. RELACIÓN PERIODONTO Y COMPLEJO DENTINOPULPAR

La pulpa y el periodonto poseen claras relaciones embriológicas, lo que conduce a una serie de conexiones anatómicas entre los tejidos: foramen apical y conductos laterales. Los primeros en informar sobre esta relación, periodonto-complejo dentinopulpar respecto a la enfermedad periodontal fueron Turner y Drew en 1919, y después Sicher en 1936 describió la presencia de conductos comunicantes o laterales en el cemento y la dentina. <sup>(16,18)</sup>

La irritación de los tejidos periapicales da como resultado inflamación. La caries dental y los microorganismos presentes en la dentina y conductos constituyen la principal fuente de irritantes microbianos de la pulpa dental y tejidos periapicales; sabemos que la irritación y las lesiones de los tejidos pulpares y perirradiculares dan como resultado la presencia de inflamación en los tejidos. La caries dental y los microorganismos presentes constituyen la principal fuente de irritantes microbianos de la pulpa dental y los tejidos perirradiculares, los agentes dañinos en potencia incluyen: Procedimientos operatorios, movimientos ortodónticos, curetaje periodontal, y el impacto del traumatismo como causas de inflamación pulpar, y las

causas de la inflamación perirradicular son la sobreinstrumentación y extrusión de materiales de obturación de los conductos más allá del espacio radicular, y la sobreoclusión.

Otras sustancias de origen químico provocan irritación como pudiera ser desensibilizantes, esterilizantes para la limpieza de la dentina, así como algunos materiales de obturación y barnices cavitarios, la caries dentinaria y del esmalte contienen muchas especies de bacterias como *Streptococcus mutans*, *lactobacilos* y *actinomicetes* y bacterias anaerobias, los cuales infiltran sus subproductos en la dentina difundiendo hacia las partes más profundas; los procedimientos operatorios tales como preparaciones cavitarias o coronarias causan daño a los odontoblastos adyacentes ya que el daño pulpar es proporcional a la cantidad de estructura dentaria que se remueve y a su profundidad.<sup>(10,12,17)</sup>

Dependiendo de la gravedad y duración del daño a la pulpa y de la capacidad pulpar para responder, puede variar la enfermedad pulpar que va desde una inflamación transitoria (pulpitis reversible) a una inflamación irreversible (pulpitis irreversible), que a su vez puede evolucionar hasta una necrosis del tejido pulpar.<sup>(17)</sup>

En muchos órganos dentarios con enfermedad periodontal se pueden encontrar pulpas atróficas. Seltzer y Bender encontraron el doble de cambios pulpares atróficos en los órganos dentarios con afección cariosa y tres veces más en órganos dentarios afectados con enfermedad periodontal, presentando una menor cantidad de células pulpares en la porción coronal y radicular, notándose abundantes mineralizaciones distróficas en el tejido pulpar. La producción de atrofia consiste en la interferencia con el suministro sanguíneo por los conductos laterales, en las regiones de bifurcación y en toda la superficie lateral radicular, debido a que la lesión periodontal ataca los vasos sanguíneos que riegan una pequeña zona de la pulpa.<sup>(18)</sup>

#### 4. PATOLOGÍA PULPAR

Las caries, las fisuras o fracturas y defectos del desarrollo dentario son las causas más frecuentes de infección a través de la corona. Por la raíz son las caries de cuello, bolsas periodontales y las bacteriemias.

Algunos autores citan las pulpitis por anacoresis el cual es un mecanismo donde las bacterias pueden circular a través del torrente sanguíneo y colonizar zonas donde gracias a un irritante físico o mecánico, esta facilitada la inflamación pulpar. Todo

ataque pulpar provoca una inflamación con aumento de la permeabilidad vascular, vasodilatación, dolor, resorción de los tejidos duros. <sup>(10,19)</sup>

La caries dental ha sido el factor etiológico más frecuente en la incidencia de la enfermedad pulpar, actúa como irritante microbiana, una de las principales causas de agresión al complejo dentinopulpar por la presencia de bacterias y sus toxinas, considerándose actualmente como la mayor responsable de la inflamación.

Existen diferentes clasificaciones de los estados pulpares las cuales se han realizado teniendo en cuenta los procesos inflamatorios, las manifestaciones anatómo-patológicas y las características clínicas. <sup>(19,20)</sup>

Las patologías pulpares agudas son la respuesta de la pulpa ante la presencia de un irritante, cuando este tejido ricamente vascularizado es agredido responde con señales o signos característicos como el dolor, ya que ésta se encuentra dentro de cavidades inextensibles a diferencia de otros tejidos. El dolor es el síntoma de alerta de que el organismo ha sido atacado y la pulpa ha llegado a su límite máximo de tolerancia fisiológica y en este caso se impone un tratamiento conservador, en la mayoría de los casos con una simple remoción del tejido cariado y la protección adecuada, se soluciona el cuadro clínico de dolor, esta respuesta ocurrirá frente a estímulos mecánicos, químicos y térmicos. <sup>(20,21)</sup>

Las principales causas que ocasionan las patologías pulpares son:

- a) Irritantes microbianos (caries dental).
- b) Irritantes mecánicos térmicos, químicos y eléctricos.
- c) Lesiones traumáticas.
- d) Enfermedad periodontal. <sup>(20,21)</sup>

Las distintas manifestaciones patológicas que afectan al complejo dentinopulpar reconocen una serie de causas que suponen una serie de estímulos capaces de reproducir una reacción inflamatoria, un proceso degenerativo o incluso la necrosis y muerte celular. <sup>(22)</sup>

## SILICATO TRICÁLCICO SEMISINTÉTICO (BIODENTINE®) EN EL TRATAMIENTO REGENERATIVO DE COMUNICACIONES PULPARES. PRESENTACIÓN DE 13 CASOS CLÍNICOS

### Clasificación de la Patología Pulpar según la Asociación Americana de Endodoncia (AAE)

<i>PULPA</i>	
<i>Pulpa normal</i>	Una categoría de diagnóstico clínico en el que la pulpa está libre de síntomas y la respuesta es normal al test pulpar
<i>Pulpitis Reversible</i>	Un diagnóstico clínico basado en los resultados subjetivos y objetivos que indican que la inflamación se puede resolver y la pulpa regresará a la normalidad.
<i>Pulpitis irreversible sintomática</i>	Un diagnóstico clínico basado en los resultados subjetivos y objetivos que indican que la pulpa inflamada vital es incapaz de repararse, con signos y síntomas adicionales: dolor persistente térmico, dolor espontáneo, dolor referido.
<i>Pulpitis irreversible asintomática</i>	Un diagnóstico clínico basado en los resultados subjetivos y objetivos que indican que la pulpa inflamada vital es incapaz de repararse, signos y síntomas adicionales: no hay síntomas clínicos, pero la inflamación es producida por caries, durante la remoción de la caries o trauma.
<i>Necrosis pulpar</i>	Una categoría diagnóstica clínica que indica la muerte de la pulpa dental. La pulpa por lo general no responde al test pulpar.
<i>Órganos dentarios previamente tratados</i>	Una categoría diagnóstica clínica que indica que el órgano dentario ha sido tratado con endodoncia y los canales están obturados con diversos materiales de relleno, excepto los medicamentos intracanalares.
<i>Órganos dentarios con tratamiento endodóntico previo</i>	Una categoría de diagnóstico clínico que indica que el diente ha sido tratado previamente por un tratamiento endodóntico parcial (por ejemplo, pulpotomía, pulpectomía)
<i>APICAL</i>	
<i>Tejidos normales apicales</i>	Órganos dentarios con tejidos perirradiculares normales que no son sensibles a la percusión o pruebas de palpación. La lámina dura que rodea a la raíz está intacta, y el espacio del ligamento periodontal es uniforme.
<i>Periodontitis apical sintomática</i>	La inflamación, por lo general es en el periodonto apical, produciendo síntomas clínicos que incluyen una respuesta dolorosa a morder y / o percusión o palpación. Podría o no ser asociado con un área radiolúcida apical.
<i>Periodontitis apical asintomática</i>	La inflamación y la destrucción del periodonto apical que es de origen pulpar, aparece como un área radiolúcida apical, y no produce los síntomas clínicos.
<i>Abceso apical agudo</i>	Una reacción inflamatoria a la infección pulpar y necrosis caracterizada por un inicio rápido, dolor espontáneo, sensibilidad del órgano dentario a la presión, formación de pus y la inflamación de los tejidos asociados
<i>Abceso apical crónico</i>	Una reacción inflamatoria a la infección pulpar y necrosis caracterizado por gradual inicio, poca o ninguna molestia, y la descarga intermitente de pus a través de una fístula asociada.
<i>Osteitis</i>	Lesión difusa radiopaca que representa una reacción ósea localizada bajo un estímulo inflamatorio, por lo general es visto en el ápice de los dientes. <sup>(23)</sup>

En la pulpitis reversible (en los casos de hipersensibilidad) la pulpa se encuentra vital pero inflamada y con capacidad de repararse una vez que se elimine el factor irritante, entre los que encontramos exposición mecánica de los túbulos dentinarios, heridas pulpares producidas por heridas iatrogénicas, micro filtración por mal sellado de los materiales de obturación y caries poco profundas; por lo general no se acompaña de sintomatología aguda, sin embargo cuando ésta se presenta, usualmente tiene un patrón muy particular, la aplicación de estímulos como líquidos fríos o aire, así como caliente pueden producir un dolor transitorio y agudo, la remisión de estos estímulos, los cuales bajo condiciones normales no producen dolor o incomodidad, resultan un inmediato alivio; en cuanto se ha limitado el daño mecánicamente y con ayuda de medicamentos que proporcionen la desinflamación, la pulpa regresará a su estado normal; los cambios inflamatorios que ocurren en una pulpitis reversible son vasodilatación, congestión, aglomeración de leucocitos dentro de los vasos sanguíneos, edema, ruptura de vasos y hemorragia local. <sup>(24)</sup>

En las pulpitis irreversibles la pulpa no posee la capacidad de recuperarse, aun cuando ya se hayan eliminado los estímulos, la pulpa se encuentra vital, pero inflamada, generalmente son pulpitis reversibles no tratadas a tiempo, en donde las bacterias alcanzan la pulpa y se asientan allí, estableciendo formas sintomáticas y asintomáticas.

La reacción inicial de pulpa es la liberación de mediadores químicos de la inflamación, formando un edema que va a incrementar la presión intrapulpar, comprimiendo las fibras nerviosas y dando lugar a un dolor muy intenso, espontáneo y provocado dando origen a un proceso degenerativo, originando la necrosis del tejido pulpar. La necrosis es la muerte pulpar y ante esta afección, se establece la realización de tratamiento endodóntico. <sup>(7,24,25)</sup>

#### **4.1. RESPUESTA ANTE LA AGRESIÓN**

Ante los estímulos patógenos de lenta evolución como caries crónicas o procesos consecutivos, se produce una respuesta de defensa consistente en la retracción de las prolongaciones citoplasmáticas de los odontoblastos en los túbulos dentinarios. <sup>(21)</sup>

La recuperación biológica de un órgano dentario que ha sido profundamente afectado pero que aún mantiene la vitalidad pulpar sin inflamación posee cierta capacidad de

remineralizar dentina por el aporte de minerales fabricados en el odontoblasto y transmitido a través de los túbulos dentinarios. Para lograr el éxito es preciso eliminar primero las causas que produjeron la afección y la consiguiente pérdida de minerales, y luego crear las condiciones necesarias para que la pulpa fabrique su defensa, exigiendo: La eliminación de toxinas o agentes microbianos, el cierre hermético de la cavidad con ciertas sustancias y la no producción de nuevas lesiones en el órgano por un periodo prolongado, para así producir la recuperación biológica. <sup>(8,24,25)</sup>

Existe gran inconsistencia entre los hallazgos clínicos e histológicos relacionados a enfermedad pulpar, fundamentalmente el diagnóstico se basa en síntomas del paciente y hallazgos clínicos. <sup>(25)</sup>

#### **4.2. FACTORES QUE INTERVIENEN EN LA RESPUESTA DE REPARACIÓN PULPAR**

Uno de los principales factores que modifican la respuesta pulpar es el envejecimiento de los tejidos humanos el cual está controlado genéticamente, dando como resultado los siguientes cambios.

- Disminución de la cantidad de componentes celulares
- Esclerosis dentinaria
- Reducción en la cantidad de aporte sanguíneo y nervios
- Disminución del tamaño de la pulpa
- Aumento en tamaño y grosor de fibras colágenas
- Aumento de mineralización.

Conforme la edad, el tejido pulpar y la cavidad que lo aloja experimentan variaciones estructurales y funcionales al igual que otros tejidos del organismo. Estos cambios generan una disminución en la capacidad de la respuesta biológica y como consecuencia de ello el tejido pulpar con la edad no responde a los estímulos externos como lo hace una pulpa joven, estos cambios son naturales y otros ocurren como resultado de una afección al órgano dentario. <sup>(5,18,24)</sup>

Los cambios de tipo fisiológico, morfológico e histológico se aceleran por estímulos externos como caries, enfermedad periodontal y algunos procedimientos dentales, o por estímulos internos. Morfológicamente conforme la pulpa envejece o se irrita, las dimensiones internas y su volumen disminuyen, la dentina ya no se deposita en las

paredes de manera uniforme generando un cambio en la morfología dentaria, una pulpa vieja que presenta un metabolismo celular alterado disminuye el suministro sanguíneo y un aumento de la viscosidad de la sustancia fundamental no responderá a los estímulos externos como lo hace una pulpa joven. (2,4,16,17)

Histológicamente, el número de células pulpares disminuye aproximadamente en un 50% entre los 20 y 70 años de edad, disminuyendo considerablemente la densidad celular a la mitad, ésta reducción afecta a todas las células que va desde las células diferenciadas (odontoblastos) hasta las células progenitoras indiferenciadas; la cavidad pulpar gradualmente se hace más pequeña por la continua aposición de dentina secundaria y como consecuencia, existe una tendencia a la eventual obliteración de la cavidad pulpar, se realizaron estudios donde se ha relacionado la edad dental con la edad sistémica, y encontraron que la disminución del tamaño de la parte coronaria del conducto radicular es una respuesta a la masticación, y fue más frecuente en los individuos jóvenes debido a los músculos de la masticación más desarrollados que generan fuerzas masticatorias más fuertes. En edades avanzadas, estos músculos usualmente son más débiles y la disminución del tamaño del conducto radicular en la parte apical es una respuesta fisiológica al paso del tiempo, que se da más frecuentemente en los individuos de avanzada edad; los fibroblastos, odontoblastos, células indiferenciadas y células de defensa sufren cambios de número y es probable que disminuyan su actividad al avanzar la edad. (24)

La pulpa presenta una transformación progresiva del tejido conectivo laxo en tejido conectivo semidenso. Esto se debe al aumento de fibras colágenas y a la consiguiente disminución de la sustancia fundamental amorfa; aparecen centros irregulares de mineralización, especialmente en la región de la pulpa central, éste fenómeno de calcificación es relativamente común en la pulpa adulta y se incrementa con la edad o frente a agentes irritantes, sin embargo, desde el punto de vista histológico se han observado fenómenos de este tipo en pulpas jóvenes. (4,24)

Los vasos sanguíneos de las pulpas envejecidas disminuyen en número y algunos muestran cambios arterioescleróticos y de mineralización, además las fibras nerviosas también disminuyen como resultado de la progresiva mineralización de las vainas de mielina; la densidad celular queda reducida a la mitad, especialmente al perderse las células inmaduras. Para algunos autores la disminución de la actividad de las células es cualitativa, dado que no existen todavía referencias cuantitativas fehacientes. (2,4)

Los principales cambios que presenta la dentina asociados con la edad incluyen el aumento de dentina secundaria, el aumento de dentina esclerótica y el aumento del número de tractos desvitalizados; la dentina secundaria es aquella que se forma después de que ha concluido la formación de las raíces de los órganos dentarios, existen cambios dentinarios relacionados con la edad, en los cuales la formación de dentina secundaria es encontrada inicialmente en la región apical desde donde continua hacia la región coronaria así como un incremento lineal en el grosor de la predentina.<sup>(2,4)</sup>

Entre las correlaciones más importantes de la dentina secundaria y la edad se encuentra el ancho pulpar en el área cervical.

La relación de formación de dentina secundaria con respecto a la edad fue tan fuerte como la relación entre la edad y otras características del órgano dentario, entre las que se citan el color y la translucidez apical. El patrón de aposición de dentina secundaria varía entre los diferentes grupos de órganos dentarios. En los órganos dentarios anteriores del maxilar superior, la mayor deposición dentinaria ocurre en las paredes palatinas de la cámara pulpar, como resultado de las fuerzas masticatorias, seguida del borde incisal y las demás paredes de la cámara, en los molares, la mayor deposición dentinaria ocurre en el piso de la cámara pulpar.<sup>(2,26)</sup>

Con el avance de la edad, los túbulos dentinarios se hacen menos regulares, más ondulados y cambian de dirección, lo que indica cambios en los odontoblastos posiblemente como resultado de un intercambio iónico continuo con la saliva. Esta formación de dentina secundaria ocurre en ausencia de inflamación y aumenta cuando el órgano dentario se encuentra abrasionado como resultado de la masticación, en donde la dentina se encuentra expuesta. La dentina primaria también se ve afectada por la edad, aumentando el depósito de apatita en ella, lo cual produce eventualmente la oclusión de los túbulos dentinarios, esta condición se denomina dentina esclerótica o dentina transparente.<sup>(12,26,27)</sup>

El conocimiento de este dato biológico es de gran importancia clínica, pues la capacidad de defensa en una pulpa joven es mayor al contar con un mayor número de elementos celulares indiferenciados, capaces de neoformar odontoblastos frente a una determinada noxa. La capacidad de autodefensa o la posibilidad de regeneración del tejido depende sin embargo no solo de la edad biológica, sino también del estado general de salud del organismo y del daño celular.<sup>(28)</sup>

## 5. TRATAMIENTO

En la terapéutica para la conservación de la vitalidad pulpar de los órganos dentarios se realizan estos procedimientos clínicos, los cuales son:

- Recubrimiento pulpar: Tratamiento de una pulpa vital mediante la colocación de un material odontológico, para facilitar la formación de dentina reparadora y el mantenimiento de la pulpa dental.
- Pulpotomía: Resección quirúrgica de la parte coronal de la pulpa vital con el objetivo de preservar la vitalidad de la pulpa radicular.
- Apexogenia: Tratamiento de la pulpa vital para permitir a continuidad del desarrollo fisiológico y la formación del extremo radicular. <sup>(8)</sup>

### 5.1. RECUBRIMIENTO PULPAR.

El objetivo de todo tratamiento conservador es mantener la vitalidad pulpar, sin embargo, después de la caries dental la causa más frecuente de daño pulpa es iatrogénica producida por el odontólogo debido al uso inadecuado de los materiales y a la aplicación incorrecta de las técnicas de tratamiento.

Es fundamental comprender que la dentina y la pulpa constituyen una misma entidad y que toda acción llevada a cabo sobre la dentina tendrá su correlativa repercusión en el tejido pulpar. Los procedimientos regenerativos, son los encargados de reemplazar estructuras dañadas por células especializadas, cuando se considera la elección de un tratamiento, los beneficios terapéuticos deben ser mayores que la posibilidad de causar lesión, por lo general no es posible evitar totalmente la lesión de la pulpa cuando se utilizan procedimientos restauradores, pero el odontólogo debe conocer los peligros potenciales y tenerlos en cuenta para evitar el daño innecesario. <sup>(29,30)</sup>

Las respuestas de la pulpa ante procedimientos restauradores pueden ser de dos tipos:

- a) Desplazamiento de la capa odontoblástica.
- b) Inflamación pulpar.

El desplazamiento de la capa odontoblástica se produce por el tallado cavitario, el secado por aire comprimido y la utilización de materiales o tratamientos que tengan efecto deshidratante; mientras que la inflamación se relaciona principalmente con la acción bacteriana, aunque el daño estructural producido durante el tallado de la dentina también puede causar una respuesta inflamatoria pulpar leve o transitoria. <sup>(29)</sup>

La cicatrización de los tejidos es una ciencia compleja y en crecimiento, para reparar cualquier herida existe una interacción entre los diferentes tipos de células, factores de crecimiento y otras proteínas entre sí. <sup>(31)</sup>

En este ámbito tenemos dos tipos de Recubrimientos Pulpares:

- a) Recubrimiento Pulpar Indirecto
- b) Recubrimiento Pulpar Directo <sup>(13,30)</sup>

## 5.2. RECUBRIMIENTO PULPAR INDIRECTO

Este tipo de recubrimiento es una maniobra clínica específica para el tratamiento de lesiones de caries aguda y profunda, generalmente en pacientes jóvenes con sintomatología correspondiente a una pulpa con estado potencialmente reversible sin presentar exposición pulpar visible, implica todas las maniobras, sustancias y materiales que se utilizan durante la preparación y restauración cavitaria y que tienden a proteger constantemente la vitalidad del órgano dentinopulpar. <sup>(13,29,32)</sup>

## 5.3. RECUBRIMIENTO PULPAR DIRECTO

En este procedimiento se estimula la formación de una barrera o puente de dentina reparadora, si se ha producido accidentalmente una comunicación pulpar, se realiza este tipo de procedimiento, que tiene como finalidad mantener la función de la pulpa y lograr su cicatrización mediante el cierre de la brecha con tejido calcificado. Las exposiciones accidentales suelen ser ocasionadas por un traumatismo dentario.

Las condiciones que se requieren para que un recubrimiento pulpar sea exitoso comprenden un diagnóstico previo de pulpa sana, que el órgano dentario presente una perforación del techo pulpar pequeña y haya un sangrado leve, que la mayor parte del tejido cariado haya sido eliminado, que el órgano dentario se encuentre en aislamiento absoluto y que se cuente con un buen sellado de la cavidad y el

medicamento colocado como recubrimiento. (13,29,32)

Sin embargo, existen múltiples controversias ya que se han descrito, casos de reabsorciones internas por el uso de estas técnicas, por lo cual aún hay muchos autores que lo contraindican. (33)

En el uso de los recubrimientos pulpares se tiene como objetivo esencial lograr un sellado del sustrato dentinario expuesto con el material utilizado, ya que así se logra un ahorro de tejido sano por invasión mínima, esto se logra mediante la utilización de biomateriales que se unen a los tejidos dentinarios, específicamente a la dentina, logrando un sellado óptimo con el complejo dentinopulpar, dando histocompatibilidad, biocompatibilidad. (34,35)

## 6. MATERIALES DENTALES

Los materiales dentales han sido parte importante en el proceso evolutivo de la odontología, gracias a los grandes adelantos tecnológicos y bioquímicos, se ha logrado una generación de nuevos materiales restaurativos que poseen mejores propiedades físicas, químicas y biológicas. Idealmente, el material de reparación, debe ser no tóxico, bacteriostático y no reabsorbible; también debe promover la cicatrización tisular, además de proveer un sellado hermético óptimo.

Dentro de los diferentes materiales que se han empleado para este propósito se encuentran: Amalgama, Cemento de óxido de Zinc y Eugenol, Cemento de Oxifosfato de Zinc, Gutta- percha, cementos zinquenólicos mejorados, Ionómeros de vidrio, Hidróxido de Calcio, Agentes de enlace, cementos de Óxido de Zinc mejorados, Hidroxiapatita y, finalmente Agregado de Trióxido Mineral o Mineral Trioxide Aggregate de donde provienen sus siglas (MTA), y que fue desarrollado y reportado por primera vez en 1993 por Lee, Torabinejad y colaboradores. (36)

Por ello el objetivo principal de la odontología es mantener y mejorar la calidad de vida del paciente, este objetivo se ve alcanzado a través de la prevención de enfermedades, aliviando el dolor, mejorando la eficacia masticatoria restaurando la función, la dicción y la apariencia física. Para el logro de estos objetivos se requiere de la restitución o alteración de la estructura dental. Por esta razón durante siglos el principal desafío ha sido desarrollar y seleccionar materiales protésicos procesados indirectamente que soporten las condiciones adversas de la cavidad bucal. (37)

A pesar de la evolución de los materiales dentales, actualmente en el tratamiento de las lesiones profundas se siguen utilizando técnicas y materiales empleados hace ya varias décadas. En los últimos años se han desarrollado cementos indicados en lesiones profundas de la dentina, donde la protección del complejo dentinopulpar y el mantenimiento de la vitalidad se vuelve una tarea muy importante, por este motivo conocer y comprender la biología dental es de fundamental importancia para la aplicación de técnicas y recursos de protección del mismo. <sup>(38)</sup>

Actualmente los cuatro grupos de materiales empleados en odontología son:

- a) Metales;
- b) Cerámica;
- c) Polímeros;
- d) Composites. <sup>(37,38)</sup>

La mayoría de los cementos se suministran en dos componentes (polvo/líquido), aunque también los podemos encontrar en cápsulas que permite ser mezclado en un vibrador de amalgama, o bien en presentación de dos pastas. El líquido suele ser una solución ácida donante de protones y el polvo es de naturaleza básica, dependiendo del tamaño de las partículas cuando se mezclan los componentes, estos alcanzan diferentes consistencias, ya sea fluida o espesa que endurece (fragua) en un periodo razonable. Después de esta reacción éstos cementos adquieren suficiente resistencia como para ser usados como una base, una restauración temporal o permanente, o como un agente cementante. <sup>(37)</sup>

Un material dental ideal debe poseer determinadas características o propiedades: Biológicas, Físicas, Ópticas, Eléctricas, Térmicas, Magnéticas, Mecánicas, Químicas. Sin embargo, no todos los materiales empleados hasta el momento cumplen con dichas características al 100%, es por ello que en la terapéutica de la conservación de la vitalidad pulpar (recubrimiento pulpar directo e indirecto) se emplean diversos materiales. <sup>(38,39)</sup>

## 6.1. INTRODUCCION A LOS CEMENTOS MEDICADOS

Por muchas décadas (desde 1920) los productos a base el hidróxido de calcio  $[(Ca(OH)_2]$  ha sido utilizado como un material estándar para el mantenimiento de la vitalidad pulpar, ya que este material es capaz de estimular la formación de dentina terciaria y que posee una importante biocompatibilidad con los tejidos dentarios además de poseer propiedades antimicrobianas. <sup>(39,40)</sup>

Los cementos de ionómero de vidrio se dieron a conocer en 1972 por Wilson y Kent, la evolución de este material ha sido constante, ya que siempre se han respetado sus características biológicas. Dicho material actúa realizando un intercambio iónico, esto se debe gracias al ácido polialquenoico y a la liberación de fluoruro que inducen la remineralización del tejido dentario, acción que tiene una liberación de 12 a 18 semanas después de su aplicación. Al igual que el hidróxido de calcio, el ionómero de vidrio presenta buena actividad antimicrobiana, una aceptable biocompatibilidad pulpar y periodontal, y posee una resistencia a la compresión que es aceptable, teniendo en cuenta que una mala preparación del material afecta la durabilidad del mismo. <sup>(39)</sup>

Los cementos de silicato de calcio utilizados hasta el momento en reparaciones de perforaciones radiculares y del piso pulpar, apexificaciones, obturación apical en endodoncia quirúrgica y en reparaciones de las resorciones internas y externas, están basados en los materiales del cemento Portland:

Componentes del cemento Portland:

- 75% Silicato Tricálcico:  $3CaO-SiO_2$
- Aluminato Tricálcico:  $3CaO-Al_2O_3$
- Silicato dicálcico:  $2CaO-SiO_2$
- Aluminato férrico tetracálcico:  $4CaO-Al_2O_3-Fe_2O_3$ ,
- 20% Oxido de Bismuto:  $Bi_2O_3$ ,
- 4.4 % Sulfato de calcio dihidratado:  $CaSO_4-2H_2O$

Los cuales contienen bajas concentraciones de impurezas metálicas, provenientes de los minerales naturales utilizados como materia prima, con el objetivo de aumentar la longevidad de los órganos dentarios los científicos desarrolladores han propuesto controlar cada paso de la formulación del material a partir de la pureza de las materias

primas. La única manera de alcanzar este propósito, era producir su propio silicato de calcio, garantizando así la pureza del producto.

Actualmente, los cementos dentales basados en silicato de calcio son reconocidos por su biocompatibilidad y por ser inductores de tejidos mineralizados, pero carecen de propiedades mecánicas y son difíciles de manipular. <sup>(41,42)</sup>

### 6.1.1 HIDRÓXIDO DE CALCIO

El Hidróxido de Calcio (CaOH) es un polvo blanco que se obtiene por calcinación del carbonato de calcio y su transformación en óxido de calcio, además este polvo granular, amorfo y fino posee marcadas propiedades básicas, su pH es muy alcalino, aproximadamente de 12, posee valiosas cualidades desde el punto de vista biológico, antimicrobiano y mineralizador.

Principales atributos del ion calcio:

1. Acción higroscópica: Disminuye el extravasamiento de líquido de los capilares y, por tanto, la cantidad de líquido intercelular, controla la formación de exudado, por eso en los procesos inflamatorios disminuye el dolor.
2. Elevan el umbral para la iniciación del impulso nervioso: Se ha reportado que la aplicación del cloruro de calcio sobre la dentina recién cortada es capaz de eliminar el impulso y la actividad nerviosa.
3. Estimulan el sistema inmunitario y activan el sistema de complemento.
4. Acción mitogénica: Se ha verificado que los órganos dentarios restaurados con CaOH presentan mayor número de divisiones celulares, lo que demuestra su capacidad en la división celular.
5. Acción antiinflamatoria: Debido a su acción higroscópica, a la formación de puentes de calcio-proteínas, la cual previene la salida de exudado desde los vasos sanguíneos hacia los ápices, y por la inhibición de la fosfolipasa con lo cual disminuye la lisis celular y consecuentemente la liberación de prostaglandinas.
6. Control de la hemorragia: Mediante el taponamiento con el CaOH en la superficie hemorrágica, lo cual detiene con efectividad la hemorragia en unos minutos.

7. Capacidad de desnaturalizar e hidrolizar proteínas: Destruyendo dentro del conducto el tejido blando remanente, haciéndolo más limpio.
8. Como solución irrigadora (agua de cal): Indicada en biopulpectomías ya que no irrita el muñón pulpar y facilita su reparación (es altamente hemostático)
9. Control de abscesos y de conductos húmedos con drenaje persistente de exudado, debido a sus propiedades antibacterianas
10. Disminuye la filtración apical: Un tapón apical de CaOH consigue un mejor sellado formando una matriz con la gutapercha y el cemento sellador, lo cual mejora el pronóstico del tratamiento.

En un estudio sobre este tema se encontró que para que las pastas de CaOH puedan desempeñar bien sus propiedades es necesario que sean bien colocadas de forma que selle herméticamente. En la región periapical se presenta una relación parásito-huésped por la presencia de bacterias, cuya función primordial es la de producir enzimas y endotoxinas las cuales son responsables de diversas acciones que potencializan la infección, así tenemos que su presencia: Promueve la quimiotaxis de los neutrófilos, polimorfonucleares y fagocitos. Garantizan la migración de las enzimas lisosómicas. participa en la respuesta inmunológica del sistema de complemento (c3 y c5). Induce a la producción de anticuerpos. interfiere en la sensibilidad antibiótica. (43-45)

### 6.1.2 IONÓMERO DE VIDRIO

Puede ser utilizado como liner o como base cavitaria, según el espesor en que se coloque. Mount refiere que la principal diferencia entre un cemento liner y un cemento de base (sustituto de dentina) es la proporción polvo líquido, es decir un cemento con bajo contenido de polvo puede ser usado como liner, sin embargo, para ser utilizado como base debe tener mayor contenido de polvo lo que lo hará más resistente.

Cuando el cemento de vidrio ionómero se emplea como liner se utilizan materiales con los que se obtenga una mezcla fluida de consistencia de gota con la que se obtiene una delgada capa de menos de 0,5 mm aproximadamente y puede ser colocado de forma puntual, no cumple requisitos mecánicos, se logra un efecto terapéutico y algo de aislamiento térmico. El vidrio ionómero es un cemento que se adhiere químicamente a la estructura dentaria, libera fluoruros, es biocompatible,

presenta baja solubilidad, baja contracción al endurecer y produce un buen sellado de la dentina. La necesidad de utilizar un liner, actualmente, solo tiene vigencia en restauraciones metálicas realizadas sin tecnología adhesiva.

Debido a las características adhesivas, de protección y de sellado marginal que presentan los materiales de restauración estéticos como las resinas compuestas y los vidrio ionómero. La utilización de liners sólo sería justificada en casos de extrema cercanía a la pulpa o de exposición pulpar. <sup>(45-46)</sup>

### 6.1.3 AGREGADO TRIOXIDO MINERAL

El agregado trióxido mineral o MTA (*Mineral Trioxide Aggregate*) es un material de relativa reciente aparición en odontología, desarrollado en la Universidad de Loma Linda en California (Estados Unidos). Su primera referencia como material de obturación odontológico es de 1993. El MTA no posee propiedades mecánicas suficientes para servir de cemento de retención de postes o para soportar las cargas oclusales, por lo que su uso queda restringido al ámbito infragingival, es decir, donde las fuerzas masticatorias no incidan directamente sobre él. Además, su capacidad de adhesión a la dentina es muy baja por lo que necesita alojarse en cavidades retentivas para no desprenderse de la misma. <sup>(47-49)</sup>

La composición química del MTA es más un cemento de silicato que un agregado de óxidos.

El MTA es un polvo que consta de partículas finas hidrofílicas que fraguan en presencia de humedad. La hidratación del polvo genera un gel coloidal que forma una estructura dura. El material MTA está compuesto principalmente por partículas de:

- Silicato Tricálcico
- Silicato dicálcico
- Aluminato férrico tetracálcico
- Sulfato de calcio dihidratado
- Óxido Tricálcico y
- Óxido de silicato

Además de una pequeña cantidad de óxidos minerales, responsables de las propiedades físicas y químicas de este agregado. Se le ha adicionado también óxido de bismuto que le proporciona la radio-opacidad. El tiempo de fraguado del material

está entre de 3 a 4 horas. El MTA es un cemento muy alcalino, con un pH de 12,5, tiene una fuerza compresiva baja en 21 días es de alrededor de 70 Mpa (Mega pascales), baja solubilidad y una radio- opacidad mayor que la dentina. <sup>(47-49)</sup>

#### 6.1.4 SILICATO TRICÁLCICO SEMISINTÉTICO (BIODENTINE®)

El Silicato Tricálcico Semisintético (Biodentine®) es un material restaurativo derivado del silicato de calcio, el cual es un cemento que tiene la misma naturaleza que la del MTA, (material cuyo principio está basado en los cementos Portland), pero que posee una composición modificada en el polvo, al cual le han sido agregadas sustancias activadoras y aceleradoras contenidas dentro de una capsula que está lista para mezclarse; dicho polvo tiene una composición específica libre de sustancias tóxicas, haciendo que este cemento sea un sustituto de alta biocompatibilidad a la dentina humana, el cual posee propiedades mecánicas similares a la dentina, pudiendo así ser utilizado como un material restaurativo que sirve para reemplazar dentina dañada y que puede ser utilizado tanto a nivel coronario como a nivel radicular, incluso en la obturación completa del conducto radicular, reemplazándola en su totalidad sin tratamiento previo de los tejidos calcificados, gracias a que este material exhibe excelentes propiedades (algunas que posee el MTA), pero siendo un mejor candidato para restauraciones intermedias, ya que se le puede colocar en gran cantidad dentro de la cavidad, presentando mayores ventajas ante el MTA como son:

-Una mejor manipulación (la presentación facilita la manipulación), tiempo de fraguado más rápido, es más resistente ya que posee mayor fuerza a la compresión, tiene varias indicaciones y no causa coloración en el órgano dentario, ya que su color es muy similar a la dentina. <sup>(40,50-57)</sup>

La alta biocompatibilidad con los tejidos dentarios se deben gracias a que en su composición contiene principalmente elementos minerales de alta pureza y libres de monómeros, manteniendo condiciones óptimas para la conservación de la vitalidad pulpar, garantizando así la ausencia de sensibilidad post-operatoria. En este material se controla la pureza del silicato de calcio, eliminando el aluminio y otras impurezas, por tal motivo, se ven incrementadas las propiedades físico-químicas (endurecimiento rápido y alta dureza mecánica). <sup>(40-42,57-59)</sup>

El cemento de Silicato Tricálcico Semisintético (Biodentine®) está inscrito dentro de una simplificación de procedimientos clínicos, la modificación en la composición del

polvo, la adición de un acelerador y un plastificante dentro de la solución para mezclar, así como la presentación en una cápsula pre-dosificada, contribuyen al mejoramiento de las propiedades mecánicas de este material, siendo así un material de fácil manipulación, el cual es un bioactivo inductor a la formación de dentina secundaria y de puentes dentinarios generando propiedades de cicatrización pulpar. (40-42,50-71)

Estudios clínicos hechos por Laurent (2008) muestran que el uso del silicato Tricálcico, como recubrimiento pulpar directo, puede inducir el desarrollo de la dentina reparadora y de esta manera conservar así la vitalidad pulpar. (41)

#### 6.1.4.1. PRESENTACIÓN DEL MATERIAL

El material se presenta en una forma pre dosificada (ver figura 1), contenida en una cápsula y una pipeta que deberá ser mezclada en un vibrador. (40-42,50-71)

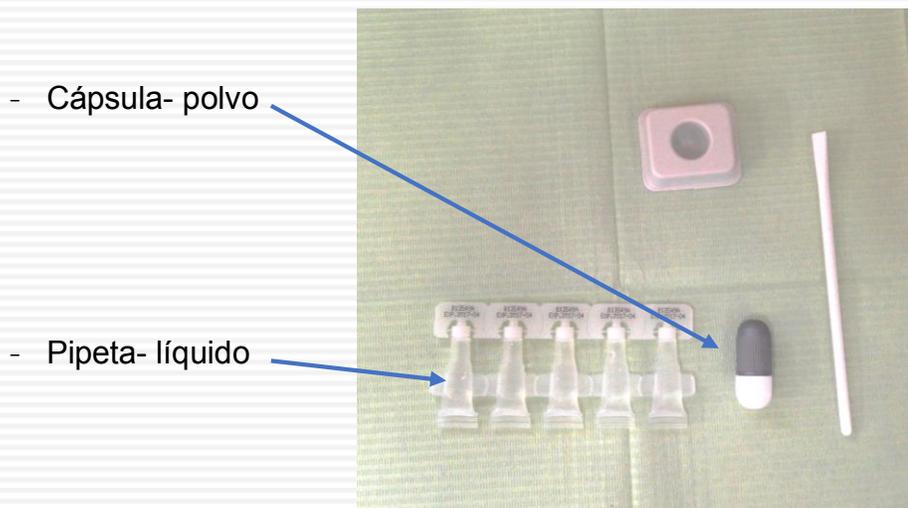


Figura 1. Presentación del material.

Fuente propia Herrera LN, Sotelo CAR. 2015

### 6.1.4.2. COMPOSICIÓN QUÍMICA

Componentes y propiedades de los componentes del Silicato Tricálcico Semisintético (Biodentine®). (ver cuadro 1)

POLVO	
Silicato Tricálcico	Es el principal componente del polvo y es quien regula la reacción de fraguado
Silicato Dicálcico ( $2\text{CaOSiO}_2$ )	Componente secundario
Carbonato de calcio y óxido ( $\text{CaCO}_3$ y $\text{CaO}_2$ )	Relleno.
Dióxido de zirconio ( $\text{ZrO}_2$ )	Otorga radiopacidad al cemento.
Óxido de hierro ( $\text{FeO}_2$ )	

LÍQUIDO	
Cloruro de calcio dihidratado ( $\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ),	Acelerador
$\text{H}_2\text{O}$	Vehículo
Polímero hidrosoluble	Reduce la viscosidad del cemento. Se basa en un policarboxilato modificado, que logra una alta resistencia a corto plazo, reduciendo la cantidad de agua requerida por la mezcla y manteniendo su fácil manipulación.

Cuadro 1. Componentes del Silicato Tricálcico Semisintético (Biodentine®). Fuente propia Herrera LN, Sotelo CAR. 2015. (40-42,50,56,62-66)

### 6.1.4.3. MECANISMO DE ACCIÓN

Induce la mineralización después de la aplicación, dicha mineralización ocurre en la osteodentina, donde se estimulan a los odontoblastos y la producción de TGF-Beta 1, secreción de las células pulpares, induciendo así la aposición dentinaria gracias a la estimulación odontoblástica y reparativa de células diferenciadas. (40,73)

#### 6.1.4.4. PROPIEDADES DEL MATERIAL

El material posee propiedades interesantes en su utilización en endodoncia y en la odontología conservadora. El sellado, la alta resistencia mecánica, resistencia a la micro filtración son algunas de ellas. (62,63,66)

##### 1. Reparativa

Este material induce la mineralización mediante la secreción de TGF- $\beta$ 1 en las células pulpares después de su aplicación, simulando la diferenciación odontoblástica y de células e diferenciación facilitado así la formación de dentina terciaria. (40,73)

##### 2. Resistencia mecánica

Una de las principales desventajas de los cementos ya existentes en base a silicato de calcio, es la resistencia a la compresión, principalmente a causa de componentes como los aluminatos, que finalmente determinan la fragilidad del producto, para mejorar este aspecto, fue controlada la pureza del silicato de calcio, y se redujo el nivel de porosidad, los resultados de estas dos modificaciones mejoraron las propiedades físicas del material, obteniendo como resultado mayor resistencia mecánica. Se ha incorporado al contenido líquido, un agente reductor de agua, que corresponde al polímero hidrosoluble.

Estas características hacen de este material, un excelente sustituto de la dentina y un material ideal para ser utilizado en restauraciones, ya que su resistencia mecánica, de acuerdo a las investigaciones, es de 131.5 Mpa en el primer día y va aumentando hasta llegar a 300 Mpa en un mes, donde se estabiliza y llega a tener la resistencia mecánica similar a la dentina 297 Mpa. (41,50,66)

##### 3. Biocompatibilidad

Según los estudios clínicos realizados con el Silicato Tricálcico Semisintético (Biodentine®), este cemento no causa citonocividad. Siendo así, un material seguro para su uso en clínica.

Por ello el Silicato Tricálcico Semisintético (Biodentine®) ha demostrado ser biocompatible, pues no induce daño a las células pulpares, y además es capaz de

estimular la formación de dentina reparadora. La formación de tejido duro ha sido relatada como consecuencia posterior a tratamientos pulpares, realizados con este cemento.

Cuenta con propiedades de alta dureza, baja solubilidad y produce un fuerte sellado, superando las principales desventajas del hidróxido de calcio, que son la falta de unión a la dentina y resinas, la alta solubilidad del cemento y la micro filtración que presenta, aunque también presenta una excelente biocompatibilidad con la pulpa y tejidos periodontales. (41,42,50,66)

#### 4. Propiedades antimicrobianas

El Silicato Tricálcico Semisintético (Biodentine®) tiene un pH alcalino, (12.5) lo cual inhibe la actividad bacteriana, esta actividad antimicrobiana tiene una duración aproximada de 4 horas después de la aplicación. (50,64,66,67)

#### 5. Base y restauración intermedia

El Silicato Tricálcico Semisintético (Biodentine®) es suficientemente estable en comparación al MTA, por eso puede usarse para base, recubrimientos pulpares indirectos y obturaciones temporales se recomienda llenar completamente la cavidad con este cemento en un primer paso y reducir la base en una segunda visita, después de una semana y hasta seis meses, para colocar la restauración definitiva, para así dejar que el proceso de mineralización este completado, el cual tarda un máximo endurecimiento hasta los 28 días.

Al escoger un material para recubrimiento pulpar, además de buscar biocompatibilidad y bioestimulación, deben de ser tomados en cuenta los siguientes factores;

1. El material debe ser biocompatible y capaz de estimular la formación de tejido duro.
2. El tejido pulpar debe estar libre de bacterias o toxinas bacterianas, en términos clínicos, esto significa que el órgano dentario debe estar asintomático y el sangrado pulpar, después de la comunicación, debe ser fácil y rápidamente controlable.

3. Si hay presencia de sangrado, es indispensable realizar una meticulosa hemostasia.

La difusión del cemento en los túbulos dentinarios es de 10 a 20µm. Esto da una retención micro mecánica con el cemento en la dentina, dándole su propiedad autoadhesiva.

La formación de dentina secundaria ocurre después de la aplicación del Silicato Tricálcico Semisintético (Biodentine®) formando una matriz mineralizada. Los estudios muestran la formación de una matriz de entre 40 a 80 µm de espesor. Y posteriormente la formación de una capa dentinaria homogénea que mide en promedio 160 µm. <sup>(41,50,66)</sup>

#### **6.1.4.5. MANIPULACIÓN Y EMPLEO**

Preparación del material:

1. Tomar una cápsula y golpearla ligeramente para asentar el polvo
2. Abrir la capsula y colocarlo en el soporte blanco
3. Trasladar una pipeta de líquido y golpearla ligeramente con el fin de hacer descender la totalidad del líquido
4. Girar la punta de la pipeta para abrirla con cuidado de no dejar caer el líquido
5. Colocar 5 gotas exactas en la capsula
6. Volver a cerrar la cápsula. Colocar la capsula en un vibrador, teniendo una velocidad aproximadamente de 4000 a 4200 oscilaciones /mn.
7. Mezclar durante 30 segundos
8. Abrir la capsula y comprobar la consistencia del material. Si se desea una consistencia más gruesa, esperar 30 segundos a un 1 minuto antes de probar de nuevo, sin superar e tiempo de trabajo.
9. Tomar el Silicato Tricálcico Semisintético (Biodentine®) con ayuda de una espátula suministrada en la caja, en función de la utilización deseada, o bien con la ayuda de un posta amalgama, de una espátula, de un dispositivo de tipo Root Canal MessingGun.
10. Limpiar rápidamente los instrumentos utilizados con el fin de eliminar residuos del material. <sup>(40,50,57,68)</sup>

#### 6.1.4.6. TIEMPO DE TRABAJO Y FRAGUADO

El tiempo de trabajo definido para la mezcla es de 30 segundos dentro del amalgamador y el tiempo de fraguado inicial es de 6 minutos, el tiempo del fraguado final de 6 minutos, dando como resultado un tiempo de fraguado total de 10 a 12 minutos, dependiendo si hay o no contaminación con fluidos, ya que la presencia de ellos retrasa el proceso de fraguado del material, por lo tanto, se debe evitar todo contacto con fluidos durante la fase de fraguado.

Es muy importante tomar en consideración la manipulación del Silicato Tricálcico Semisintético (Biodentine®) y el terminado final, para que el cemento no pierda sus propiedades. Por ello se debe llevar el cemento a la cavidad con instrumentos condensadores usando ligera presión, con los mismos instrumentos se ajusta la oclusión y se le puede dar una anatomía primaria, se sugiere utilizar porta amalgama para llevar el cemento la cavidad, ya que la excesiva presión al condensarlo, o el exagerado recorte y terminado, puede alterar los cristales del cemento, perdiendo dureza. (40,41,42,50,61,64,66)

La reacción de fraguado de éste cemento a base de silicato de calcio, cristaliza cuando es mezclado con agua. Por medio de una reacción de hidratación del Silicato Tricálcico ( $3\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2 = \text{C}_3\text{S}$ ), que produce un gel de silicato de calcio hidratado (CSH gel) e hidróxido de calcio ( $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ).

Los granos de silicato de calcio que no han reaccionado, son rodeados por capas de gel de silicato de calcio hidratado, que son relativamente impermeables al agua, retrasando así los efectos de más reacciones. La formación de gel de  $3\text{CaO} \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ , se debe a la hidratación permanente del Silicato Tricálcico, el que gradualmente llena los espacios entre granos de Silicato Tricálcico. (ver figura 2) El proceso de fraguado, resulta de la formación de cristales que se depositan en una solución sobresaturada (41,42,50)



Figura 2. Cristalización del cemento de Silicato de Calcio. Fuente. R&D Department.

#### 6.1.4.7. INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES

Este cemento dental es el primer material que ofrece bioactividad y unas propiedades de sellado excelente como sustituto completo de la dentina, tanto a nivel coronario como radicular, teniendo numerosas indicaciones para su aplicación.

A nivel coronario

- Restauración dentina definitiva, onlay o inlay
- Restauración de caries coronarias profundas
- Restauración de lesiones cervicales-radiculares
- Exposición pulpar (recubrimiento pulpar directo)
- Recubrimiento pulpar indirecto
- Pulpotomías

A nivel radicular

- Reparación de perforaciones radiculares
- Reparación en perforación de furca
- Reparación de resorciones internas
- Reparación de resorciones externas
- Apexificación
- Obturación apical en endodoncia quirúrgica

Cabe mencionar que antes de la colocación del medicamento es importante evaluar la vitalidad pulpar con ayuda de las pruebas habituales ya que no es posible la utilización en el caso de pulpitis irreversibles

Las contraindicaciones incluyen toda patología pulpar irreversible para el caso de mantenimiento de la vitalidad pulpar.<sup>(41,50,57,64,66,69,70)</sup>

#### 6.1.4.8. APLICACIONES CLÍNICAS

-Restauración/Base/Recubrimiento pulpar indirecto/Onlay/Inlay

Técnica de aplicación (ver figura 3):

1. Establecer el campo operatorio (aislamiento absoluto)
2. Retirar toda la dentina cariada con ayuda de una fresa o un excavador conservando la dentina afectada
3. En caso de faltar una pared, utilizar tiras de celuloide para crear una barrera
4. Preparar el material como indica el fabricante
5. Colocar el material en la cavidad evitando la incorporación de burbujas de aire. Ejercer una compresión sobre el material y verificar que éste tenga una buena adaptación en las paredes de la cavidad y los bordes de restauración.
6. Proceder al modelado de la superficie de la restauración
7. Esperar el tiempo de fraguado para proceder al desmontaje de la matriz
8. Para optimizar las propiedades mecánicas de material y facilitar el desmontaje de la matriz, es posible aplicar un barniz sobre la superficie de la restauración.
9. Comprobar la oclusión. (57,68)



Figura 3. Se observa la técnica de aplicación para base de una restauración definitiva del composite.

Fuente: Dr. T Dammaschke, Universidad de Munster, Alemania

-Exposición pulpar: Recubrimiento pulpar directo.

1. Evaluar la vitalidad pulpar con ayuda de las pruebas habituales
2. Técnica de aplicación
3. Establecer el campo operatorio (aislamiento absoluto)
4. Retirar toda la dentina cariada con ayuda de una fresa o un excavador conservando la dentina afectada
5. En caso de faltar una pared, utilizar tiras de celuloide para crear una barrera
6. Controlar la hemorragia pulpar ya que es indispensable controlar el sangrado antes de la aplicación. El hipoclorito de sodio es la solución ideal para la hemostasia, porque controla rápidamente el sangrado, mientras que al mismo tiempo desinfecta la cavidad
7. Preparar el material como indica el fabricante
8. Colocar el material en la cavidad evitando la incorporación de burbujas de aire. Ejercer una compresión sobre el material y verificar que éste tenga una buena adaptación en las paredes de la cavidad y los bordes de restauración.
9. Proceder al modelado de la superficie de la restauración
10. Esperar el tiempo de fraguado para proceder al desmontaje de la matriz
11. Para optimizar las propiedades mecánicas de material y facilitar el desmontaje de la matriz, es posible aplicar un barniz sobre la superficie de la restauración.
12. Comprobar la oclusión. (ver figura 4) <sup>(41,57,68,72)</sup>



Figura 4. Técnica de aplicación de Silicato Tricálcico Semisintético (Biodentine®) como Recubrimiento pulpar directo, y colocación de restauración definitiva del composite en una sesión.

Fuente: Dr. T Dammaschke, Universidad de Munster, Alemania

#### 6.1.4.9. RECOMENDACIONES

- Aislado absoluto debido a que una contaminación hídrica retrasa la toma del material. Es necesario evitar todo contacto con agua o fluidos durante la fase de toma inicial del material (12 minutos).
- Producto de un solo uso: Se concibe su uso sobre un solo paciente. Debido a que cualquier otra reutilización puede generar riesgos de contaminación.

En el plazo de 1 semana a 6 meses después de la colocación del Silicato Tricálcico Semisintético (Biodentine®), preparar la cavidad según los criterios recomendados para la restauración de uso seleccionado. El material puede asimilarse a una dentina artificial sana y puede conservarse en las zonas profundas o incluso yuxta-pulpares de la restauración (puede utilizarse como base), este medicamento es compatible con todas las restauraciones coronarias y con todos los tipos de sistemas adhesivos. (57)

#### 7. ESTUDIOS REALIZADOS.

(2013) India. Gurudutt Nayak lo utilizo en un paciente masculino de 20 años de edad, presenta fractura coronal del órgano dentario 21 secundario a traumatismo, con necrosis pulpar, se decide realizar tratamiento de conductos y apexificación con Silicato Tricálcico Semisintético (Biodentine®) como obturación del conducto radicular y reconstrucción coronaria. Se realiza control 1 año después del tratamiento y se reporta ausencia de sintomatología, radiográficamente cierre apical y formación de tejido dentinario. (56)

(2013) Polonia. Un estudio realizado por Renata Chalas lo utilizo en molares extraídos, se realizaron cavidades tipo I según los criterios de Black. (70)

(2012) Alemania. Till Dammaschke lo utilizo paciente masculino de 18 años de edad O.D. 15 presenta lesión cariosa profunda, con exposición de la cámara pulpar. Se realiza la eliminación del tejido cariado, y se obtura con Silicato Tricálcico Semisintético (Biodentine®). Se realiza radiografía de control 6 meses después, y se observa radiográficamente formación de tejido dentinario, sin presencia de sintomatología. (68)

(2014) Francia. Gragory Caron lo utilizo en un paciente de 60 años de edad presenta sensibilidad en órgano dentario 43. Presentando sensibilidad térmica al calor, bolsa periodontal de 2mm con ligero sangrado, radiográficamente se observó reabsorción externa radicular. Se procede a la realización de un tratamiento de conductos y se obtura con gutapercha y Silicato Tricálcico Semisintético (Biodentine®) 6 meses después. <sup>(72)</sup>

(2014) Francia. Martens lo utilizó en un paciente de 9 años de edad femenino presenta complicaciones órgano dentario 11 después de un trauma, radiográficamente se presenta fractura de la raíz, con presencia de necrosis pulpar. Se decide colocar hidróxido de calcio y después de 1 semana colocar Silicato Tricálcico Semisintético (Biodentine®). En la radiografía de revisión se observó formación de una barrera dentinaria, 1 año después se realiza otra revisión donde se observa ausencia de lesión. Y en otro paciente femenino de 10 años de edad presenta una lesión traumática (extrusión del órgano dentario 11), radiográficamente se observa que no hay cierra del ápice y una fractura a nivel del borde incisivo del órgano dentario 11, por lo que se feruliza y 2 semanas después se realiza tratamiento de conductos, realizando obturación con hidróxido de calcio y después de 1 semana se realiza la obturación definitiva con Silicato Tricálcico Semisintético (Biodentine®), 9 meses se observa radiográficamente el cierre completo del ápice. <sup>(55)</sup>

(2011) Francia. Investigaciones realizadas por Francois Bronnec reportan que la reparación de una perforación iatrogénica del piso pulpar del órgano dentario 26 que presenta sintomatología, la radiografía muestra lesiones apicales en las raíces mesiovestibular y palatina, así como también a nivel de furca, debido a un tratamiento previo de la comunicación pulpar insuficiente. Se decide realizar un tratamiento para la comunicación endo-parodontal en 2 citas, realizando una primera obturación con hidróxido de calcio, y posteriormente la obturación final y reconstrucción con Silicato Tricálcico Semisintético (Biodentine®), 3 meses después se realiza radiografía de control y se observa que las lesiones radiculares y de furca han sanado y no hay presencia de sintomatología. <sup>(61)</sup>

(2010) Francia. Goupy Lucile lo aplico en una pulpotomía de un órgano dentario temporal en un paciente de 8 años de edad, reporta que 3 meses que no hay presencia de sintomatología, después de la utilización del Silicato Tricálcico Semisintético (Biodentine®) como obturación de la cavidad en la pulpotomía. Y en una pulpotomía parcial seguida de la exposición de la cámara pulpar secundaria a

caries en un paciente de 14 años de edad, con un tratamiento previo de IRM®. El órgano dentario presentaba inflamación por lo que se decide realizar la apertura y obturación con Silicato Tricálcico Semisintético (Biodentine®), 1 mes después se realiza la revisión y no se presenta sintomatología. <sup>(53)</sup>

(2013) Costa Rica. En un estudio por Cerdas-Valverde Yorleny realizo una prueba piloto para probar diferentes materiales Silicato Tricálcico Semisintético (Biodentine®), ionómero de vidrio y, ionómero de vidrio con resina, en 36 caninos primarios inferiores y superiores extraídos, los cuales fueron almacenados en suero fisiológico. Los resultados reportaron hubo micro filtración en todos los materiales. <sup>(54)</sup>

(2013) México. Cedillo lo aplico en un paciente femenino de 52 años de edad presenta sensibilidad al frío órgano dentario 37, radiográficamente se observa desmineralización cercana al tejido pulpar.

Se realiza el tratamiento retirando el tejido reblandecido y colocando Silicato Tricálcico Semisintético (Biodentine®), 14 días después de la colocación fue citado para evaluación, donde se reporta que no hay presencia de sensibilidad y las pruebas de vitalidad son positivas. Se procede a realizar la preparación para una corona metal-porcelana después de 2 semanas.

Otro caso fue en un paciente femenino de 50 años de edad que acude a consulta por el desplazo de una restauración órgano dentario 37. Radiográficamente se observa tratamiento previo de conductos, desmineralización del tejido, por lo que se procede a retirar el tejido reblandecido, presentándose una lesión a nivel de furca.

Se realiza la colocación de Silicato Tricálcico Semisintético (Biodentine®) y se reconstruye el órgano dentario. Se cita al paciente después de 2 semanas para revisión, se realiza un alargamiento de corona para la colocación de la restauración definitiva. Radiográficamente se observa ausencia de la lesión a nivel de furca y clínicamente no presenta signos patológicos. Así como en otro paciente femenino de 42 años que presenta dolor a la compresión en el órgano dentario 47, radiográficamente se observa tratamiento previo de conductos y a nivel apical se observa una lesión. Se realiza retratamiento de conductos y se obtura con Silicato Tricálcico Semisintético, después de 2 semanas se observa que la lesión apical a desaparecido por lo que se realiza la preparación del muñón y colocación de la restauración. <sup>(41)</sup>

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Por años, la posibilidad de estimular la formación de dentina reparativa y mantener la vitalidad del órgano fue un desafío para muchos investigadores y clínicos; ocasionalmente, los órganos dentarios que eran extraídos y estudiados al microscopio, mostraban una formación espontánea de un puente dentinario con dentina reparativa, pero no se conocía como estimular la regeneración de nuevos odontoblastos de forma intencional y producir el puente dentinario.

Actualmente ante las constantes comunicaciones pulpaes, resultado de la eliminación de una lesión cariosa profunda principalmente, se está utilizando un novedoso recubrimiento pulpar a base de Silicato Tricálcico Semisintético, el cual aseguran que ofrece mayores beneficios y posee mayores propiedades en comparación a los ya existentes, es por esto que nos hacemos la siguiente pregunta:

***¿Cuál es la eficacia del Silicato Tricálcico Semisintético (Biodentine®) en el tratamiento regenerativo de comunicaciones pulpaes en pacientes que acuden a consulta odontológica en las CUAS de la FES Zaragoza. 2015?***

## OBJETIVO GENERAL

Identificar la eficacia del Silicato Tricálcico Semisintético (Biodentine®) en el tratamiento regenerativo de comunicaciones pulpares en pacientes que acuden a consulta odontológica en las CUAS de la FES Zaragoza. 2015

## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Observar la eficacia del Silicato Tricálcico Semisintético (Biodentine®) en recubrimientos Pulpares directos.
- Observar la eficacia del Silicato Tricálcico Semisintético (Biodentine®) en recubrimientos pulpares Indirectos.

## MATERIAL Y MÉTODO

Presentación de 13 casos clínicos.

**Tipo de estudio:** Descriptivo. Presentación de 13 casos clínicos.

### Recursos

#### a) Humanos:

- a. pacientes que acudieron a consulta odontológica y que presentaron comunicaciones pulpares directas o bien lesiones cariosas profundas cercanas al techo pulpar.
- b. Director
- c. Asesor

#### b) Materiales, instrumental y equipo:

- a. Silicato Tricálcico Semisintético (Biodentine®)
- b. Vibrador
- c. Básicos 1x4
- d. Radiografías periapicales de adulto e infantiles
- e. Guantes, campos, cubrebocas, anestésicos, dique de hule, grapas, pinzas portagrapas, pinzas perforadoras, hilo dental.

c) **Físicos:** Clínicas Universitarias de Atención a la Salud (CUAS).

#### d) Financieros:

- a. COA Dental donación del Silicato Tricálcico Semisintético (Biodentine®)
- b. Vibrador (costeado por las pasantes)

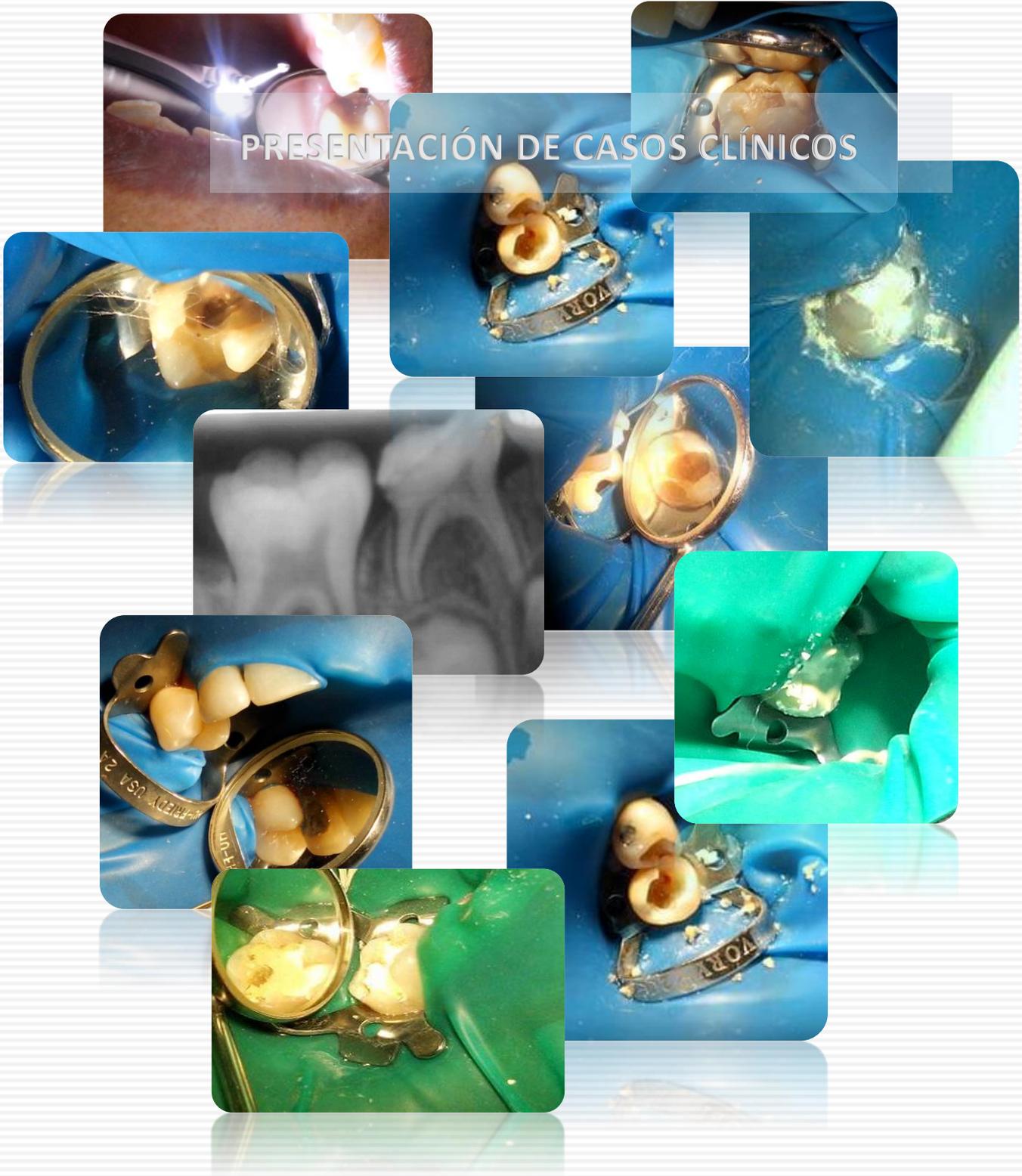
## **BASES ÉTICAS Y LEGALES**

En la obtención de nuevos conocimientos médicos, se requiere la realización de la investigación científica para la salud, donde en muchas ocasiones es indispensable la experimentación en sujetos humanos, dichos estudios clínicos son fundamentales para el mejoramiento del bienestar del ser humano y la salud tanto individual como en sociedad.

La investigación científica para la salud comprende el desarrollo de acciones que contribuyan al conocimiento de los procesos biológicos y psicológicos en los seres humanos; al conocimiento de los vínculos entre las causas de enfermedad, la práctica médica y la estructura social; a la prevención y control de los problemas de salud que se consideren prioritarios para la población; al conocimiento y control de los efectos nocivos del ambiente en la salud; al estudio de las técnicas y métodos que se recomienden o empleen para la prestación de servicios de salud, y a la producción nacional de insumos para la salud.

En dichas investigaciones es requisito indispensable ciertas condiciones que garanticen el respeto a la vida y a la dignidad del paciente, considerando a la investigación como un medio para la obtención de conocimiento, que debe ajustarse a los principios éticos que procuran la salud de los individuos que participan en estudios científicos. Por tanto, en la investigación médica, es deber del médico proteger la vida, la salud, la dignidad, la integridad, el derecho a la autodeterminación, la intimidad y la confidencialidad de la información personal de las personas que participan en esta investigación. <sup>(74,76,77)</sup>

PRESENTACIÓN DE CASOS CLÍNICOS



### **CASO CLÍNICO N° 1**

#### **1) FICHA DE IDENTIFICACIÓN:**

<b>NOMBRE</b>	<b>OBC</b>
<b>EDAD</b>	22 AÑOS
<b>LUGAR DE RESIDENCIA</b>	ESTADO DE MÉXICO
<b>LUGAR DE NACIMIENTO</b>	CD MX, MEXICO
<b>SEXO</b>	MASCULINO
<b>ESTADO CIVIL</b>	SOLTERO
<b>OCUPACION</b>	ESTUDIANTE
<b>ESCOLARIDAD</b>	LICENCIATURA
<b>ALERGIAS</b>	NEGADAS

#### **2) ANTECEDENTES HEREDITARIOS Y FAMILIARES.**

Madre con obesidad, abuela materna hipertensa y abuelo paterno con Diabetes Mellitus tipo II.

#### **3) ANTECEDENTES PERSONALES NO PATOLÓGICOS.**

- Vivienda propia con piso de mosaico, muros de tabique, techo de concreto, cuenta con todos los servicios intradomiciliarios, 3 habitaciones con ventilación adecuada.
- Frecuencia de baño 7 días a la semana, con cambio de ropa diario, aproximadamente se lava las manos 5 veces al día; utiliza cepillo, pasta dental, enjuague e hilo dental para aseo bucal con cambio de cepillo dental cada 6 meses.
- Realiza 5 comidas al día, comiendo carne blanca o roja de 3 a 6 veces a la semana, frutas y verduras diario.

- Cuadro de inmunizaciones completo.

**4) ANTECEDENTES PERSONALES PATOLOGICOS:**

- Padeció varicela a los 6 años con control médico sin complicaciones.

**5) INTERROGATORIO POR APARATOS Y SISTEMAS:**

<b>ESTADO EMOCIONAL</b>	NO REFIERE SINTOMATOLOGÍA
<b>NERVIOSO</b>	NO REFIERE SINTOMATOLOGÍA
<b>CARDIOVASCULAR</b>	NO REFIERE SINTOMATOLOGÍA
<b>HEMATOPOYÉTICO</b>	NO REFIERE SINTOMATOLOGÍA
<b>RESPIRATORIO</b>	NO REFIERE SINTOMATOLOGÍA
<b>DIGESTIVO</b>	NO REFIERE SINTOMATOLOGÍA
<b>URINARIO</b>	NO REFIERE SINTOMATOLOGÍA
<b>ENDÓCRINO</b>	NO REFIERE SINTOMATOLOGÍA
<b>REPRODUCTOR FEMENINO</b>	-----
<b>REPRODUCTOR MASCULINO</b>	NO REFIERE SINTOMATOLOGÍA
<b>MUSCULOESQUELÉTICO</b>	NO REFIERE SINTOMATOLOGÍA
<b>PIEL Y FANERAS</b>	NO REFIERE SINTOMATOLOGÍA
<b>MEDICAMENTOS UTILIZADOS COTIDIANAMENTE</b>	<b>Diclofenaco 100mg</b>
<b>FRECUENCIA DE USO</b>	Cada 8 horas
<b>MOTIVO</b>	Dolor en el órgano dentario 46.

**6) PADECIMIENTO ACTUAL:** Aparentemente sano.

**7) EXPLORACIÓN FÍSICA:**

<b>ACTITUD DEL PACIENTE</b>	<b>COOPERADOR</b>
<b>MARCHA</b>	SIMETRICA Y BALANCEADA

**8) SOMATOMETRÍA Y SIGNOS VITALES:**

<b>PULSO</b>	72 por minuto
<b>TENSION ARTERIAL</b>	110/ 70 mm/Hg
<b>FRECUENCIA CARDIACA</b>	70 por minuto
<b>FRECUENCIA RESPIRATORIA</b>	20 por minuto
<b>TEMPERATURA</b>	35 ° C
<b>PESO</b>	68 Kg
<b>TALLA</b>	1.72 m

**9) EXPLORACIÓN DE CABEZA Y CUELLO:**

<b>CARA</b>	<b>Mesocéfalo</b>
<b>PERFIL</b>	Recto
<b>PIEL</b>	Fototipo IV
<b>ALTERACIONES DE COLOR</b>	Sin alteración
<b>CARA Y CUELLO</b>	Sin alteración
<b>CADENA GANGLIONAR</b>	No se palpan ganglios

<b>ARTICULACIÓN TEMPOROMANDIBULAR</b>	Sin alteración
<b>MUSCULOS</b>	Simétricos

#### 10) EXPLORACIÓN INTRAORAL:

- Presenta una hidratación normal, con mucosa, encías, paladar y piso de boca con integridad completa, forma bien determinada, consistencia suave, color normal de acuerdo al fenotipo, sin secreciones.

#### 11) EXPLORACIÓN DENTARIA:

- Los tejidos blandos presentan hidratación normal, con consistencia suave y forma bien delimitada.
- Masticación bilateral con apertura máxima de 17 mm.
- Relación molar de Angle, clase I.
- Relación de caninos según Angle clase I.
- Color, forma y estructura normal.
- Se observan lesiones cariosas de 2° y 3° grado de los órganos dentarios: 18, 17, 16, 26, 27, 28, 38, 37, 36, 47, 48.
- Restauraciones con amalgama en los órganos: 16, 15, 24, 25, 35, y 46.

#### 12) EXAMENES DE GABINETE Y/O LABORATORIO:

Radiografía periapical del órgano dentario 46, se observa restauración cavitaria, sin alteración perirradicular. (Ver figura 1)

#### 13) DIAGNÓSTICO SISTÉMICO Y BUCAL:

- Paciente masculino de 22 años de edad aparentemente sano; acude a consulta odontológica por presentar dolor en el órgano dentario 46 que no cede a la ingesta de analgésicos y aumenta por la noche, con dicha sintomatología se diagnóstica una pulpitis reversible; además presenta lesiones cariosas de 2° y 3° grado, articulación temporomandibular presenta chasquido sin dolor.

**14) PRONÓSTICO:** Reservado debido a la extensión tan profunda de las lesiones cariosas.

**15) TRATAMIENTO:**

- FASE I Saneamiento básico: Historia clínica, profilaxis, técnica de cepillado, control de biofilm eliminación de lesiones cariosas y obturación.
- FASE II Cirugía bucal: No requiere.
- FASE III Rehabilitación protésica: No requiere.
- FASE IV Mantenimiento: Control de biofilm, técnica de cepillado, control odontológico cada 6 meses.

**16) DESARROLLO DEL TRATAMIENTO:**

**Cita 1:** Acude el paciente a consulta odontológica por presentar dolor agudo en el órgano dentario 46, refiere haber tomado diclofenaco de 100mg pero no cedió el dolor, a la inspección intraoral se observa restauración a base de amalgama, desajustada y con deficiente sellado periférico, presenta dolor al ejercer presión. Radiográficamente (Ver figura 1), se observa obturación con amalgama sin alteración perirradicular. Se anestesia el nervio dentario posterior con un cartucho de Lidocaína/Epinefrina al 2% (36mg) y se coloca aislamiento absoluto con dique de hule; se realiza la remoción de la amalgama y se retira tejido carioso que se encontraba bajo dicha obturación, no presenta base de Óxido de Zinc y Eugenol; a la eliminación completa de la lesión se llega al piso pulpar sin hacer comunicación. (Ver figura 2).

Se decide colocar Silicato Tricálcico Semisintético (Bidentine®) como Recubrimiento pulpar indirecto, (Ver figura 3) y se coloca obturación temporal con Óxido de Zinc alterenol.

Figura 1. Se observa restauración en el órgano dentario 46 sin alteración de los tejidos perirradiculares.

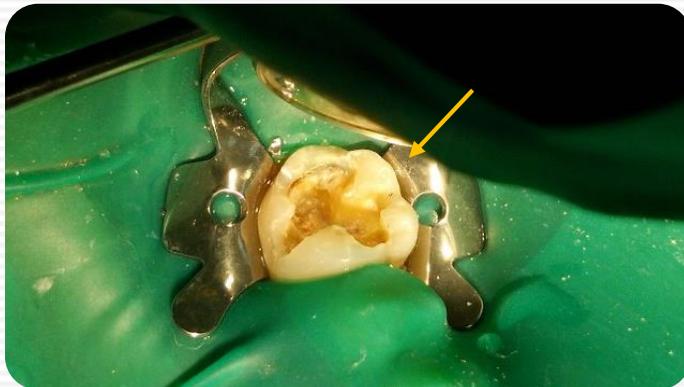


Figura 2. Remoción completa de la lesión

Se observa la cavidad dentaria después de haber sido eliminada la obturación de amalgama y la lesión cariosa, la cavidad es profunda por lo que se decide colocar un recubrimiento pulpar indirecto con Silicato Tricálcico Semisintético (Biodentine®)

Figura 3. Se observa la colocación del Recubrimiento Pulpar Indirecto con silicato Tricálcico Semisintético (Biodentine®) como base, se colocó una capa fina del medicamento, se elimina el exceso para terminar de obturar con Óxido de Zinc y Eugenol.



**Cita 2, 7 días posterior a la colocación:** El paciente acude a consulta por presentar dolor con la misma intensidad, radiográficamente se observa una zona radiolúcida aumentada del espacio del ligamento periodontal (ver figura 3), se medica con Amoxicilina con ácido clavulánico 500mg/125 x 5 días cada 8 horas e Ibuprofeno de 600 mg x 5 días cada 8 horas. Se decide sacar de oclusión y se deja en observación.



Figura 3. Imagen radiográfica 7 días después de la colocación del recubrimiento pulpar indirecto, se observa ligera zona radiolúcida a nivel de furca y ensanchamiento del ligamento periodontal.

**Cita 3, 14 días posterior a la colocación:** Acude el paciente a consulta odontológica refiriendo aumento de volumen en la zona del órgano dentario 46, se realizan pruebas de vitalidad resultando: positivas, se toma radiografía periapical (Ver figura 4) y se observa aun zona radiolúcida a nivel de la raíz mesial, ligero ensanchamiento de ligamento periodontal.



Figura 4. Se observa un aumento de una zona radiolúcida que circunscribe la raíz mesial y parte de la furca, lo que ocasiona una disminución en el trabeculado óseo. Se observa un aumento en la zona del espacio de ligamento periapical de la raíz distal, el medicamento se encuentra bien colocado y se observa obturación temporal con Óxido de Zinc y Eugenol.

**Cita 4, 21 días posterior a la colocación:** Acude el paciente con dolor y clínicamente se observa un absceso en la encía marginal, se anestesia el nervio dentario inferior administrando 1 cartucho (36mg) de lidocaína/ epinefrina al 2% y se procede a la realización de un curetaje profundo. Radiográficamente se observa zona radiolúcida a nivel de la raíz mesial hasta la furca. (Ver figura 5)

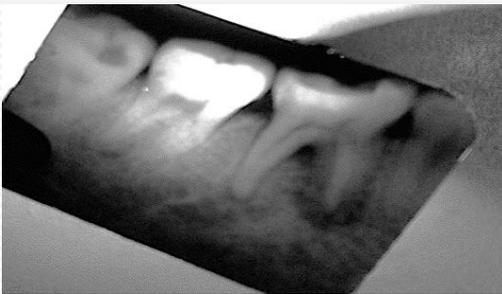


Figura 5. Observamos aumentada la zona radiolúcida de la raíz mesial con clara destrucción del trabeculado óseo y aumento del espacio del ligamento periodontal en la raíz distal.

**Cita 5, 30 días posterior a la colocación:** El paciente acude a consulta presentando la formación de un absceso periodontal en la mucosa gingival a la altura del ápice de la raíz mesial del órgano dentario 46. Basándonos en la clasificación de la Asociación Americana de Endodoncia, realizamos la corrección del diagnóstico que el alumno de cuarto año presentó de dicho paciente para la colocación del recubrimiento, dando como nuevo diagnóstico una pulpitis irreversible sintomática al presentar dolor espontáneo que no cede con analgésicos, generando un absceso apical agudo, resultado de una reacción inflamatoria a la infección pulpar y necrosis, caracterizada por un inicio rápido, dolor espontáneo, sensibilidad del órgano dentario a la presión, formación de pus y la inflamación de los tejidos asociados.

Se procede a la remoción de la obturación temporal para realizar un tratamiento de conductos. (Ver figura 6)

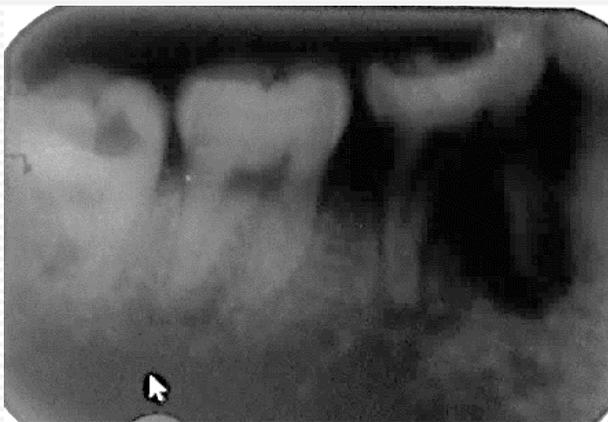


Figura 6. Claro aumento de la zona radiolúcida de la raíz mesial donde clínicamente se observa un absceso periapical.

## **CASO CLÍNICO N° 2**

### **1) FICHA DE IDENTIFICACIÓN:**

<b>NOMBRE</b>	<b>FHE</b>
<b>EDAD</b>	66 AÑOS
<b>LUGAR DE RESIDENCIA</b>	ESTADO DE MÉXICO
<b>LUGAR DE NACIMIENTO</b>	PUEBLA, MEXICO
<b>SEXO</b>	FEMENINO
<b>ESTADO CIVIL</b>	CASADA
<b>OCUPACION</b>	COMERCIANTE
<b>ESCOLARIDAD</b>	PRIMARIA
<b>ALERGIAS</b>	NEGADAS

### **2) ANTECEDENTES HEREDITARIOS Y FAMILIARES.**

Madre con Hipertensión arterial controlada.

### **3) ANTECEDENTES PERSONALES NO PATOLÓGICOS.**

- Vivienda rentada con piso de mosaico, muros de tabique, techo de concreto, cuenta con todos los servicios intradomiciliarios, 2 habitaciones con ventilación adecuada.
- Frecuencia de baño 5 días a la semana, con cambio de ropa diario, aproximadamente se lava las manos 7 veces al día; utiliza cepillo, pasta dental, para aseo bucal con cambio de cepillo dental cada 6 meses.
- Realiza 3 comidas al día, comiendo carne blanca o roja de 3 veces a la semana, frutas y verduras diario.
- Cuadro de inmunizaciones completo.

**4) ANTECEDENTES PERSONALES PATOLOGICOS:**

- Padeció varicela a los 8 años sin control médico, ni complicaciones.

**5) INTERROGATORIO POR APARATOS Y SISTEMAS:**

<b>ESTADO EMOCIONAL</b>	NO REFIERE SINTOMATOLOGÍA
<b>NERVIOSO</b>	Migraña con frecuencia de una vez al mes con duración de dos días. Alteraciones olfativas.
<b>CARDIOVASCULAR</b>	NO REFIERE SINTOMATOLOGÍA
<b>HEMATOPOYÉTICO</b>	NO REFIERE SINTOMATOLOGÍA
<b>RESPIRATORIO</b>	Ronquido.
<b>DIGESTIVO</b>	Halitosis por la mañana.
<b>URINARIO</b>	NO REFIERE SINTOMATOLOGÍA
<b>ENDÓCRINO</b>	NO REFIERE SINTOMATOLOGÍA
<b>REPRODUCTOR FEMENINO</b>	NO REFIERE SINTOMATOLOGÍA
<b>REPRODUCTOR MASCULINO</b>	-----
<b>MUSCULOESQUELÉTICO</b>	NO REFIERE SINTOMATOLOGÍA
<b>PIEL Y FANERAS</b>	NO REFIERE SINTOMATOLOGÍA

<b>MEDICAMENTOS UTILIZADOS COTIDIANAMENTE</b>	<b>NINGUNO</b>
<b>FRECUENCIA DE USO</b>	-----

<b>MOTIVO</b>	-----
---------------	-------

**6) PADECIMIENTO ACTUAL: Migraña.**

**7) EXPLORACIÓN FÍSICA:**

<b>ACTITUD DEL PACIENTE</b>	<b>COOPERADOR</b>
<b>MARCHA</b>	SIMETRICA Y BALANCEADA

**8) SOMATOMETRÍA Y SIGNOS VITALES:**

<b>PULSO</b>	<b>56 por minuto</b>
<b>TENSION ARTERIAL</b>	105/ 70 mm/Hg
<b>FRECUENCIA CARDIACA</b>	57 por minuto
<b>FRECUENCIA RESPIRATORIA</b>	17 por minuto
<b>TEMPERATURA</b>	35.6 ° C
<b>PESO</b>	56 Kg
<b>TALLA</b>	1.50 m

**10) EXPLORACIÓN DE CABEZA Y CUELLO:**

<b>CARA</b>	<b>Mesocéfalo</b>
<b>PERFIL</b>	Recto
<b>PIEL</b>	Fototipo IV
<b>ALTERACIONES DE COLOR</b>	Sin alteración

<b>CARA Y CUELLO</b>	Sin alteración
<b>CADENA GANGLIONAR</b>	No se palpan ganglios
<b>ARTICULACIÓN TEMPOROMANDIBULAR</b>	Sin alteración
<b>MUSCULOS</b>	Simétricos

### 11) EXPLORACIÓN INTRAORAL:

- Tejidos blandos sin alteraciones, mucosa bucal bien hidratada, textura firme, resiliencia adecuada, saliva fluida, encías inflamadas de coloración rojiza, desdentado parcial.

### 12) EXPLORACIÓN DENTARIA:

- Los tejidos blandos presentan hidratación normal, con consistencia suave y forma bien delimitada.
- Masticación bilateral con apertura máxima de 15 mm.
- Relación molar de Angle clase II, subdivisión I.
- Relación de caninos según Angle clase I.
- Color, forma y estructura normal.
- Se observan lesiones cariosas de 2° y 3° en los órganos dentarios 17, 16, 15, 14, 12, 24, 25, 26, 27, 37, 36, 35, 34, 32, 31, 43, 44, 45, 46 y 47.
- Movilidad dentaria de 2° grado en todos los órganos dentarios.

### 13) EXAMENES DE GABINETE Y/O LABORATORIO: Radiografías periapicales.

**14) DIAGNÓSTICO SISTÉMICO Y BUCAL:** Paciente femenino de 67 años de edad, acude a consulta odontológica por revisión general, refiere que su madre padeció Hipertensión arterial; Padece migraña, alteraciones olfativas, cefalea, ronquido y halitosis, por lo que se recomienda interconsulta con médico general. Periodontitis crónica generalizada y caries dental, refiere dolor ocasional con el frío en el órgano dentario 17, que desaparece al retirar estímulo.

### 15) PRONOSTICO: Reservado debido a la problemática periodontal.

## 16) TRATAMIENTO:

- FASE I Saneamiento básico: Historia clínica, profilaxis, técnica de cepillado, control de biofilm, sondeo periodontal, raspado y alisado radicular, eliminación de lesiones cariosas y obturación,
- FASE II Cirugía bucal: No requiere.
- FASE III Rehabilitación protésica: No requiere.
- FASE IV Mantenimiento: Control de biofilm, técnica de cepillado, control odontológico cada 6 meses

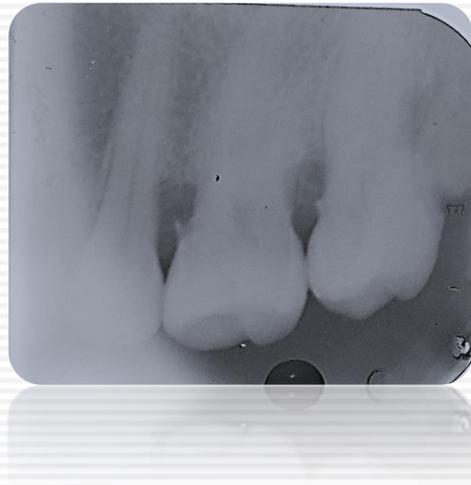
## 17) DESARROLLO DEL TRATAMIENTO

**Cita 1:** Acude paciente a consulta odontológica para realizar obturación del órgano dentario 17. Se anestesia el nervio dentario posterior con un cartucho de Lidocaína/Epinefrina al 2%, se coloca aislamiento relativo debido a que la paciente no puede respirar por la nariz, se remueve caries con pieza de alta velocidad, obteniendo una cavidad clase II, ocluso distal según Black, llegando la lesión a un cuerno pulpar (ver figura 1); Se detiene el ligero sangrado con una torunda de algodón estéril; Se decide colocar Biodentine como recubrimiento pulpar directo y se deja en observación (Ver figura 2).



Figura 1. Se observa la preparación de la cavidad, cavidad distooclusal, son se coloca aislamiento absoluto porque la paciente refiere no poder respirar por la nariz.

Figura 2. radiografía posterior a la colocación del recubrimiento pulpar directo con Silicato Tricálcico Semisintético (Biodentine®), por la biocompatibilidad del material, no se observa diferencia con la dentina humana.



**Cita 2, 7 días posterior a la colocación:** La paciente no acude a consulta por lo que se le llama para preguntar el motivo, "Ya no me duele, iré la próxima semana".

**Cita 3, 14 días posterior a la colocación:** La paciente vuelve a faltar a su cita, se le realiza llamada y refiere que no puede ir, que acudirá el próximo mes.

**Cita 4, 45 días posterior a la colocación:** Nos comunicamos vía telefónica con la paciente y refiere haber perdido la pieza dental al morder una caña sin presentar molestias previas.

Los casos de pacientes que no acuden a su seguimiento son muy frecuentes, la población que acude a las clínicas son en casos de urgencia por dolor y al ser eliminada la molestia, ya no regresan a continuar su tratamiento; el fallo en este caso es el nulo control periodontal que se debió dar, el Silicato Tricálcico Semisintético (Biodentine) eliminó sintomatología, pero no se pudo obtener más registro de este caso.

### **CASO CLINICO N° 3**

#### **1) FICHA DE IDENTIFICACIÓN:**

<b>NOMBRE</b>	<b>OLM</b>
<b>EDAD</b>	42 AÑOS
<b>LUGAR DE RESIDENCIA</b>	ESTADO DE MÉXICO
<b>LUGAR DE NACIMIENTO</b>	CD MX, MEXICO
<b>SEXO</b>	FEMENINO
<b>ESTADO CIVIL</b>	CASADA
<b>OCUPACION</b>	COMERCIANTE
<b>ESCOLARIDAD</b>	PREPARATORIA
<b>ALERGIAS</b>	NEGADAS

#### **2) ANTECEDENTES HEREDITARIOS Y FAMILIARES.**

Abuela materna hipertensa y abuelo materno con Diabetes Mellitus tipo II.

#### **3) ANTECEDENTES PERSONALES NO PATOLÓGICOS.**

- Vivienda rentada con piso de cemento, muros de tabique, techo de concreto, cuenta con todos los servicios intradomiciliarios, 3 habitaciones con ventilación adecuada.
- Frecuencia de baño 7 días a la semana, con cambio de ropa diario, aproximadamente se lava las manos 4 veces al día; utiliza cepillo y pasta dental para aseo bucal con cambio de cepillo dental cada 4 meses.
- Realiza 2 comidas al día, comiendo carne blanca o roja de 3 a 5 veces a la semana, frutas y verduras cada tercer día.
- Cuadro de inmunizaciones completo.

#### 4) ANTECEDENTES PERSONALES PATOLOGICOS:

- Diagnosticada con Virus del Papiloma Humano controlado medicamente, sobrepeso tipo I y migraña.

#### 5) INTERROGATORIO POR APARATOS Y SISTEMAS:

<b>ESTADO EMOCIONAL</b>	NO REFIERE SINTOMATOLOGÍA
<b>NERVIOSO</b>	Migraña una vez a la semana.
<b>CARDIOVASCULAR</b>	NO REFIERE SINTOMATOLOGÍA
<b>DIGESTIVO</b>	NO REFIERE SINTOMATOLOGÍA
<b>URINARIO</b>	NO REFIERE SINTOMATOLOGÍA
<b>ENDÓCRINO</b>	NO REFIERE SINTOMATOLOGÍA
<b>REPRODUCTOR FEMENINO</b>	NO REFIERE SINTOMATOLOGÍA
<b>REPRODUCTOR MASCULINO</b>	-----
<b>MUSCULOESQUELÉTICO</b>	NO REFIERE SINTOMATOLOGÍA
<b>PIEL Y FANERAS</b>	NO REFIERE SINTOMATOLOGÍA

<b>MEDICAMENTOS UTILIZADOS COTIDIANAMENTE</b>	<b>Aciclovir</b>
<b>FRECUENCIA DE USO</b>	Diario
<b>MOTIVO</b>	Control de Virus de Papiloma Humano Tipo II

#### 6) PADECIMIENTO ACTUAL: Aparentemente sano.

**7) EXPLORACIÓN FÍSICA:**

<b>ACTITUD DEL PACIENTE</b>	<b>COOPERADOR</b>
<b>MARCHA</b>	<b>SIMETRICA Y BALANCEADA</b>

**8) SOMATOMETRÍA Y SIGNOS VITALES:**

<b>PULSO</b>	<b>65 por minuto</b>
<b>TENSION ARTERIAL</b>	<b>110/ 80 mm/Hg</b>
<b>FRECUENCIA CARDIACA</b>	<b>61por minuto</b>
<b>FRECUENCIA RESPIRATORIA</b>	<b>20 por minuto</b>
<b>TEMPERATURA</b>	<b>35.4 ° C</b>
<b>PESO</b>	<b>68 Kg</b>
<b>TALLA</b>	<b>1.52 m</b>

**10) EXPLORACIÓN DE CABEZA Y CUELLO:**

<b>CARA</b>	<b>Mesocéfalo</b>
<b>PERFIL</b>	<b>Recto</b>
<b>PIEL</b>	<b>Fototipo IV</b>
<b>ALTERACIONES DE COLOR</b>	<b>Sin alteración</b>
<b>CARA Y CUELLO</b>	<b>Sin alteración</b>
<b>CADENA GANGLIONAR</b>	<b>No palpables</b>
<b>ARTICULACIÓN</b>	<b>Crepitación a la apertura y cierre sin</b>

<b>TEMPOROMANDIBULAR</b>	dolor, del lado derecho.
<b>MUSCULOS</b>	Simétricos

### 11) EXPLORACIÓN INTRAORAL:

- Presenta una hidratación normal, con mucosa, paladar y piso de boca con integridad completa, forma bien determinada, consistencia suave, color normal de acuerdo al fenotipo, sin secreciones, lengua saburral, encía papilar inflamada, edentulismo parcial.

### 12) EXPLORACIÓN DENTARIA:

- Los tejidos blandos presentan hidratación normal, con consistencia suave y forma bien delimitada.
- Encía papilar inflamada
- Masticación bilateral con apertura máxima de 16 mm.
- Relación molar de Angle, perdida.
- Relación de caninos según Angle clase II.
- Color, forma y estructura normal.
- Se observan lesiones cariosas de 2° y 3° grado de los órganos dentarios: 13, 11, 21 y 42.
- Ausencia de los órganos dentarios: 17, 16, 15, 26, 27, 32, 31, 41 y 42.

### 13) EXAMENES DE GABINETE Y/O LABORATORIO: radiografías periapicales

### 14) DIAGNÓSTICO SISTÉMICO Y BUCAL:

- Paciente femenino de 42 años de edad acude a consulta odontológica por presentar dolor en el órgano dentario 45; al interrogatorio por aparatos y sistemas refiere ser portadora de Virus de Papiloma Humano controlada medicamente con Aciclovir; a nivel de cabeza y cuello presenta crepitación de Articulación Temporomandibular lado derecho sin dolor; en la exploración intraoral presenta gingivitis papilar, caries de segundo grado y edentulismo parcial.

**15) PRONÓSTICO:** Reservado por la extensión cariosa que se pueda tener, además de la falta de recursos financieros.

**16) TRATAMIENTO:**

- FASE I Saneamiento básico: Historia clínica, profilaxis, técnica de cepillado, control de Biofilm eliminación de lesiones cariosas y obturación.
- FASE II Cirugía bucal: Extracción de restos radiculares.
- FASE III Rehabilitación protésica: Prótesis parcial removible superior e inferior.
- FASE IV Mantenimiento: Control de Biofilm, técnica de cepillado, control odontológico cada 6 meses.

**17) DESARROLLO DEL TRATAMIENTO:**

**Cita 1:** Acude paciente femenino a consulta odontológica para cambiar obturación a base de amalgama por resina en los órganos dentarios 44 y 45, se anestesia el nervio dentario inferior con un cartucho de Lidocaína / Epinefrina al 2%, técnica regional, se coloca aislamiento absoluto con dique de hule. Se realiza la remoción de la amalgama y tejido reblandecido, dando como consecuencia una comunicación pulpar en el órgano dentario 45, (ver figura 1), se realiza hemostasia con una torunda de algodón estéril, y se decide colocar un recubrimiento pulpar directo con Silicato Tricálcico Semisintético (Biodentine) (ver figura 2), se deja en observación.

Figura 1. Se observa órganos dentarios 44 y 45 en aislamiento absoluto, resultado de la remoción de la lesión cariosa se observa comunicación con el tejido pulpar debido a la profundidad de dicha lesión. (Órgano dentario 45)





Figura 2. Se observa recubrimiento Pulpar Directo en el órgano dentario 45 con Silicato Tricálcico Semisintético (Biodentine), llenando la cavidad completamente, posterior a la observación se rebajará el material y se dejará como base intermedia.

**Cita 2: 7 días posterior a la colocación:** La paciente no acude a consulta odontológica, nos comunicamos vía telefónica y refiere ya no tener dolor y no acudir a su cita por cuestiones económicas, pero que agradece la atención brindada.

El Silicato Tricálcico Semisintético (Biodentine) colocado en éste paciente como recubrimiento pulpar directo resultó ser exitoso al evitar la presencia de sintomatología posterior a la comunicación pulpar, resultado de la eliminación de la lesión cariosa, sin embargo los pacientes no tienen el compromiso con ellos mismos por su salud y en algunos casos, no se cuenta con los recursos para terminar un tratamiento, razón por la cual no puede obtenerse un seguimiento y constante evaluación del órgano dentario en cuestión.

### CASO CLÍNICO N° 4

#### 1) FICHA DE IDENTIFICACIÓN:

NOMBRE	OAKM
EDAD	18 AÑOS
LUGAR DE RESIDENCIA	ESTADO DE MÉXICO
LUGAR DE NACIMIENTO	CD MX, MEXICO
SEXO	FEMENINO
ESTADO CIVIL	SOLTERO
OCUPACION	ESTUDIANTE
ESCOLARIDAD	LICENCIATURA
ALERGIAS	NEGADAS

#### 2) ANTECEDENTES HEREDITARIOS Y FAMILIARES.

No refiere.

#### 3) ANTECEDENTES PERSONALES NO PATOLÓGICOS.

- Vivienda propia con piso de mosaico, muros de tabique, techo de concreto, cuenta con todos los servicios intradomiciliarios, 4 habitaciones con ventilación adecuada.
- Frecuencia de baño 7 días a la semana, con cambio de ropa diario, aproximadamente se lava las manos 5 veces al día; utiliza cepillo, pasta dental, enjuague e hilo dental para aseo bucal con cambio de cepillo dental cada 4 meses.
- Realiza 3 comidas al día, comiendo carne blanca o roja de 3 a 5 veces a la semana, frutas y verduras diario.
- Cuadro de inmunizaciones completo.

**4) ANTECEDENTES PERSONALES PATOLOGICOS:**

- Padeció varicela a los 6 años con control médico sin complicaciones.

**5) INTERROGATORIO POR APARATOS Y SISTEMAS:**

<b>ESTADO EMOCIONAL</b>	NO REFIERE SINTOMATOLOGÍA
<b>NERVIOSO</b>	NO REFIERE SINTOMATOLOGÍA
<b>CARDIOVASCULAR</b>	NO REFIERE SINTOMATOLOGÍA
<b>HEMATOPOYÉTICO</b>	NO REFIERE SINTOMATOLOGÍA
<b>RESPIRATORIO</b>	NO REFIERE SINTOMATOLOGÍA
<b>DIGESTIVO</b>	NO REFIERE SINTOMATOLOGÍA
<b>URINARIO</b>	NO REFIERE SINTOMATOLOGÍA
<b>ENDÓCRINO</b>	NO REFIERE SINTOMATOLOGÍA
<b>REPRODUCTOR FEMENINO</b>	NO REFIERE SINTOMATOLOGÍA
<b>REPRODUCTOR MASCULINO</b>	-----
<b>MUSCULOESQUELÉTICO</b>	NO REFIERE SINTOMATOLOGÍA
<b>PIEL Y FANERAS</b>	NO REFIERE SINTOMATOLOGÍA

<b>MEDICAMENTOS UTILIZADOS COTIDIANAMENTE</b>	NINGUNO
<b>FRECUENCIA DE USO</b>	-----
<b>MOTIVO</b>	-----

6) **PADECIMIENTO ACTUAL:** Aparentemente sano.

7) **EXPLORACIÓN FÍSICA:**

<b>ACTITUD DEL PACIENTE</b>	<b>COOPERADOR</b>
<b>MARCHA</b>	SIMETRICA Y BALANCEADA

8) **SOMATOMETRÍA Y SIGNOS VITALES:**

<b>PULSO</b>	<b>86 por minuto</b>
<b>TENSION ARTERIAL</b>	120/ 80 mm/Hg
<b>FRECUENCIA CARDIACA</b>	86por minuto
<b>FRECUENCIA RESPIRATORIA</b>	16 por minuto
<b>TEMPERATURA</b>	36.5 ° C
<b>PESO</b>	50 Kg
<b>TALLA</b>	1.56 m

10) **EXPLORACIÓN DE CABEZA Y CUELLO:**

<b>CARA</b>	<b>Mesocéfalo</b>
<b>PERFIL</b>	Recto
<b>PIEL</b>	Fototipo IV
<b>ALTERACIONES DE COLOR</b>	Sin alteración
<b>CARA Y CUELLO</b>	Sin alteración

<b>CADENA GANGLIONAR</b>	No se palpan ganglios
<b>ARTICULACIÓN TEMPOROMANDIBULAR</b>	Salto condilar derecho a la apertura, sin dolor.
<b>MUSCULOS</b>	Simétricos

### 11) EXPLORACIÓN INTRAORAL:

- Mucosa oral bien hidratada, lengua con puntilleo, frenillos bien insertados, textura firme, resiliencia adecuada, encías sanas, paladar en U, saliva fluida.

### 12) EXPLORACIÓN DENTARIA:

- Los tejidos blandos presentan hidratación normal, con consistencia suave y forma bien delimitada.
- Masticación bilateral con apertura máxima de 17 mm.
- Relación molar de Angle, clase I.
- Relación de caninos según Angle clase I.
- Color, forma y estructura normal.
- Se observan lesiones cariosas de 2° y 3° grado de los órganos dentarios: 17, 15, 15, 14, 12, 22, 24, 26, 27, 37, 36, 35, 34, 44, 45, 46 Y 47.

### 13) EXAMENES DE GABINETE Y/O LABORATORIO:

Radiografía periapical del órgano dentario 15.

### 14) DIAGNÓSTICO SISTÉMICO Y BUCAL:

Paciente femenina de 18 años de edad aparentemente sana, que acude a consulta odontológica para cambiar restauraciones de amalgama por resina, presenta caries dental de 2° y 3° grado.

**15) PRONOSTICO:** Favorable, al ser un paciente joven que le importa apariencia física, cooperador y no presenta alteraciones que intervengan en el tratamiento.

## 16) TRATAMIENTO:

- FASE I Saneamiento básico: Historia clínica, profilaxis, técnica de cepillado, control de Biofilm, eliminación de lesiones cariosas y obturación,
- FASE II Cirugía bucal: No requiere.
- FASE III Rehabilitación protésica: No requiere.
- FASE IV Mantenimiento: Control de Biofilm, técnica de cepillado, control odontológico cada 6 meses

## 17) DESARROLLO DEL TRATAMIENTO

**Cita 1:** Acude paciente a consulta odontológica para cambiar obturación a base de amalgama del órgano dentario 15. Se anestesia nervio dentario medio y posterior con técnica supraperióstica, se infiltra 1 cartucho de lidocaína con epinefrina al 2% (36 mg) y se coloca aislado absoluto con dique de hule. Se realiza la remoción de la lesión cariosa llegando al techo pulpar, se decide colocar un recubrimiento pulpar indirecto con Silicato Tricálcico Semisintético (ver figura 1) y se deja en observación.



Figura 1. se observa el recubrimiento pulpar indirecto con Silicato Tricálcico Semisintético (Biodentine®)

**Cita 2, 7 días posterior a la colocación:** Se toma radiografía de control. (Ver figura 2)

Figura 2. Radiografía posterior a la colocación del recubrimiento pulpar indirecto con Silicato Tricálcico Semisintético (Biodentine®), se observa completa adaptación del material dental.



**Cita 3, 14 días posterior a la colocación:** Se toma radiografía de control. (Ver figura 3) La paciente no refiere sintomatología.



Figura 3. No se observa alteración en los tejidos circundantes, el paciente no refiere sintomatología.

**Cita 3, 21 días posterior a la colocación:** Se toma radiografía de control. (Ver figura 4) Al no presentar sintomatología, se decide realizar preparación para colocar una incrustación metálica.



Figura 4. Ausencia de inflamación y reacciones de los tejidos periradiculares

### **CASO CLÍNICO N° 5**

#### **1) FICHA DE IDENTIFICACIÓN:**

<b>NOMBRE</b>	<b>GGMG</b>
<b>EDAD</b>	47 AÑOS
<b>LUGAR DE RESIDENCIA</b>	ESTADO DE MÉXICO
<b>LUGAR DE NACIMIENTO</b>	CD MX, MEXICO
<b>SEXO</b>	FEMENINO
<b>ESTADO CIVIL</b>	CASADA
<b>OCUPACION</b>	AMA DE CASA
<b>ESCOLARIDAD</b>	SECUNDARIA
<b>ALERGIAS</b>	NEGADAS

#### **2) ANTECEDENTES HEREDITARIOS Y FAMILIARES.**

Madre hipertensa y abuelo materno con Diabetes Mellitus tipo II.

#### **3) ANTECEDENTES PERSONALES NO PATOLÓGICOS.**

- Vivienda rentada con piso de mosaico, muros de tabique, techo de concreto, cuenta con todos los servicios intradomiciliarios, 2 habitaciones con ventilación adecuada.
- Frecuencia de baño 6 días a la semana, con cambio de ropa diario, aproximadamente se lava las manos 10 veces al día; utiliza cepillo, pasta dental con cambio de cepillo dental cada 6 meses.
- Realiza 3 comidas al día, comiendo carne blanca o roja de 3 veces a la semana, frutas y verduras diario.
- Cuadro de inmunizaciones completo.
-

**4) ANTECEDENTES PERSONALES PATOLOGICOS:**

No refiere.

**5) INTERROGATORIO POR APARATOS Y SISTEMAS:**

<b>ESTADO EMOCIONAL</b>	NO REFIERE SINTOMATOLOGÍA
<b>NERVIOSO</b>	NO REFIERE SINTOMATOLOGÍA
<b>CARDIOVASCULAR</b>	NO REFIERE SINTOMATOLOGÍA
<b>HEMATOPOYÉTICO</b>	NO REFIERE SINTOMATOLOGÍA
<b>RESPIRATORIO</b>	NO REFIERE SINTOMATOLOGÍA
<b>DIGESTIVO</b>	NO REFIERE SINTOMATOLOGÍA
<b>URINARIO</b>	NO REFIERE SINTOMATOLOGÍA
<b>ENDÓCRINO</b>	NO REFIERE SINTOMATOLOGÍA
<b>REPRODUCTOR FEMENINO</b>	NO REFIERE SINTOMATOLOGÍA
<b>REPRODUCTOR MASCULINO</b>	-----
<b>MUSCULOESQUELÉTICO</b>	NO REFIERE SINTOMATOLOGÍA
<b>PIEL Y FANERAS</b>	NO REFIERE SINTOMATOLOGÍA

<b>MEDICAMENTOS UTILIZADOS COTIDIANAMENTE</b>	NINGUNO
<b>FRECUENCIA DE USO</b>	-----
<b>MOTIVO</b>	-----

**6) PADECIMIENTO ACTUAL:** Aparentemente sano.

### 7) EXPLORACIÓN FÍSICA:

<b>ACTITUD DEL PACIENTE</b>	<b>COOPERADOR</b>
<b>MARCHA</b>	SIMETRICA Y BALANCEADA

### 8) SOMATOMETRÍA Y SIGNOS VITALES:

<b>PULSO</b>	<b>70 por minuto</b>
<b>TENSION ARTERIAL</b>	120/ 80 mm/Hg
<b>FRECUENCIA CARDIACA</b>	72 por minuto
<b>FRECUENCIA RESPIRATORIA</b>	18 por minuto
<b>TEMPERATURA</b>	35.6 ° C
<b>PESO</b>	68 Kg
<b>TALLA</b>	1.52 m

### 10) EXPLORACIÓN DE CABEZA Y CUELLO:

<b>CARA</b>	<b>Mesocéfalo</b>
<b>PERFIL</b>	Recto
<b>PIEL</b>	Fototipo IV
<b>ALTERACIONES DE COLOR</b>	Sin alteración
<b>CARA Y CUELLO</b>	Sin alteración
<b>CADENA GANGLIONAR</b>	No palpable

<b>ARTICULACIÓN TEMPOROMANDIBULAR</b>	Sin alteración
<b>MUSCULOS</b>	Simétricos

### 11) EXPLORACIÓN INTRAORAL:

- Presenta una hidratación normal, con mucosa, encías, paladar y piso de boca con integridad completa, forma bien determinada, consistencia suave, color normal de acuerdo al fenotipo, sin secreciones.

### 12) EXPLORACIÓN DENTARIA:

- Los tejidos blandos presentan hidratación normal, con consistencia suave y forma bien delimitada.
- Masticación bilateral con apertura máxima de 17 mm.
- Relación molar de Angle, perdida.
- Relación de caninos según Angle perdida.
- Color, forma y estructura normal.
- Se observan lesiones cariosas de 2° y 3° grado de los órganos dentarios: 18, 17, 16, 15, 14, 12, 26, 34, 35, 44 y 48
- Edentulismo de los órganos dentarios: 13, 24, 25, 37, 36, 35, 45, 46 y 47

### 13) EXAMENES DE GABINETE Y/O LABORATORIO: ninguno

### 14) DIAGNÓSTICO SISTÉMICO Y BUCAL:

Paciente femenino de 47 años de edad, acude a consulta odontológica por presentar dolor en el órgano dentario 12 diagnosticado con pulpitis reversible al realizar pruebas de vitalidad pulpa; paciente sin compromiso sistémico; a la exploración intraoral presenta caries de 2° grado.

**15) PRONÓSTICO:** Reservado, por falta de recursos financieros por parte de la paciente.

## 16) TRATAMIENTO:

- FASE I Saneamiento básico: Historia clínica, profilaxis, técnica de cepillado, control de Biofilm, eliminación de lesiones cariosas y obturación.
- FASE II Cirugía bucal: No requiere.
- FASE III Rehabilitación protésica: Prótesis parcial removible, superior e inferior.
- FASE IV Mantenimiento: Control de Biofilm, técnica de cepillado, control odontológico cada 6 meses.

## 17) DESARROLLO DEL TRATAMIENTO:

**Cita 1:** Acude a consulta odontológica presentando dolor en el órgano dentario 12, presenta pulpitis reversible, se toma radiografía (Ver figura 1) y se observa lesión cariosa profunda. Se anestesia el nervio dentario anterior superior, con un cartucho de Lidocaína/Epinefrina al 2%, se coloca aislado absoluto y se realiza la remoción del tejido cariado con pieza de alta velocidad y fresa de carburo, la cavidad se observa profunda y con ligera pigmentación rosada en el piso pulpar, se le ofrece a la paciente una nueva alternativa de tratamiento y acepta la colocación del Silicato Tricálcico Semisintético (Biodentine®) como recubrimiento pulpar indirecto y se obtura con ZOE; se deja en observación. (ver figura 2)

Figura 1. Se observa, órgano dentario 12 con cavidad resultante de la remoción de la lesión cariosa, se observa zona radio lúcida a nivel apical.





Figura 2. Colocación del recubrimiento pulpar indirecto con Silicato Tricálcico Semisintético (Biodentine®) como base, se termina de obturar con Óxido de Zinc y Eugenol, para dejar observación.

**Cita 2, 7 días posterior a la colocación:** La paciente acude a consulta y refiere dolor en el órgano dentario al ejercer presión, se toma radiografía (ver figura3) y se observa ligero ensanchamiento periodontal, se retira exceso de Óxido de Zinc y Eugenol y se deja en observación.



Figura 3. Se observa zona radiolúcida a nivel apical.

**Cita 3, 14 días posterior a la colocación:** Acude a consulta y refiere que el dolor ha disminuido, se realiza curetaje, se observa gingivitis en encía papilar y se aplica propoleo. Se toma radiografía periapical (Ver figura 4) y se observa ensanchamiento del mismo grosor que la cita anterior.

Figura 4. Continúa la zona radiolúcida a nivel apical, la obturación temporal a base Óxido de Zinc y Eugenol se observa interviniendo en el espacio interdental, razón por la cual se decide realizar cureta eliminando el exceso de material.



**Cita 4, 21 días posterior a la colocación:** La paciente acude a consulta odontológica sin sintomatología, se toma radiografía de control (Ver figura 5).



Figura 5. La zona radiolúcida ha disminuido, y la obturación a base de Óxido de Zinc y Eugenol se ve completa.

**Cita 5, 85 días posterior a la colocación:** La paciente acude a consulta odontológica sin sintomatología, radiográficamente (Ver figura 6) no se observa lesión, por lo que se comprueba que el Silicato Tricálcico Semisintético ayudó a reparar y regenerar dentina; se decide colocar obturación final, colocando una resina fotocurable (ver figura 6-8)

Figura 6. Preparación de la cavidad para resina, se observa la base de Silicato Tricálcico Semisintético (Biodentine®), el cual se dejará como base intermedia.



Figura 7. Grabado del esmalte con ácido ortofosfórico por 20 segundos, se lava y se seca con torunda de algodón para evitar daño pulpar.

Figura 8. Restauración final con resina fotopolimerizable



La paciente refiere conformidad con el tratamiento y el resultado final, en este caso se tuvo en valoración 85 días y la evolución fue favorable y al no haber contratiempo con el Silicato Tricálcico Semisintético (Biodentine®) se evitó el posible tratamiento de conductos.

### CASO CLÍNICO N° 6

#### 1) FICHA DE IDENTIFICACIÓN:

<b>NOMBRE</b>	<b>SEMA</b>
<b>EDAD</b>	56 AÑOS
<b>LUGAR DE RESIDENCIA</b>	ESTADO DE MÉXICO
<b>LUGAR DE NACIMIENTO</b>	CD MX, MEXICO
<b>SEXO</b>	FEMENINO
<b>ESTADO CIVIL</b>	CASADA
<b>OCUPACION</b>	AMA DE CASA
<b>ESCOLARIDAD</b>	SECUNDARIA
<b>ALERGIAS</b>	NEGADAS

#### 2) ANTECEDENTES HEREDITARIOS Y FAMILIARES.

No refiere.

#### 3) ANTECEDENTES PERSONALES NO PATOLÓGICOS.

- Vivienda propia con piso de mosaico, muros de tabique, techo de concreto, cuenta con todos los servicios intradomiciliarios, 3 habitaciones con ventilación adecuada.
- Frecuencia de baño 7 días a la semana, con cambio de ropa diario, aproximadamente se lava las manos 5 veces al día; utiliza cepillo, pasta dental con cambio de cepillo dental cada 3 meses.
- Realiza 3 comidas al día, comiendo carne blanca o roja de 5 veces a la semana, frutas y verduras diario.
- Cuadro de inmunizaciones completo.

#### 4) ANTECEDENTES PERSONALES PATOLOGICOS:

- Padeció varicela a los 6 años con control médico sin complicaciones, Litiasis Renal a los 40 años con control médico.

#### 5) INTERROGATORIO POR APARATOS Y SISTEMAS:

<b>ESTADO EMOCIONAL</b>	NO REFIERE SINTOMATOLOGÍA
<b>NERVIOSO</b>	NO REFIERE SINTOMATOLOGÍA
<b>CARDIOVASCULAR</b>	NO REFIERE SINTOMATOLOGÍA
<b>HEMATOPOYÉTICO</b>	NO REFIERE SINTOMATOLOGÍA
<b>RESPIRATORIO</b>	NO REFIERE SINTOMATOLOGÍA
<b>DIGESTIVO</b>	NO REFIERE SINTOMATOLOGÍA
<b>URINARIO</b>	NO REFIERE SINTOMATOLOGÍA
<b>ENDÓCRINO</b>	NO REFIERE SINTOMATOLOGÍA
<b>REPRODUCTOR FEMENINO</b>	NO REFIERE SINTOMATOLOGÍA
<b>REPRODUCTOR MASCULINO</b>	-----
<b>MUSCULOESQUELÉTICO</b>	NO REFIERE SINTOMATOLOGÍA
<b>PIEL Y FANERAS</b>	NO REFIERE SINTOMATOLOGÍA

<b>MEDICAMENTOS UTILIZADOS COTIDIANAMENTE</b>	NINGUNO
<b>FRECUENCIA DE USO</b>	-----
<b>MOTIVO</b>	-----

6) **PADECIMIENTO ACTUAL:** Aparentemente sano.

7) **EXPLORACIÓN FÍSICA:**

<b>ACTITUD DEL PACIENTE</b>	<b>COOPERADOR</b>
<b>MARCHA</b>	SIMETRICA Y BALANCEADA

8) **SOMATOMETRÍA Y SIGNOS VITALES:**

<b>PULSO</b>	<b>86 por minuto</b>
<b>TENSION ARTERIAL</b>	120/ 80 mm/Hg
<b>FRECUENCIA CARDIACA</b>	86por minuto
<b>FRECUENCIA RESPIRATORIA</b>	16por minuto
<b>TEMPERATURA</b>	36 ° C
<b>PESO</b>	65 Kg
<b>TALLA</b>	1.60 m

10) **EXPLORACIÓN DE CABEZA Y CUELLO:**

<b>CARA</b>	<b>Mesocéfalo</b>
<b>PERFIL</b>	Recto
<b>PIEL</b>	Fototipo IV
<b>ALTERACIONES DE COLOR</b>	Sin alteración
<b>CARA Y CUELLO</b>	Sin alteración

<b>CADENA GANGLIONAR</b>	No palpables
<b>ARTICULACIÓN TEMPOROMANDIBULAR</b>	Chasquido y salto condilar bilateral sin dolor.
<b>MUSCULOS</b>	Simétricos

### 11) EXPLORACIÓN INTRAORAL:

- Presenta una hidratación normal, con mucosa, encías, paladar y piso de boca con integridad completa, forma bien determinada, consistencia suave, color normal de acuerdo al fenotipo, sin secreciones.

### 12) EXPLORACIÓN DENTARIA:

- Los tejidos blandos presentan hidratación normal, con consistencia suave y forma bien delimitada.
- Masticación bilateral con apertura máxima de 13 mm.
- Relación molar de Angle, clase II.
- Relación de caninos según Angle clase I.
- Color, forma y estructura normal.
- Se observan restauraciones desajustadas con amalgama en los órganos: 17, 16, 15, 14, 24, 25, 26, 27, 37, 36, 35, 34, 44, 45, 46 y 47.
- Se observa restauración desajustada con resina en el órgano dentario 12,

### 13) EXAMENES DE GABINETE Y/O LABORATORIO:

Radiografía periapical del órgano dentario 27, se observa restauración cavitaria, sin alteración perirradicular. (Ver figura 1)

### 14) DIAGNÓSTICO SISTÉMICO Y BUCAL:

- Paciente femenino de 56 años de edad que cursa con alteraciones digestivas con control médico, se presenta a consulta odontológica para cambiar obturaciones desajustadas a base de amalgama por resinas.

**15) PRONÓSTICO:** Favorable, por no tener enfermedades sistémicas que intervengan en el tratamiento.

**16) TRATAMIENTO:**

- FASE I Saneamiento básico: Historia clínica, profilaxis, técnica de cepillado, control de Biofilm, eliminación de lesiones cariosas y obturación.
- FASE II Cirugía bucal: No requiere.
- FASE III Rehabilitación protésica: No requiere.
- FASE IV Mantenimiento: Control de Biofilm, técnica de cepillado, control odontológico cada 6 meses.

**17) DESARROLLO DEL TRATAMIENTO**

**Cita 1:** Acude paciente a consulta odontológica para cambiar restauración a base de amalgama por una resina en el órgano dentario 27, se anestesia nervio dentario posterior con técnica supraperióstica, se administra 1 cartucho lidocaína/ epinefrina al 2%, colocación de aislamiento absoluto con dique de hule, durante la remoción de la amalgama (ver figura 1) se observó una cavidad muy profunda llegando al techo pulpar, se decide colocar un recubrimiento pulpar indirecto con Silicato Tricálcico Semisintético (Biodentine®) (ver figura 2) ya que la cavidad es muy profunda y se deja en observación para evitar una irritación de la pulpa por la instrumentación muy cercana al paquete vasculo-nervioso y generar la formación de dentina de reparación. Posterior a la colocación se toma radiografía periapical (Ver figura 3)

Figura 1. Remoción de la amalgama desajustada, se observa cavidad tipo I según Black, al ser tan profunda se decide la colocación del Silicato Tricálcico Semisintético (Biodentine®) como recubrimiento pulpar indirecto.



Figura 2. Colocación del Silicato Tricálcico Semisintético (Biodentine®), se llena completamente la cavidad completamente llena.



Figura 3. Posterior a la colocación de Silicato Tricálcico Semisintético (Biodentine®)

**Cita 2, 7 días posterior a la colocación:** Acude paciente a consulta odontológica para continuar tratamiento en los demás órganos dentarios, no presenta sintomatología; se toma radiografía de control (ver figura 4).

Figura 4. No hay reacción apical ni de los tejidos periradiculares.



**Cita 3, 21 Días posterior a la colocación:** No acude la paciente a consulta odontológica por motivos personales, se da cita en 30 días por periodo vacacional.

**Cita 4, 69 días posterior a la colocación:** Acude paciente a consulta odontológica sin sintomatología, se toma radiografía periapical (Ver figura 5) al no haber reacción desfavorable, se decide rebajar el material y dejarlo como base intermedia para restauración final con resina.



En este caso podemos concluir que el Silicato Tricálcico Semisintético (Biodentine®), ayudó a la formación de dentina terciaria, por lo cual ya no hubo sintomatología y la paciente refiere conformidad con el tratamiento, ya que en ningún otro consultorio le habían ofrecido una alternativa como lo es éste medicamento.

Figura 5. Ausencia de reacción de los tejidos periradiculares, completa mimetización entre los tejidos y el material.

### CASO CLINICO N° 7

#### 1) FICHA DE IDENTIFICACIÓN:

NOMBRE	RGRA
EDAD	48 AÑOS
LUGAR DE RESIDENCIA	ESTADO DE MÉXICO, NEZAHUALCOYOTL
LUGAR DE NACIMIENTO	QUERÉTARO
SEXO	FEMENINO
ESTADO CIVIL	CASADA
OCUPACION	AMA DE CASA
ESCOLARIDAD	SUPERIOR
ALERGIAS	NEGADAS

#### 2) ANTECEDENTES HEREDITARIOS Y FAMILIARES.

Madre con Hipertensión Arterial

#### 3) ANTECEDENTES PERSONALES NO PATOLÓGICOS.

- Vivienda propia con piso de mosaico, muros de tabique con acabados, techo de concreto, cuenta con todos los servicios intradomiciliarios, 7 habitaciones con ventilación adecuada, auto propio.
- Frecuencia de baño 7 días a la semana, con cambio diario de ropa, aproximadamente se lava las manos 5 veces al día; utiliza cepillo, pasta dental aseo bucal con cambio de cepillo dental cada 6 meses.
- Realiza 3 comidas al día, comiendo carne blanca o roja de 3 a 5 veces a la semana, frutas y verduras diario.

- Cuadro de inmunizaciones completo.

#### 4) ANTECEDENTES PERSONALES PATOLOGICOS:

- Padece tabaquismo desde los 28 años de edad, niega otras enfermedades.

#### 5) INTERROGATORIO POR APARATOS Y SISTEMAS:

<b>ESTADO EMOCIONAL</b>	<b>NO REFIERE SINTOMATOLOGÍA</b>
<b>NERVIOSO</b>	NO REFIERE SINTOMATOLOGÍA
<b>CARDIOVASCULAR</b>	NO REFIERE SINTOMATOLOGÍA
<b>HEMATOPOYÉTICO</b>	NO REFIERE SINTOMATOLOGÍA
<b>RESPIRATORIO</b>	NO REFIERE SINTOMATOLOGÍA
<b>DIGESTIVO</b>	NO REFIERE SINTOMATOLOGÍA
<b>URINARIO</b>	NO REFIERE SINTOMATOLOGÍA
<b>ENDÓCRINO</b>	NO REFIERE SINTOMATOLOGÍA
<b>REPRODUCTOR FEMENINO</b>	NO REFIERE SINTOMATOLOGÍA
<b>REPRODUCTOR MASCULINO</b>	-----
<b>MUSCULOESQUELÉTICO</b>	NO REFIERE SINTOMATOLOGÍA
<b>PIEL Y FANERAS</b>	NO REFIERE SINTOMATOLOGÍA

<b>MEDICAMENTOS UTILIZADOS COTIDIANAMENTE</b>	ASPIRINA
<b>FRECUENCIA DE USO</b>	1 VEZ CADA 3 DÍAS
<b>MOTIVO</b>	CEFALEA

**6) PADECIMIENTO ACTUAL: TABAQUISMO**

**7) EXPLORACIÓN FÍSICA:**

<b>ACTITUD DEL PACIENTE</b>	COOPERADOR
<b>MARCHA</b>	SIMETRICA Y BALANCEADA

**8) SOMATOMETRÍA Y SIGNOS VITALES:**

<b>PULSO</b>	86 por minuto
<b>TENSION ARTERIAL</b>	120/ 80 mm/Hg
<b>FRECUENCIA CARDIACA</b>	80 por minuto
<b>FRECUENCIA RESPIRATORIA</b>	16 por minuto
<b>TEMPERATURA</b>	36 ° C
<b>PESO</b>	70 Kg
<b>TALLA</b>	1.60 m

## 10) EXPLORACIÓN DE CABEZA Y CUELLO:

<b>CARA</b>	<b>Mesocéfalo</b>
<b>PERFIL</b>	Recto
<b>PIEL</b>	Fototipo IV
<b>ALTERACIONES DE COLOR</b>	Sin alteración
<b>CARA Y CUELLO</b>	Sin alteración
<b>CADENA GANGLIONAR</b>	No palpables
<b>ARTICULACIÓN TEMPOROMANDIBULAR</b>	Chasquido y crepitación a la apertura y cierre
<b>MUSCULOS</b>	Simétricos

## 9) EXPLORACIÓN INTRAORAL:

- Presenta mucosa oral bien hidratada, encías sanas, paladar y piso de boca con integridad completa, forma bien determinada, consistencia suave, color rosa coral, sin secreciones.

## 10) EXPLORACIÓN DENTARIA:

- Masticación bilateral con apertura máxima de 14 mm.
- Relación molar de Angle perdida.
- Relación de caninos según Angle clase I.
- Color, forma y estructura normal.
- Se observan lesiones cariosas de los órganos dentarios: 24, 26, 27, 37, 44, 45 y 48
- Edentulismo parcial superior e inferior de los órganos: 26,36,46 y 47.
- Restauraciones desajustadas a base de amalgama.

## 10) EXAMENES DE GABINETE Y/O LABORATORIO:

Radiografías periapicales

## 11) DIAGNÓSTICO SISTÉMICO Y BUCAL:

- Paciente femenino de 48 años de edad, aparentemente sana al interrogatorio por aparatos y sistemas, con hábito tabáquico desde los 28 años de edad, que acude a consulta odontológica para revisión general; se observan lesiones cariosas de 2° en los órganos dentarios 24, 26, 27, 37, 44, 45 y 48; ATM con chasquido y crepitación a la apertura y cierre.

12) PRONÓSTICO: Favorable.

## 13) TRATAMIENTO:

- FASE I Saneamiento básico: Historia clínica, profilaxis, técnica de cepillado, control de biofilm, eliminación de lesiones cariosas.
- FASE II Cirugía bucal: No requiere.
- FASE III Rehabilitación protésica: Colocación Prótesis fija de 3 unidades superior y Prótesis Parcial Removible bilateral inferior.
- FASE IV Mantenimiento: Control de biofilm, técnica de cepillado, control odontológico cada 6 meses.

## 14) DESARROLLO DEL TRATAMIENTO:

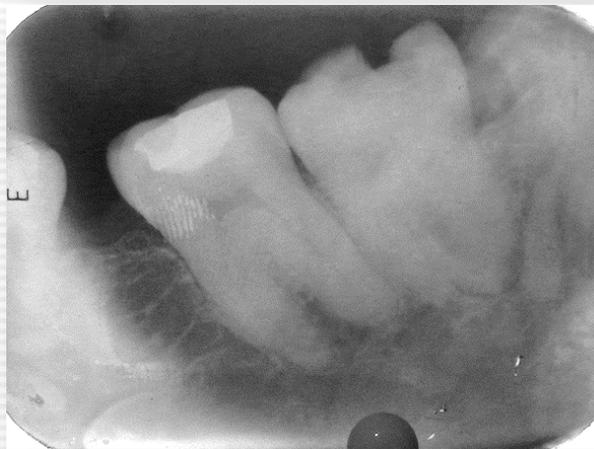
**Cita 1:** Se realiza remoción de lesión cariosa del órgano dentario 48 bajo anestesia local con Lidocaína/Epinefrina al 2% (36mg) y aislamiento absoluto, se procede a la instrumentación con pieza de mano de alta velocidad en el órgano dentario 38, y se obtiene una cavidad profunda cercana al techo pulpar (ver figura 1) y se decide colocar Silicato Tricálcico Semisintético (Biodentine®) como recubrimiento pulpar indirecto, y se deja en observación durante 2 meses debido a que la paciente refiere presentar dolor.

Figura 1. Se observa una cavidad tipo I según los criterios de Black, también observamos la profundidad y extensión de la misma.



**Cita 2, 2 meses 16 días posterior a la colocación:** La paciente acude a su cita, refiere no presentar sintomatología, se toma radiografía periapical del órgano dentario 38 para descartar si hay presencia de alteraciones de los tejidos perirradiculares (ver figura 2).

Figura 2. Imagen radiográfica de los órganos dentarios 35, 37 y 38. Podemos apreciar el trabeculado óseo y el espacio del ligamento periodontal en excelentes condiciones, observamos dos zonas radio-opacas en los órganos dentarios 35 y 37 correspondientes a obturaciones permanentes de amalgama, y en el órgano dentario 38 podemos apreciar la radio-opacidad del Silicato Tricálcico Semisintético (Biodentine®) el cual es prácticamente confundible con los tejidos dentarios propios.



La paciente no presentó sintomatología posterior a la colocación del Silicato Tricálcico Semisintético (Biodentine®) como recubrimiento pulpar indirecto, ni durante los 2 meses de espera.

### CASO CLINICO N° 8

#### 1) FICHA DE IDENTIFICACIÓN:

<b>NOMBRE</b>	<b>CSM</b>
<b>EDAD</b>	40 AÑOS
<b>LUGAR DE RESIDENCIA</b>	ESTADO DE MÉXICO, NEZAHUALCOYOTL
<b>LUGAR DE NACIMIENTO</b>	ESTADO DE MÉXICO, NEZAHUALCOYOTL
<b>SEXO</b>	FEMENINO
<b>ESTADO CIVIL</b>	CASADA
<b>OCUPACION</b>	AMA DE CASA
<b>ESCOLARIDAD</b>	PREPARATORIA
<b>ALERGIAS</b>	NEGADAS

#### 2) ANTECEDENTES HEREDITARIOS Y FAMILIARES.

Madre con Hipertensión Arterial

#### 3) ANTECEDENTES PERSONALES NO PATOLÓGICOS.

- Vivienda propia con piso de concreto, muros de tabique, techo de concreto, cuenta con todos los servicios intradomiciliarios, 3 habitaciones con ventilación adecuada.
- Frecuencia de baño 4 días a la semana, con cambio diario de ropa, aproximadamente se lava las manos 2 veces al día; utiliza cepillo, pasta dental aseo bucal con cambio de cepillo dental cada 6 meses.

- Realiza 3 comidas al día, comiendo carne blanca o roja de 3 veces a la semana, frutas y verduras diario.
- Cuadro de inmunizaciones completo.

**4) ANTECEDENTES PERSONALES PATOLOGICOS:**

- Esclerodermia en cara cabeza y cuello, y Artritis.

**5) INTERROGATORIO POR APARATOS Y SISTEMAS:**

<b>ESTADO EMOCIONAL</b>	ANSIEDAD
<b>NERVIOSO</b>	CEFALEA, MAREOS
<b>CARDIOVASCULAR</b>	ALTERADOS (POR LA ESCLERODERMIA)
<b>HEMATOPOYÉTICO</b>	ALTERADOS (POR LA ESCLERODERMIA)
<b>RESPIRATORIO</b>	DISNEA
<b>DIGESTIVO</b>	DIARREA CON FRECUENCIA 1 VEZ AL MES
<b>URINARIO</b>	DOLOR Y EDEMA RENAL
<b>ENDÓCRINO</b>	NO REFIERE SINTOMATOLOGÍA
<b>REPRODUCTOR FEMENINO</b>	NO REFIERE SINTOMATOLOGÍA
<b>REPRODUCTOR MASCULINO</b>	-----
<b>MUSCULOESQUELÉTICO</b>	ARTRITIS
<b>PIEL Y FANERAS</b>	ESCLERODERMIA

<b>MEDICAMENTOS UTILIZADOS COTIDIANAMENTE</b>	PREDNISONA 5mg AL DÍA, CALCITRIOL 125 mg AL DÍA, IBUPROFENO 200mg EN CASO DE DOLOR.
<b>FRECUENCIA DE USO</b>	-----
<b>MOTIVO</b>	ESCLERODERMIA

**6) PADECIMIENTO ACTUAL:** Esclerodermia

**7) EXPLORACIÓN FÍSICA:**

<b>ACTITUD DEL PACIENTE</b>	<b>COOPERADOR</b>
<b>MARCHA</b>	SIMETRICA Y BALANCEADA

**8) SOMATOMETRÍA Y SIGNOS VITALES:**

<b>PULSO</b>	<b>86 por minuto</b>
<b>TENSION ARTERIAL</b>	140/ 80 mm/Hg
<b>FRECUENCIA CARDIACA</b>	80 por minuto
<b>FRECUENCIA RESPIRATORIA</b>	16 por minuto
<b>TEMPERATURA</b>	36 ° C
<b>PESO</b>	70 Kg
<b>TALLA</b>	1.65 m

## 10) EXPLORACIÓN DE CABEZA Y CUELLO:

<b>CARA</b>	<b>Mesocéfalo</b>
<b>PERFIL</b>	Recto
<b>PIEL</b>	Fototipo V
<b>ALTERACIONES DE COLOR</b>	Esclerodermia
<b>CARA Y CUELLO</b>	Esclerodermia
<b>CADENA GANGLIONAR</b>	No palpables
<b>ARTICULACIÓN TEMPOROMANDIBULAR</b>	Sin alteraciones
<b>MUSCULOS</b>	Simétricos

## 9) EXPLORACIÓN INTRAORAL:

- Presenta mucosa oral bien hidratada, encías inflamadas y rojas, paladar y piso de boca con integridad completa, forma bien delimitada, consistencia suave, color rosa, sin secreciones, lengua saburral.

## 10) EXPLORACIÓN DENTARIA:

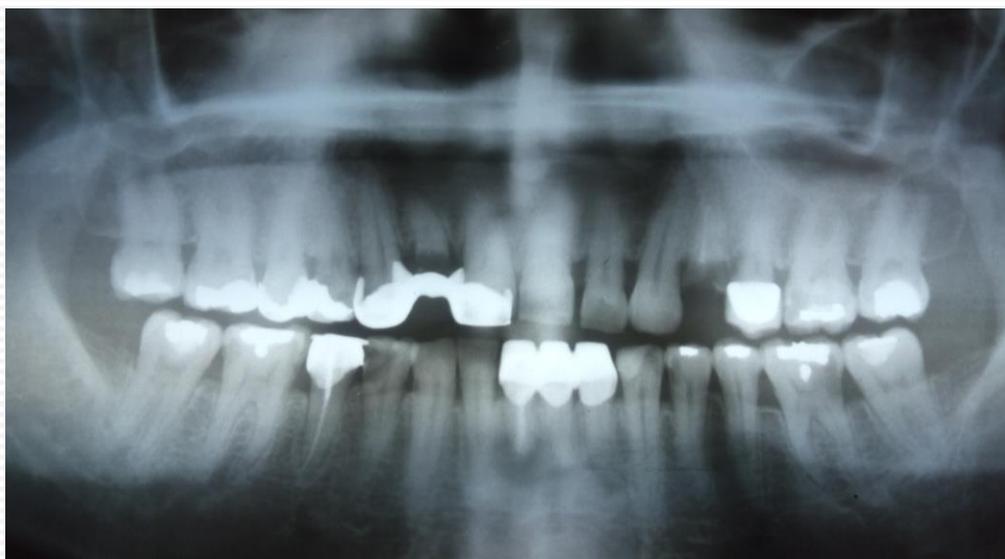
- Masticación bilateral con apertura máxima de 17 mm.
- Relación molar de Angle clase I.
- Relación de caninos según Angle clase I.
- Color, forma y estructura normal.
- Se observan lesiones cariosas del órgano dentario 16.
- Restos radiculares 24 y 34.  
Prótesis fijas desajustadas en 12,11,21,22.

## 10) EXAMENES DE GABINETE Y/O LABORATORIO:

Radiografías periapicales

### 11) DIAGNÓSTICO SISTÉMICO Y BUCAL:

- Paciente femenino de 40 años de edad, presenta alteraciones en el sistema musculo esquelético con artritis de 4 años de evolución, y esclerodermia controlada medicamente; presenta síntomas de posible Hipertensión arterial. Al diagnóstico intraoral, presenta periodontitis crónica, restos radiculares de los órganos 24 y 34, además de prótesis fijas mal ajustadas y caries de 2° grado en el órgano dentario 16.



Ortopantomografía, se observan restauraciones desajustadas en 14,15,16, prótesis fija de 3 unidades (13-12-11), resto radicular del órgano dentario 12, 24, prótesis fija de 3 unidades en 32-31-41, tratamiento de conductos en los órganos dentarios 41, 45, zona radiolúcida que circunscribe el ápice del órgano dentario 41.

**12) PRONÓSTICO:** Reservado debido a su condición médica y a los trastornos vasculo-nerviosos que conlleva.

### 13) TRATAMIENTO:

- FASE I Saneamiento básico: Historia clínica, profilaxis, técnica de cepillado, control de biofilm, eliminación de lesiones cariosas.
- FASE II Cirugía bucal: No requiere.
- FASE III Rehabilitación protésica: Cambio de prótesis fijas desajustadas.
- FASE IV Mantenimiento: Control de biofilm, técnica de cepillado, control odontológico cada 6 meses.

#### 14) DESARROLLO DEL TRATAMIENTO:

**Cita 1:** Se realiza la remoción de caries del órgano dentario 16 con previa anestesia local del nervio dentario posterior con infiltración de un cartucho de lidocaína/epinefrina al 2% (36mg), se coloca aislamiento absoluto con dique de hule; a la remoción total de caries se hace comunicación del cuerno pulpar distal (ver figura 1), se detiene el sangrado con una torunda de algodón estéril y se decide colocar Silicato Tricálcico Semisintético (Biodentine®) como recubrimiento pulpar directo (ver figura 2), se deja en observación.



Figura 1. Imagen clínica de la cavidad ocluso-mesial donde se muestra una comunicación pulpar, podemos observar el cuerno distal expuesto en el órgano dentario 16.

Figura 2. Imagen clínica del Recubrimiento pulpar directo, en éste paciente se optó por rellenar toda la cavidad en su totalidad con el medicamento.



**Cita 2: 15 días después de la colocación del Recubrimiento pulpar directo**, la paciente acude a su cita refiriendo presentar un dolor muy ligero, se toma radiografía periapical de control (ver figura 3), y se le cita dentro de 15 días para continuar con el seguimiento.

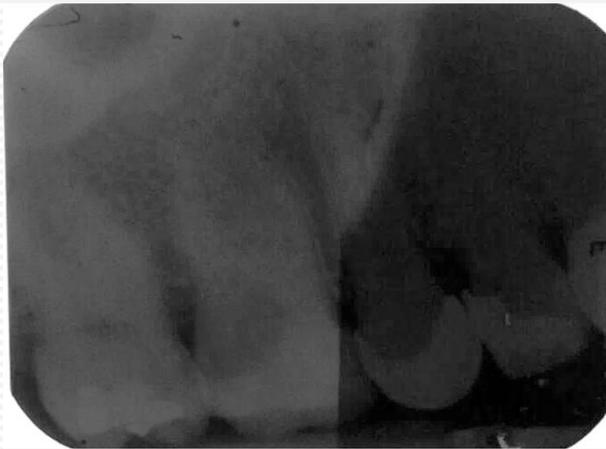


Figura 3. Imagen radiográfica de los órganos dentarios 14,15,16,17, observamos zonas radio-opacas correspondientes a incrustaciones metálicas en los órganos dentarios 14 y 15, y una obturación permanente en el órgano dentario 17. Se observa el órgano dentario 16 libre de procesos inflamatorios, se observa el trabeculado óseo y los tejidos perirradiculares con buena integridad.

**Cita 3: 1 mes posterior a la colocación del recubrimiento pulpar directo:** la paciente acude a consulta odontológica refiriendo no haber presentado mas dolor, ahora ya puede comer muy bien sin molestia alguna. Se toma radiografía periapical del órgano dentario 16 para continuar con el seguimiento radiográfico (ver figura 4).



Figura 4. Observamos el trabeculado óseo, espacio del ligamento periodontal sin alteraciones. En lo que respecta al órgano dentario 16, observamos ausencia de alteraciones o signos de inflamación.



**Radiografía periapical 8 meses después a la colocación de Biodentine®, ausencia completa de dolor, se colocó restauración definitiva de composite, radiográficamente no se observa reacciones de los tejidos dentarios.**

Podemos concluir que a pesar de la condición médica de la paciente y a las claras alteraciones vasculo-nerviosas que produce la esclerodermia, el recubrimiento pulpar directo realizado con el Silicato Tricálcico Semisintético (Biodentine®) cumplió la expectativa, al no haber sintomatología posterior a la comunicación pulpar, radiográficamente no se observan alteraciones. La paciente refiere *“Estoy muy contenta porque al hacerme este tratamiento, evitaron hacerme una endodoncia, además de que en un consultorio privado no me habría podido hacer este tratamiento”*.

### **CASO CLÍNICO N° 9**

#### **1) FICHA DE IDENTIFICACIÓN:**

<b>NOMBRE</b>	<b>PVB</b>
<b>EDAD</b>	45 AÑOS
<b>LUGAR DE RESIDENCIA</b>	ESTADO DE MÉXICO, NEZAHUALCOYOTL
<b>LUGAR DE NACIMIENTO</b>	MÉXICO, DISTRITO FEDERAL.
<b>SEXO</b>	FEMENINO
<b>ESTADO CIVIL</b>	CASADA
<b>OCUPACION</b>	AMA DE CASA
<b>ESCOLARIDAD</b>	MEDIO SUPERIOR
<b>ALERGIAS</b>	NEGADAS

#### **2) ANTECEDENTES HEREDITARIOS Y FAMILIARES.**

Madre con Hipertensión arterial, Diabetes Mellitus tipo II y obesidad; Padre con susceptibilidad a caries; Abuelo paterno con Diabetes mellitus.

#### **3) ANTECEDENTES PERSONALES NO PATOLÓGICOS.**

- Vivienda rentada con piso de mosaico, muros de tabique, techo de concreto, cuenta con todos los servicios intradomiciliarios, 5 habitaciones con ventilación adecuada.
- Frecuencia de baño 7 días a la semana, con cambio diario de ropa, aproximadamente se lava las manos 4 veces al día; utiliza cepillo, pasta dental aseo bucal con cambio de cepillo dental cada 6 meses.

- Realiza 3 comidas al día, comiendo carne blanca o roja de 3 veces a la semana, frutas y verduras diario.
- Cuadro de inmunizaciones completo.

#### 4) ANTECEDENTES PERSONALES PATOLOGICOS:

Varicela a los 9 años de edad, migraña a los 20 años de edad, colesterol elevado y sinusitis a los 43 años.

#### 5) INTERROGATORIO POR APARATOS Y SISTEMAS:

<b>ESTADO EMOCIONAL</b>	NO REFIERE SINTOMATOLOGÍA
<b>NERVIOSO</b>	CEFALEA
<b>CARDIOVASCULAR</b>	NO REFIERE SINTOMATOLOGÍA
<b>HEMATOPOYÉTICO</b>	NO REFIERE SINTOMATOLOGÍA
<b>RESPIRATORIO</b>	NO REFIERE SINTOMATOLOGÍA
<b>DIGESTIVO</b>	ESTREÑIMIENTO CON FRECUENCIA DE 1 VEZ POR SEMANA
<b>URINARIO</b>	NO REFIERE SINTOMATOLOGÍA
<b>ENDÓCRINO</b>	NO REFIERE SINTOMATOLOGÍA
<b>REPRODUCTOR FEMENINO</b>	NO REFIERE SINTOMATOLOGÍA
<b>REPRODUCTOR MASCULINO</b>	-----
<b>MUSCULOESQUELÉTICO</b>	PÉRDIDA DE PESO DE 12 kg EN 4 MESES
<b>PIEL Y FANERAS</b>	RESEQUEDAD, ALOPECIA 1 AÑO DE EVOLUCIÓN

<b>MEDICAMENTOS UTILIZADOS COTIDIANAMENTE</b>	NINGUNO
<b>FRECUENCIA DE USO</b>	-----
<b>MOTIVO</b>	-----

**6) PADECIMIENTO ACTUAL:** Alopecia y estreñimiento

**7) EXPLORACIÓN FÍSICA:**

<b>ACTITUD DEL PACIENTE</b>	<b>COOPERADOR</b>
<b>MARCHA</b>	SIMETRICA Y BALANCEADA

**8) SOMATOMETRÍA Y SIGNOS VITALES:**

<b>PULSO</b>	72 por minuto
<b>TENSION ARTERIAL</b>	120/ 80 mm/Hg
<b>FRECUENCIA CARDIACA</b>	70 por minuto
<b>FRECUENCIA RESPIRATORIA</b>	20 por minuto
<b>TEMPERATURA</b>	35 ° C
<b>PESO</b>	68 Kg
<b>TALLA</b>	1.72 m

### 9) EXPLORACIÓN DE CABEZA Y CUELLO:

<b>CARA</b>	<b>Mesocéfalo</b>
<b>PERFIL</b>	Recto
<b>PIEL</b>	Alopecia
<b>ALTERACIONES DE COLOR</b>	Sin alteración
<b>CARA Y CUELLO</b>	Sin alteración
<b>CADENA GANGLIONAR</b>	No se palpan ganglios
<b>ARTICULACIÓN TEMPOROMANDIBULAR</b>	Sin alteración
<b>MUSCULOS</b>	Simétricos

### 9) EXPLORACIÓN INTRAORAL:

- Presenta mucosa oral bien hidratada, encías sanas, paladar y piso de boca con integridad completa, textura firme, carrillos consistencia suave, color rosa, sin secreciones, lengua con puntilleo.

### 10) EXPLORACIÓN DENTARIA:

- Masticación bilateral con apertura máxima de 14 mm.
- Relación molar de Angle clase I izquierda, no hay relación molar derecha.
- Relación de caninos según Angle clase I.
- Color, forma y estructura normal.
- Se observan lesiones cariosas del órgano dentario 14,15, 16, 28, 34, 35 y 44.
- Edéntula parcial de los órganos dentarios 12 y 26.

### 10) EXAMENES DE GABINETE Y/O LABORATORIO:

Radiografías periapicales

### 11) DIAGNÓSTICO SISTÉMICO Y BUCAL:

Paciente femenino de 45 años de edad acude a consulta odontológica para cambiar obturaciones de amalgama por resina; refiere que su madre padece Hipertensión arterial, Diabetes Mellitus tipo II y obesidad; padre con susceptibilidad a caries y abuelo paterno con Diabetes Mellitus; ha sido intervenida quirúrgicamente por biopsia mamaria y cirugía de matriz, estreñimiento, pérdida de peso, disminución de agudeza visual y resequedad en piel y cabello; A la inspección de cavidad oral presenta Xerostomía matutina, caries en los órganos dentarios 14,15, 16, 28, 34, 35 y 44, presenta dolor ocasional en el órgano dentario 16 ocasionado por una pulpitis reversible, ausencia de los órganos dentarios 21 y 26 con prótesis bien ajustada, presenta obturaciones a base de amalgama en los órganos dentarios 24,25,27 bien ajustadas y en la exploración de ATM presenta con chasquido bilateral a la apertura.

**12) PRONÓSTICO:** Favorable, paciente muy cooperadora.

### 13) TRATAMIENTO:

- FASE I Saneamiento básico: Historia clínica, profilaxis, técnica de cepillado, control de biofilm eliminación de lesiones cariosas.
- FASE II Cirugía bucal: No requiere.
- FASE III Rehabilitación protésica: colocación de incrustación.
- FASE IV Mantenimiento: Control de biofilm, técnica de cepillado, control odontológico cada 6 meses.

**14) DESARROLLO DEL TRATAMIENTO:**Cita 1: se anestesia nervio dentario posterior 1 cartucho de lidocaína / epinefrina al 2 %, se infiltra 36 mg. Y se coloca aislado absoluto con dique de hule. Se procede a la remoción de la lesión cariosa del órgano dentario 16, debido a la extensión se obtiene una cavidad ocluso-distovestíbulo-palatina muy extensa (ver figura 1), se llega al techo pulpar, por ello se opta por colocar un Recubrimiento Pulpar Indirecto con Silicato Tricálcico Semisintético (Biodentine®) durante 2 semanas (ver figura 2) para lograr la producción de dentina de reparación y evitar la irritación del paquete vasculo-nervioso.

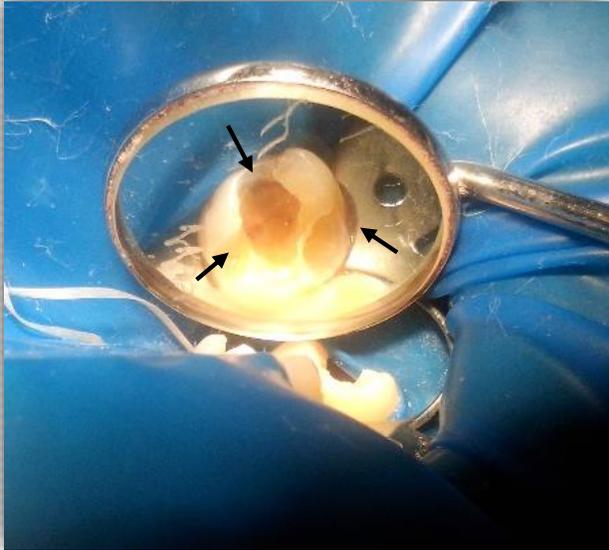


Figura 1. En la imagen clínica podemos observar la profundidad y extensión de una cavidad ocluso-disto-vestíbulo-palatina, una cavidad de mucha amplitud ya que abarca 4 de las 5 caras del órgano dentario, de igual forma se aprecia la cercanía con el tejido pulpar.

Figura 2. Colocación del recubrimiento pulpar indirecto con silicato Tricálcico Semisintético (Biodentine®) se observa que se llena por completo la cavidad para asegurar un sellado óptimo entre el medicamento y los tejidos dentarios.



**Cita 2: 15 días posteriores a la 9 del recubrimiento pulpar indirecto.** La paciente acude a su cita, refiere que no hay presencia de dolor inmediatamente después de la colocación del recubrimiento pulpar indirecto, se toma fotografía clínica y radiografía de control para descartar cualquier alteración radiográfica (ver figura 3 y 4).

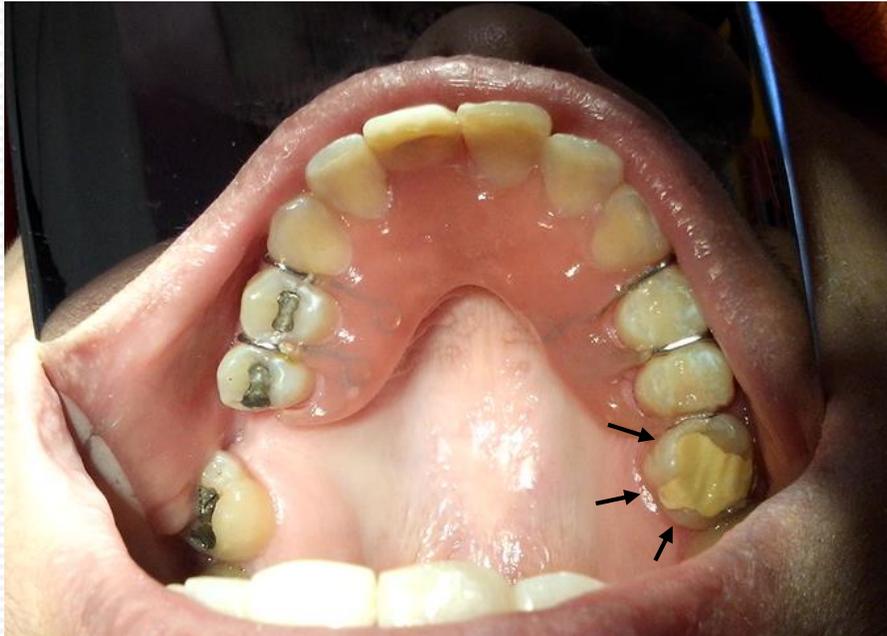


Figura 3. Fotografía clínica de la arcada superior donde se aprecia el fraguado total del Silicato Tricálcico Semisintético (Biodentine®).

Figura 4. Imagen radiográfica de los órganos dentarios 15,16,17, observamos el trabeculado óseo íntegro del órgano dentario 16, nótese la radiopacidad del Silicato Tricálcico Semisintético (Biodentine®) que es casi imperceptible, debido a que posee prácticamente la misma radio-opacidad que la dentina humana.



**Cita 3: 3 semanas posterior a la colocación del recubrimiento pulpar indirecto.**

La paciente acude a su cita, se procede a realizar la preparación para incrustación estética. Se anestesia el nervio dentario posterior con 1 cartucho de lidocaína / epinefrina al 2 %, se infiltran 36mg. Y se coloca aislado absoluto con dique de hule y se realiza la preparación para incrustación estética (Ver figura 5), cabe mencionar que el Silicato Tricálcico Semisintético se corta como la dentina, por lo que se utiliza una fresa de carburo de tungsteno fisura recta, y para el ángulo cabo superficial se utiliza una fresa de diamante de grano fino con anillo rojo y se coloca obturación temporal de ZOE con algodón.



Figura 5. fotografía clínica de la preparación para incrustación estética ocluso-disto-vestibulo-palatina, en la imagen podemos apreciar que se deja como base el Silicato Tricálcico Semisintético (Biodentine®).

**Cita 4: 45 días posterior a la colocación del recubrimiento pulpar indirecto.**

La paciente acude a su cita para realizar la cementación de la incrustación estética, el procedimiento de cementación es el mismo, se utiliza ácido grabador para grabar el Silicato Tricálcico Semisintético (Biodentine®) igual que el esmalte, se coloca adhesivo fotopolimerizable, mientras tanto, a la incrustación estética se le coloca silano y posterior a esto se le coloca adhesivo y se fotocura por separado, una vez realizado esto se procede a la colocación de la resina dual que servirá para adherir la incrustación estética al órgano dentario (ver figura 6).



Figura 6. Imagen clínica de la cementación de la incrustación estética ocluso-disto-vestibulo-palatina del órgano dentario 16.

Podemos concluir que el recubrimiento pulpar indirecto con Silicato Tricálcico Semisintético (Biodentine®) fue completamente exitoso, la paciente menciona que no presenta ningún problema durante el proceso de seguimiento, ella dice: *“Voy a traer a mis hijos para que los atiendan”*.

### CASO CLINICO N° 10

#### 1) FICHA DE IDENTIFICACIÓN:

<b>NOMBRE</b>	<b>PCS</b>
<b>EDAD</b>	5 AÑOS
<b>LUGAR DE RESIDENCIA</b>	ESTADO DE MÉXICO, NEZAHUALCOYOTL
<b>LUGAR DE NACIMIENTO</b>	MÉXICO, DISTRITO FEDERAL
<b>SEXO</b>	FEMENINO
<b>ESTADO CIVIL</b>	SOLTERA
<b>OCUPACION</b>	ESTUDIANTE
<b>ESCOLARIDAD</b>	KINDER
<b>ALERGIAS</b>	PENICILINA

#### 2) ANTECEDENTES HEREDITARIOS Y FAMILIARES.

Abuela y tía materna con Diabetes Mellitus, dieta como factor de riesgo a caries.

#### 3) ANTECEDENTES PERSONALES NO PATOLÓGICOS.

- Vivienda propia con piso de mosaico, muros de tabique, techo de concreto, cuenta con todos los servicios intradomiciliarios, 5 habitaciones con ventilación adecuada.
- Frecuencia de baño 7 días a la semana, con cambio diario de ropa, aproximadamente se lava las manos 15 veces al día; utiliza cepillo, pasta dental aseo bucal con cambio de cepillo dental cada 6 meses.
- Realiza 3 comidas al día, comiendo carne blanca o roja de 3 a 5 veces a la semana, frutas y verduras diario, cuadro de inmunizaciones completo.

**4) ANTECEDENTES PERSONALES PATOLOGICOS:**

- Rinitis alérgica.

**5) INTERROGATORIO POR APARATOS Y SISTEMAS:**

<b>ESTADO EMOCIONAL</b>	<b>NO REFIERE SINTOMATOLOGÍA</b>
<b>NERVIOSO</b>	NO REFIERE SINTOMATOLOGÍA
<b>CARDIOVASCULAR</b>	NO REFIERE SINTOMATOLOGÍA
<b>HEMATOPOYÉTICO</b>	NO REFIERE SINTOMATOLOGÍA
<b>RESPIRATORIO</b>	NO REFIERE SINTOMATOLOGÍA
<b>DIGESTIVO</b>	NO REFIERE SINTOMATOLOGÍA
<b>URINARIO</b>	NO REFIERE SINTOMATOLOGÍA
<b>ENDÓCRINO</b>	NO REFIERE SINTOMATOLOGÍA
<b>REPRODUCTOR FEMENINO</b>	NO REFIERE SINTOMATOLOGÍA
<b>REPRODUCTOR MASCULINO</b>	-----
<b>MUSCULOESQUELÉTICO</b>	NO REFIERE SINTOMATOLOGÍA
<b>PIEL Y FANERAS</b>	NO REFIERE SINTOMATOLOGÍA

<b>MEDICAMENTOS UTILIZADOS COTIDIANAMENTE</b>	<b>PARACETAMOL, AMBROXOL</b>
<b>FRECUENCIA DE USO</b>	<b>1 VEZ POR SEMANA</b>
<b>MOTIVO</b>	<b>TOS</b>

**6) PADECIMIENTO ACTUAL:** Rinitis alérgica

**7) EXPLORACIÓN FÍSICA:**

<b>ACTITUD DEL PACIENTE</b>	<b>COOPERADOR</b>
<b>MARCHA</b>	<b>SIMETRICA Y BALANCEADA</b>

**8) SOMATOMETRÍA Y SIGNOS VITALES:**

<b>PULSO</b>	72 por minuto
<b>TENSION ARTERIAL</b>	110/ 70 mm/Hg
<b>FRECUENCIA CARDIACA</b>	70 por minuto
<b>FRECUENCIA RESPIRATORIA</b>	20 por minuto
<b>TEMPERATURA</b>	35 ° C
<b>PESO</b>	16 Kg
<b>TALLA</b>	80 cm

### 9) EXPLORACIÓN DE CABEZA Y CUELLO:

<b>CARA</b>	<b>Mesocéfalo</b>
<b>PERFIL</b>	Recto
<b>PIEL</b>	Fototipo IV
<b>ALTERACIONES DE COLOR</b>	Sin alteración
<b>CARA Y CUELLO</b>	Sin alteración
<b>CADENA GANGLIONAR</b>	No se palpan ganglios
<b>ARTICULACIÓN TEMPOROMANDIBULAR</b>	Sin alteración
<b>MUSCULOS</b>	Simétricos

### 9) EXPLORACIÓN INTRAORAL:

- Presenta mucosa oral bien hidratada, encías, paladar en U y piso de boca con integridad completa, forma bien determinada, consistencia suave, color rosa coral, sin secreciones.

### 10) EXPLORACIÓN DENTARIA:

- Masticación bilateral con apertura máxima de 10 mm.
- Arco de Baume tipo 1. No se puede saber el plano terminal debido a la extensión de la lesión cariosa.
- Color, forma y estructura normal.
- Se observan lesiones cariosas de los órganos dentarios: 55, 54, 52, 61, 62, 63, 64, 65, 75,74, 84 y 85
- Restos radiculares de los órganos dentarios 51,52,62
- Ausencia del órgano dentario 61.

## 10) EXAMENES DE GABINETE Y/O LABORATORIO:

Radiografías periapicales

## 11) DIAGNÓSTICO SISTÉMICO Y BUCAL:

Paciente femenino de 5 años de edad, acude a consulta odontológica para eliminar caries, refiere ser alérgica a penicilina, padece rinitis alérgica. Al interrogatorio por aparatos y sistemas refiere tos con frecuencia de una vez por semana, tomando Ambroxol para disminuir las molestias. A la exploración intraoral presenta caries rampante en los órganos 55, 54, 52, 62, 64, 65, 75, 74, 84 y 85

12) PRONÓSTICO: Favorable, paciente muy cooperadora.

## 13) TRATAMIENTO:

- FASE I Saneamiento básico: Historia clínica, profilaxis, técnica de cepillado, control de biofilm, eliminación de lesiones cariosas.
- FASE II Cirugía bucal: No requiere.
- FASE III Rehabilitación protésica: rehabilitación con coronas de acero-cromo. Y colocación de placa Schwartz con pónicos como mantenedor de espacio.
- FASE IV Mantenimiento: Control de biofilm, técnica de cepillado, control odontológico cada 6 meses.

## 14) DESARROLLO DEL TRATAMIENTO:

**Cita 1:** la paciente acude a consulta acompañada de su mamá, se procede a la realización del procedimiento clínico infiltrando un cartucho de anestésico dental Lidocaína/ Epinefrina al 2%, (36mg) en el nervio dentario anterior, se elimina la lesión cariosa con pieza de mano de alta velocidad y fresa de bola de carburo de tungsteno N°3, realizado bajo aislamiento relativo debido a la gran destrucción del tejido dentario (ver figura 1), se coloca Silicato Tricálcico Semisintético (Biodentine®) como recubrimiento pulpar indirecto. (ver figura 2).

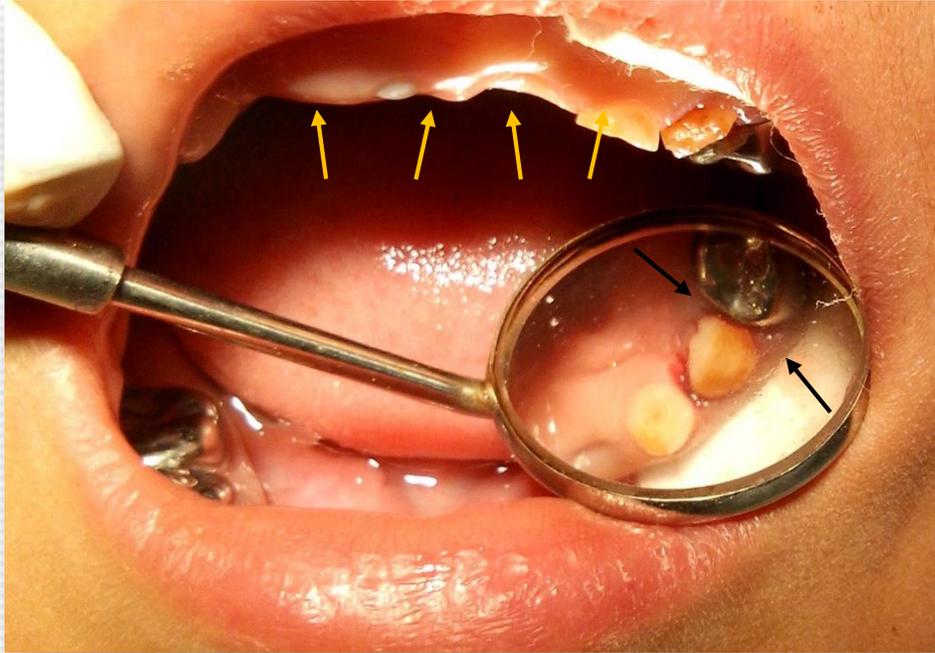


Figura 1. Fotografía clínica del órgano dentario 63 donde se aprecia la gran pérdida de tejido dentario, y la presencia de caries rampante en un paciente infantil.



Figura 2. Fotografía clínica de la colocación y reconstrucción del órgano dentario 63 con Silicato Tricálcico Semisintético (Biodentine®)

**Cita 2. 7 días posterior a la colocación del recubrimiento pulpar indirecto. Silicato Tricálcico Semisintético (Biodentine®).** La paciente acude a consulta para tomar radiografía de seguimiento (ver figura 3), refiere no haber presentado dolor.

Figura 3. Imagen radiográfica del órgano dentario 63 donde podemos observar que el Silicato Tricálcico Semisintético (Biodentine®) tiene prácticamente la misma radio-opacidad que el tejido dentario humano, donde es casi imperceptible distinguir la división entre el material y el tejido natural. Así como la presencia de los órganos dentarios permanentes que se encuentran próximos a erupcionar.



Podemos concluir que el recubrimiento pulpar indirecto fue de gran ayuda para la posterior colocación de una corona acero cromo, no presentó sintomatología.

### CASO CLINICO N° 11

#### 1) FICHA DE IDENTIFICACIÓN:

<b>NOMBRE</b>	<b>JMIL</b>
<b>EDAD</b>	<b>8 AÑOS</b>
<b>LUGAR DE RESIDENCIA</b>	<b>ESTADO DE MÉXICO, NEZAHUALCOYOTL</b>
<b>LUGAR DE NACIMIENTO</b>	<b>ESTADO DE MÉXICO, NEZAHUALCOYOTL</b>
<b>SEXO</b>	<b>FEMENINO</b>
<b>ESTADO CIVIL</b>	<b>SOLTERA</b>
<b>OCUPACION</b>	<b>ESTUDIANTE</b>
<b>ESCOLARIDAD</b>	<b>PRIMARIA</b>
<b>ALERGIAS</b>	<b>NEGADAS</b>

#### 2) ANTECEDENTES HEREDITARIOS Y FAMILIARES.

Abuelos maternos con diabetes mellitus.

#### 3) ANTECEDENTES PERSONALES NO PATOLÓGICOS.

- Vivienda propia con piso de mosaico, muros de tabique, techo de concreto, cuenta con todos los servicios intradomiciliarios, 3 habitaciones con ventilación adecuada.
- Frecuencia de baño 7 días a la semana, con cambio diario de ropa, aproximadamente se lava las manos 7 veces al día; utiliza cepillo, pasta dental aseo bucal con cambio de cepillo dental cada 6 meses.

- Realiza 3 comidas al día, comiendo carne blanca o roja de 5 veces a la semana, frutas y verduras diario.
- Cuadro de inmunizaciones completo.

**4) ANTECEDENTES PERSONALES PATOLOGICOS:**

- Negados

**5) INTERROGATORIO POR APARATOS Y SISTEMAS:**

<b>ESTADO EMOCIONAL</b>	<b>NO REFIERE SINTOMATOLOGÍA</b>
<b>NERVIOSO</b>	NO REFIERE SINTOMATOLOGÍA
<b>CARDIOVASCULAR</b>	NO REFIERE SINTOMATOLOGÍA
<b>HEMATOPOYÉTICO</b>	NO REFIERE SINTOMATOLOGÍA
<b>RESPIRATORIO</b>	NO REFIERE SINTOMATOLOGÍA
<b>DIGESTIVO</b>	NO REFIERE SINTOMATOLOGÍA
<b>URINARIO</b>	NO REFIERE SINTOMATOLOGÍA
<b>ENDÓCRINO</b>	NO REFIERE SINTOMATOLOGÍA
<b>REPRODUCTOR FEMENINO</b>	NO REFIERE SINTOMATOLOGÍA
<b>REPRODUCTOR MASCULINO</b>	-----
<b>MUSCULOESQUELÉTICO</b>	NO REFIERE SINTOMATOLOGÍA
<b>PIEL Y FANERAS</b>	NO REFIERE SINTOMATOLOGÍA

<b>MEDICAMENTOS UTILIZADOS COTIDIANAMENTE</b>	<b>NINGUNO</b>
<b>FRECUENCIA DE USO</b>	-----
<b>MOTIVO</b>	-----

**6) PADECIMIENTO ACTUAL:** aparentemente sana

**7) EXPLORACIÓN FÍSICA:**

<b>ACTITUD DEL PACIENTE</b>	<b>COOPERADOR</b>
<b>MARCHA</b>	<b>SIMETRICA Y BALANCEADA</b>

**8) SOMATOMETRÍA Y SIGNOS VITALES:**

<b>PULSO</b>	72 por minuto
<b>TENSION ARTERIAL</b>	110/ 70 mm/Hg
<b>FRECUENCIA CARDIACA</b>	70 por minuto
<b>FRECUENCIA RESPIRATORIA</b>	20 por minuto
<b>TEMPERATURA</b>	35 ° C
<b>PESO</b>	32 Kg
<b>TALLA</b>	1.32 m

### 9) EXPLORACIÓN DE CABEZA Y CUELLO:

<b>CARA</b>	<b>Mesocéfalo</b>
<b>PERFIL</b>	Recto
<b>PIEL</b>	fototipo IV
<b>ALTERACIONES DE COLOR</b>	Sin alteración
<b>CARA Y CUELLO</b>	Sin alteración
<b>CADENA GANGLIONAR</b>	No se palpan ganglios
<b>ARTICULACIÓN TEMPOROMANDIBULAR</b>	Sin alteración
<b>MUSCULOS</b>	Simétricos

### 9) EXPLORACIÓN INTRAORAL:

- Presenta mucosa oral bien hidratada, encías, paladar en U y piso de boca con integridad completa, forma bien determinada, consistencia suave, color rosa coral, sin secreciones.

### 10) EXPLORACIÓN DENTARIA:

- Masticación bilateral con apertura máxima de 14 mm.
- Dentición mixta
- Relación molar clase I según Angle.
- Color, forma y estructura normal.
- Se observan lesiones cariosas de los órganos dentarios: 16, 26, 36, 46 y 47.

### 10) EXAMENES DE GABINETE Y/O LABORATORIO:

Radiografías periapicales

### 11) DIAGNÓSTICO SISTÉMICO Y BUCAL:

Paciente femenino de 8 años de edad, aparentemente sano al interrogatorio por aparatos y sistemas, presenta lesiones cariosas de primer y segundo grado en los órganos dentarios 16, 26, 36, 46, 55, 64, 65, 84 y 85.

12) **PRONÓSTICO:** Favorable, paciente muy cooperadora.

### 13) TRATAMIENTO:

- FASE I Saneamiento básico: Historia clínica, profilaxis, técnica de cepillado, control de biofilm, eliminación de lesiones cariosas.
- FASE II Cirugía bucal: No requiere.
- FASE III Rehabilitación protésica: No requiere
- FASE IV Mantenimiento: Control de biofilm, técnica de cepillado, control odontológico cada 6 meses.

### 14) DESARROLLO DEL TRATAMIENTO:

**Cita 1:** Se infiltra un cartucho de anestésico dental 36mg (Lidocaína/ Epinefrina al 2%) en el nervio dentario posterior y se colca aislamiento absoluto con dique y grapa. Se realiza remoción completa de la lesión cariosa órgano dentario 85 (ver figura 1). Se decide clocar un recubrimiento pulpar indirecto con Silicato Tricálcico Semisintético (Biodentine®) ver figura 2).



Figura 1. Fotografía clínica del órgano dentario 85, donde podemos apreciar la extensión de la cavidad ocasionada por una lesión cariosa profunda, así como la cercanía con el tejido pulpar.

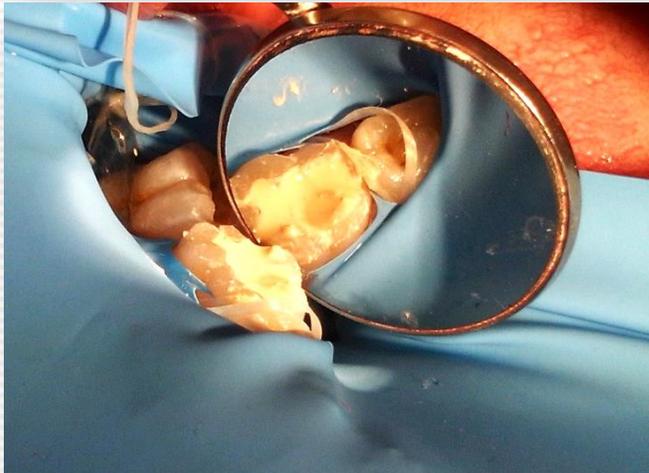


Figura 2. Fotografía clínica del órgano dentario 85 posterior a la colocación del recubrimiento pulpar indirecto Silicato Tricálcico Semisintético (Biodentine®), donde se colocó a tope para asegurar el óptimo sellado entre el medicamento y los tejidos dentarios.

**Cita 2: 15 días posterior a la colocación del recubrimiento pulpar indirecto.** La paciente acude a su cita en compañía de su mama, no refiere sintomatología, se toma radiografía periapical de control. (ver figura 3) concluyendo que fue un tratamiento exitoso donde evitamos la realización de una pulpotomía, al haber regeneración de dentina terciaria.



Figura 3. Imagen radiográfica del órgano dentario 16 y 85, se observa sin alteraciones radiográficas, donde el Silicato Tricálcico Semisintético (Biodentine®) es imperceptible, también observamos la presencia de la corona dentaria del órgano dentario permanente 15.

### CASO CLINICO N° 12

#### 1) FICHA DE IDENTIFICACIÓN:

<b>NOMBRE</b>	<b>LDHT</b>
<b>EDAD</b>	6 AÑOS
<b>LUGAR DE RESIDENCIA</b>	ESTADO DE MÉXICO, NEZAHUALCOYOTL
<b>LUGAR DE NACIMIENTO</b>	ESTADO DE MÉXICO, NEZAHUALCOYOTL
<b>SEXO</b>	MASCULINO
<b>ESTADO CIVIL</b>	SOLTERO
<b>OCUPACION</b>	ESTUDIANTE
<b>ESCOLARIDAD</b>	KINDER
<b>ALERGIAS</b>	NEGADOS

#### 2) ANTECEDENTES HEREDITARIOS Y FAMILIARES.

No refiere.

#### 3) ANTECEDENTES PERSONALES NO PATOLÓGICOS.

- Vivienda propia con piso de mosaico, muros de tabique, techo de concreto, cuenta con todos los servicios intradomiciliarios, 5 habitaciones con ventilación adecuada.
- Frecuencia de baño 5 días a la semana, con cambio diario de ropa, aproximadamente se lava las manos 6 veces al día; utiliza cepillo, pasta dental aseo bucal con cambio de cepillo dental cada 6 meses.

- Realiza 3 comidas al día, comiendo carne blanca o roja de 4 veces a la semana, frutas y verduras diario.
- Cuadro de inmunizaciones completo.

**4) ANTECEDENTES PERSONALES PATOLOGICOS:**

- Negados.

**5) INTERROGATORIO POR APARATOS Y SISTEMAS:**

<b>ESTADO EMOCIONAL</b>	<b>NO REFIERE SINTOMATOLOGÍA</b>
<b>NERVIOSO</b>	NO REFIERE SINTOMATOLOGÍA
<b>CARDIOVASCULAR</b>	NO REFIERE SINTOMATOLOGÍA
<b>HEMATOPOYÉTICO</b>	NO REFIERE SINTOMATOLOGÍA
<b>RESPIRATORIO</b>	NO REFIERE SINTOMATOLOGÍA
<b>DIGESTIVO</b>	NO REFIERE SINTOMATOLOGÍA
<b>URINARIO</b>	NO REFIERE SINTOMATOLOGÍA
<b>ENDÓCRINO</b>	NO REFIERE SINTOMATOLOGÍA
<b>REPRODUCTOR FEMENINO</b>	-----
<b>REPRODUCTOR MASCULINO</b>	NO REFIERE SINTOMATOLOGÍA
<b>MUSCULOESQUELÉTICO</b>	NO REFIERE SINTOMATOLOGÍA
<b>PIEL Y FANERAS</b>	NO REFIERE SINTOMATOLOGÍA

<b>MEDICAMENTOS UTILIZADOS COTIDIANAMENTE</b>	PARACETAMOL
<b>FRECUENCIA DE USO</b>	-----
<b>MOTIVO</b>	CUANDO PRESENTA FIEBRE

**6) PADECIMIENTO ACTUAL:** Aparentemente sano

**7) EXPLORACIÓN FÍSICA:**

<b>ACTITUD DEL PACIENTE</b>	COOPERADOR
<b>MARCHA</b>	SIMETRICA Y BALANCEADA

**8) SOMATOMETRÍA Y SIGNOS VITALES:**

<b>PULSO</b>	70 por minuto
<b>TENSION ARTERIAL</b>	110/ 70 mm/Hg
<b>FRECUENCIA CARDIACA</b>	70 por minuto
<b>FRECUENCIA RESPIRATORIA</b>	20 por minuto
<b>TEMPERATURA</b>	35 ° C
<b>PESO</b>	18 Kg
<b>TALLA</b>	91cm

### 9) EXPLORACIÓN DE CABEZA Y CUELLO:

<b>CARA</b>	<b>Mesocéfalo</b>
<b>PERFIL</b>	Recto
<b>PIEL</b>	Fototipo IV
<b>ALTERACIONES DE COLOR</b>	Sin alteración
<b>CARA Y CUELLO</b>	Sin alteración
<b>CADENA GANGLIONAR</b>	No se palpan ganglios
<b>ARTICULACIÓN TEMPOROMANDIBULAR</b>	Sin alteración
<b>MUSCULOS</b>	Simétricos

### 9) EXPLORACIÓN INTRAORAL:

- Presenta mucosa oral bien hidratada, encías, paladar en U y piso de boca con integridad completa, forma bien determinada, consistencia suave, color rosa coral, sin secreciones.

### 10) EXPLORACIÓN DENTARIA:

- Masticación bilateral con apertura máxima de 13 mm.
- Arco de Baume tipo 2, plano terminal mesial, presenta desgaste de caninos primarios.
- Color, forma y estructura normal.
- Se observan lesiones cariosas de los órganos dentarios: 55, 54, 53, 64, 65, 75, 74, 84 y 85

### 10) EXAMENES DE GABINETE Y/O LABORATORIO:

Radiografías periapicales

### 11) DIAGNÓSTICO SISTÉMICO Y BUCAL:

Paciente masculino de 6 años de edad, aparentemente sano, presenta lesiones cariosas de segundo grado en los órganos dentarios 55, 54, 53, 64, 65, 75, 74, 84 y 85.

### 12) PRONÓSTICO: Favorable

### 13) TRATAMIENTO:

- FASE I Saneamiento básico: Historia clínica, profilaxis, técnica de cepillado, control de biofilm, eliminación de lesiones cariosas.
- FASE II Cirugía bucal: No requiere.
- FASE III Rehabilitación protésica: No requiere
- FASE IV Mantenimiento: Control de biofilm, técnica de cepillado, control odontológico cada 6 meses.

### 14) DESARROLLO DEL TRATAMIENTO:

**Cita 1:** Se anestesia nervio dentario inferior con un cartucho de lidocaína/epinefrina al 2% (36mg) y se coloca aislado absoluto con dique de hule, se toma radiografía periapical previa debido a la extensión de la lesión cariosa (ver figura 1) y se realiza la remoción del tejido cariado en el órgano dentario 85 utilizando un excavador y se obtiene como resultado una comunicación pulpar, (ver figura 1), se realiza hemostasia con una torunda de algodón estéril, para posteriormente colocar un



recubrimiento pulpar directo con Silicato Tricálcico Semisintético (Biodentine®) y se deja en observación por 2 semanas (ver figura 2).

Figura 1. Imagen radiográfica del órgano dentario 85, podemos apreciar en la imagen una obturación con amalgama en el órgano dentario donde presenta tejido desmineralizado concentrándose mayormente en la porción distal.



Figura 2. Fotografía clínica donde se observa la comunicación pulpar, podemos observar el sangrado del tejido pulpar.

Cabe mencionar que debe realizarse una correcta hemostasia previa a la colocación del Silicato Tricálcico Semisintético (Biodentine®).

Figura 3. Fotografía clínica posterior a la colocación del recubrimiento pulpar directo en el órgano dentario 85.



**Cita 2: 21 días después de la colocación del recubrimiento pulpar directo con Silicato Tricálcico Semisintético (Biodentine®).** La mama refiere que el paciente no presentó dolor, por lo que se toma radiografía de control (ver figura 4).

Figura 4. Observamos que el Silicato Tricálcico Semisintético (Biodentine®) se mimetiza completamente con los tejidos dentarios, no hay presencia de lesiones radiográficas ni clínicas.



#### RADIOGRAFÍA 6 MESES POSTERIOR A LA COLOCACIÓN DEL RECUBRIMIENTO PULPAR DIRECTO.



Radiográficamente observamos la formación de tejido, hay ausencia de reacción de los tejidos perirradiculares, dicho tejido según la bibliografía consultada es dentina terciaria o reparativa. **Podemos concluir que el recubrimiento pulpar directo con Silicato Tricálcico Semisintético (Biodentine®) fue exitoso,**

ya que el paciente no presentó molestias y no se realizó un tratamiento mutilatorio como lo es la pulpotomía, el paciente está contento, radiográficamente se observa aumento de presunta dentina terciaria.

### CASO CLÍNICO N°13

#### 1) FICHA DE IDENTIFICACIÓN:

<b>NOMBRE</b>	<b>GBRM</b>
<b>EDAD</b>	62 AÑOS
<b>LUGAR DE RESIDENCIA</b>	ESTADO DE MÉXICO
<b>LUGAR DE NACIMIENTO</b>	CD MX, MEXICO
<b>SEXO</b>	FEMENINO
<b>ESTADO CIVIL</b>	CASADA
<b>OCUPACION</b>	ENFERMERA JUBILADA
<b>ESCOLARIDAD</b>	LICENCIATURA
<b>ALERGIAS</b>	PENICILINA

#### 2) ANTECEDENTES HEREDITARIOS Y FAMILIARES.

Madre con Hipertensión Arterial y Artritis reumatoide; hermano con Diabetes Mellitus tipo II

#### 3) ANTECEDENTES PERSONALES NO PATOLÓGICOS.

- Vivienda propia con piso de mosaico, muros de tabique, techo de concreto, cuenta con todos los servicios intradomiciliarios, 4 habitaciones con ventilación adecuada.
- Frecuencia de baño 7 días a la semana, con cambio diario de ropa, aproximadamente se lava las manos 10 veces al día; utiliza cepillo, pasta dental, enjuague e hilo dental para aseo bucal con cambio de cepillo dental cada 4 meses.
- Realiza 5 comidas al día, comiendo carne blanca o roja de 3 a 5 veces a la semana, frutas y verduras diario.

- Cuadro de inmunizaciones completo.

#### 4) ANTECEDENTES PERSONALES PATOLOGICOS:

- Padeció sarampión a los 2 años, rubeola a los 4 años, varicela a los 8 años, hipotiroidismo a los 47 y osteoporosis a los 60; todos con control médico sin complicaciones.

#### 5) INTERROGATORIO POR APARATOS Y SISTEMAS:

<b>ESTADO EMOCIONAL</b>	<b>NO REFIERE SINTOMATOLOGÍA</b>
<b>NERVIOSO</b>	NO REFIERE SINTOMATOLOGÍA
<b>CARDIOVASCULAR</b>	NO REFIERE SINTOMATOLOGÍA
<b>HEMATOPOYÉTICO</b>	NO REFIERE SINTOMATOLOGÍA
<b>RESPIRATORIO</b>	<b>Ronquido.</b>
<b>DIGESTIVO</b>	NO REFIERE SINTOMATOLOGÍA
<b>URINARIO</b>	NO REFIERE SINTOMATOLOGÍA
<b>ENDÓCRINO</b>	<b>Disminución de la agudeza visual con 10 años de evolución.</b>
<b>REPRODUCTOR FEMENINO</b>	NO REFIERE SINTOMATOLOGÍA
<b>REPRODUCTOR MASCULINO</b>	NO REFIERE SINTOMATOLOGÍA
<b>MUSCULOESQUELÉTICO</b>	<b>Artralgia, artritis y calambres con 2 años de evolución.</b>
<b>PIEL Y FANERAS</b>	NO REFIERE SINTOMATOLOGÍA

<b>MEDICAMENTOS UTILIZADOS COTIDIANAMENTE</b>	Levotiroxina 100 mg
<b>FRECUENCIA DE USO</b>	100 mg cada 24 horas
<b>MOTIVO</b>	Hipotiroidismo

**6) PADECIMIENTO ACTUAL:** Hipotiroidismo y Osteoporosis, ambas controladas medicamente.

**7) EXPLORACIÓN FÍSICA:**

**8) EXPLORACIÓN INTRAORAL:**

- Presenta una hidratación normal, con mucosa, encías, paladar y piso de boca con integridad completa, forma bien determinada, consistencia suave, color normal de acuerdo al fenotipo, sin secreciones.

**9) EXPLORACIÓN DENTARIA:**

- Los tejidos blandos presentan hidratación normal, con consistencia suave y forma bien delimitada.
- Articulación temporomandibular presenta salto condilar en función a la apertura y cierre sin dolor.
- Masticación bilateral con apertura máxima de 14 mm.
- Relación molar de Angle perdida.
- Relación de caninos según Angle clase I.
- Color, forma y estructura normal.
- Se observan lesiones cariosas de los órganos dentarios: 27, 23, 22, 12, 13, 17, 34, 44, 45 y 46.
- Edentulismo parcial superior e inferior de los órganos: 18, 15, 14, 24, 25, 28, 38, 37, 36, 46, 47 y 48.
- Restauraciones desajustadas a base de resina.

## 10) EXAMENES DE GABINETE Y/O LABORATORIO:

Ortopantomografía (Ver Figura 1). Se observa ligera disminución vertical de hueso, edentulismo parcial, lesiones cariosas y obturaciones.



Figura 1. Ortopantomografía

## 11) DIAGNÓSTICO SISTÉMICO Y BUCAL:

- Paciente femenino de 62 años de edad, acude a consulta odontológica para realizar tratamiento de rehabilitación protésica; al interrogatorio por aparatos y sistemas refiere haber sido diagnosticada con hipotiroidismo hace 15 años, controlada medicamente con Levotiroxina 100 mg cada 24 horas; así como Osteoporosis controlada. A nivel de cabeza y cuello presenta Articulación temporomandibular con salto condilar en función en apertura y cierre sin dolor, relación molar de Angle perdida debido al edentulismo parcial. Caries de segundo y tercer grado y restauraciones desajustadas.

**12) PRONÓSTICO:** Favorable, la paciente no corre con algún contratiempo con el tratamiento planeado, es regular en sus citas.

### 13) TRATAMIENTO:

- FASE I Saneamiento básico: Historia clínica, profilaxis, técnica de cepillado, control de biofilm, eliminación de lesiones cariosas.
- FASE II Cirugía bucal: No requiere.
- FASE III Rehabilitación protésica: Colocación de corona metálica, incrustaciones y placas parciales superior e inferior.
- FASE IV Mantenimiento: Control de biofilm, técnica de cepillado, control odontológico cada 6 meses.

### 14) DESARROLLO DEL TRATAMIENTO:

**Cita 1:** Acude el paciente a consulta para realizar preparación para incrustación en el órgano dentario 26; se anestesia el nervio dentario posterior superior con un cartucho de Lidocaína/Epinefrina al 2% (36mg) y se coloca aislamiento absoluto con dique de hule; se realiza la remoción de una obturación temporal a base de ZOE e Hidróxido de Calcio químicamente puro (Ver figura 2), ya que dos semanas antes hubo una comunicación pulpar como consecuencia de la remoción de tejido reblandecido que se encontraba debajo de una incrustación metálica desajustada; la paciente refiere sensibilidad dentaria, razón por la cual se decide colocar un segundo recubrimiento pulpar directo con Silicato Tricálcico Semisintético (Biodentine®) (Ver figura 3) y se deja en observación por dos semanas.



Figura 2. Remoción de la obturación temporal, se observa la extensión de la cavidad mesio-ocluso-distal.

Figura 3. Colocación del Recubrimiento Pulpar Directo



**Cita 2, 7 días posterior a la colocación:** La paciente acude a su cita, refiere un poco de sensibilidad y zona adolorida por uso de grapa para aislamiento, se toma radiografía periapical (Ver figura 4).

Figura 4. Radiografía periapical del órgano dentario 26, donde se observa que el material al ser muy parecido a la dentina humana, se observa ligeramente radiopaco.



**Cita 3, 14 días posterior a la colocación:** La paciente acude a su cita, ya no refiere sintomatología, se toma radiografía periapical de seguimiento (Ver figura 5)



Figura 5. se observa menos la diferencia entre el Silicato Tricálcico Semisintético (Biodentine®) y la dentina, no presenta alteración visible radiográfica ni clínicamente.

**Cita 4, 30 días posterior a la colocación:** El paciente refiere completa comodidad, ausencia de dolor o sensibilidad, se decide realizar preparación para colocación de la incrustación.

La paciente ha dicho estar muy a gusto con el tratamiento realizado, ella al tener la experiencia de un tratamiento de conductos, refiere que este nuevo medicamento "*Es una maravilla porque evita las endodoncias que son tan dolorosas*"; por ello podemos decir que el uso de este recubrimiento pulpar directo ha sido exitoso y el órgano dentario podrá continuar vital más tiempo.

## IMPACTO Y TRASCENDENCIA

Sabemos que actualmente el enfoque terapéutico odontológico está basado en la prevención y aplicación de tratamientos no invasivos y no mutilatorios, por este motivo es de gran importancia la realización de investigaciones de los nuevos materiales que salen al mercado para comprobar su eficacia.

A pesar de las adversidades en la realización de la presente investigación como fueron: la falta de compromiso de algunos pacientes que no regresaron a sus citas de seguimiento o faltaban, a las enfermedades que presentaban algunos pacientes como lo fueron: enfermedades virales (VPH), litiasis renal, enfermedades autoinmunes como la paciente que padece esclerodermia, la cual es una condición que también ataca el sistema vasculo-nervioso del organismo humano, enfermedades endócrinas como Hipotiroidismo con sus respectivas complicaciones entre otras, logramos obtener un 90% de casos exitosos durante los 8 meses que duró la fase de aplicación clínica y de seguimiento en la utilización del Silicato Tricálcico Semisintético (Biodentine®) en recubrimientos pulpares directos e indirectos, de un total de **13 casos clínicos** solamente tuvimos 1 caso fallido, 1 caso donde se perdió el órgano dentario debido a la periodontitis crónica que presentaba la paciente, y un 1 caso donde la paciente ya no regreso a su cita de seguimiento porque ya no presentó dolor, dando un total de 10 aplicaciones clínicas con seguimiento que fueron exitosas, de estos 10 casos clínicos, tuvimos **2 casos** en donde se logró dar seguimiento de **6 y 8 meses** respectivamente, pudiendo comprobar radiográficamente la formación de tejido reparativo, que según la bibliografía consultada es **dentina terciaria o dentina reparativa**.

La investigación realizada da como resultado el éxito en la utilización del Silicato Tricálcico Semisintético (Biodentine®) en patología pulpar reversible (comunicaciones pulpares directas e indirectas), realizando una importante contribución para el enriquecimiento y fortalecimiento de los conocimientos en el área odontológica, dichas contribuciones resaltan la amplitud de la profesión y su significado en la sociedad, pudiendo así evaluar y comparar con las técnicas actuales de tratamiento y medicamentos utilizados hasta el momento, y en consecuencia podemos verificar su efectividad, para así realizar los cambios pertinentes en la terapéutica médica odontológica de la conservación de la vitalidad pulpar, generando nuevos

conocimientos científicos que deberán ser compartidos, derivando en un enriquecimiento profesional y académico.

Lo cual abre el panorama de posibilidades y técnicas de tratamiento para nuestros pacientes tanto a nivel institucional como en nuestra futura práctica privada.

## CONCLUSIÓN

Sabemos que la actualización odontológica siempre será indispensable, tanto en el ámbito teórico como clínico; por lo tanto, la utilización de nuevos productos odontológicos que nos faciliten la atención prestada a los pacientes siempre será indispensable en nuestra práctica médica, además brindar un tratamiento innovador y con ello, ampliar las opciones de tratamiento.

Si bien las comunicaciones pulpares de origen iatro-patogénico son comunes en la remoción de lesiones cariosas profundas, siempre podemos encontrar medicamentos novedosos que eviten realizar un tratamiento de conductos; un material dental que ha sido recientemente introducido en el mercado es el Silicato Tricálcico Semisintético (2010 París, Francia), el cual se puede colocar como recubrimiento pulpar directo e indirecto en los órganos dentarios que han sufrido dichas lesiones, y de este modo disminuir la cantidad de tratamientos mayormente invasivos como lo es la endodoncia.

- \* El 90% de los pacientes a los que se les colocó el material dental reaccionó de manera favorable, presentando una mejoría casi inmediata.
- \* Se colocaron tanto recubrimiento pulpares directos e indirectos, en órganos dentarios permanentes y temporales.
- \* Se colocó Silicato Tricálcico Semisintético en 10 órganos dentarios permanentes y 3 órganos dentarios temporales.
- \* El 99% de los casos de órganos temporales reaccionaron favorablemente, sin molestia alguna y obteniendo una restauración final con otros materiales como resina y corona de acero cromo.
- \* De los 10 casos en órganos dentarios permanentes, 9 reaccionaron favorablemente y 1 presentó complicaciones dando paso a un tratamiento distinto.
- \* Se colocaron 5 recubrimientos pulpares directos y todos tuvieron respuesta favorable, evitando así un tratamiento de conductos, comprobándose vitalidad pulpar.

\* Se colocaron 8 recubrimientos pulpares indirectos, 7 con respuesta favorable y 1 con presencia de absceso periodontal.

\* En 2 casos clínicos se logró dar seguimiento de 6 y 8 meses respectivamente, ambos fueron comunicaciones pulpares y se colocó recubrimiento pupar directo, en dichos casos se puede comprobar radiográficamente la formación de tejido reparativo, que según la bibliografía consultada es dentina terciaria. A pesar de que el fabricante nos dice que hay formación de tejido reparativo a partir de los 7 días posteriores a la colocación.

\* Si bien es cierto que es posible la aplicación de Biodentine en zonas sin aislado absoluto, y nosotros lo realizamos en un paciente, sabemos que la utilización del dique de hule es básica para la atención, ya que evita contaminación de los tejidos, nos permite trabajar de mejor manera, evita posibles accidentes para el paciente y para nosotros, por ende debemos utilizar el aislado absoluto en todo procedimiento clínico.

Con base a lo anterior se comprueba y demuestra la eficacia del Silicato Tricálcico Semisintético en recubrimientos pulpares directos e indirectos, dando como resultado un nuevo medicamento auxiliar en este tipo de condiciones dentales que evita la realización de un tratamiento de conductos. Aunque tuvimos un caso no exitoso debido a un diagnóstico ineficaz, el medicamento cumple con las condiciones que el fabricante ofrece; con ello mejoramos las opciones de medicamentos que sirven en la utilización de estos procedimientos, y damos pauta a la ampliación de conocimientos y aplicación de productos, para estar a la vanguardia en los descubrimientos tecnológicos en el área odontológica.

## PROPUESTAS

La innovación y actualización en el ámbito de profesional a la salud es un tema importante, la Universidad debe propiciar la actualización e invertir en nuevos productos que serán benéficos tanto a la comunidad estudiantil como la calidad de atención que se les brinda a los pacientes.

Se debe orientar y concientizar a los pacientes sobre su estado de salud sistémico y bucal, para que de ésta forma no se queden inconclusos los tratamientos, de igual forma se deben realizar e implementar programas preventivos de salud y programas de atención integral en los pacientes que acuden a consulta a las Clínicas Universitarias de Atención a la Salud y Modelos de Servicio Estomatológico de Atención; esto de manera institucional, e igualmente los futuros profesionistas y egresados de la Facultad deberán implementar sus propios programas en su práctica privada.

Realizar un correcto diagnóstico de las alteraciones para así poder elegir el tratamiento más adecuado para los pacientes, hacer más énfasis en el tratamiento integral periodontal de los mismos.

De igual forma, implementar como base en todo tratamiento invasivo un protocolo clínico de descontaminación del área operatoria siendo hipoclorito de sodio o clorhexidina, como medidas preventivas de bioseguridad para evitar posibles complicaciones en los tratamientos.

Y finalmente promover e invitar a las casas comerciales a que participen en foros propios de la Universidad, como en ciclos de conferencias para que así sea un intercambio constante de información y actualización tanto de la planta docente como de la comunidad estudiantil, y se genere la inquietud por la investigación autodidacta.

Dicho todo lo anterior fortalecemos y reiteramos la misión y visión de la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza que tienen como base un trabajo multi e interdisciplinario, la generación de conocimiento y aprendizaje autodidacta, la formación de profesionistas éticos y responsables que buscan solucionar problemas de la población.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Hernández JG. Anatomía dental. 1a Edición. Panamericana. México 2006
2. Abramovich A. Histología y Embriología Dentinaria. 2º Edición. México. Panamericana. 1990
3. Reyes-Gasga J. Estudio del esmalte dental por microscopía electrónica y técnicas afines. Instituto de Física, UNAM. Revista Latinoamericana de Metalurgia y Materiales. 2001;21(2), 81-85.
4. Gómez de Ferraris M. Campos MA. Histología y Embriología Bucodental. 2º Edición. Madrid España. Panamericana. 2007
5. Diamond D, DDS. Anatomía dental. 3º EDICIÓN. México. Grupo Noriega. 1991
6. Alliot-Licht B, Bluteau G, Lopez-Cazaux S, Vinatier C, Guicheux J. Cellules progénitricas pulpares et réparation dentinaire. LES CAHIERS DE L'ADF. 2006;20-21:43-49.
7. Vázquez AG, Mora C, Palenque A. Actualización sobre Afecciones Pulpares. Revista Electrónica MediSur. 2008;6(3).
8. Gomez N. Función sensitiva de la pulpa. Dolor. Electronic Journal of Endodontics Rosario. 2011;2: 526-539. Disponible en: [www.endojournal.com.ar](http://www.endojournal.com.ar) Fecha de acceso: 27 Agosto 2015.
9. Avery. Principios de Histología y Embriología Bucal. 3º Edición. MOSBY. 1998
10. Cochet-Barril I, Simon S. L'hydroxyde de calcium est-il toujours d'actualité ? LES CAHIERS DE L'ADF. 2003;16.
11. Fuentes FMV. Avances en Odontoestomatología. Scielo.2004;2.
12. Saldaña AF, Ramírez EJJ. Fisiología Tubular. Revista ADM. 2009;54(1).
13. Simon S, Cooper P, Berdal A, Matchou P, Smith AJ. Biologie pulpaire: comprendre pour appliquer au quotidien. Rev. Odont Stomat. 2008;37:209-235.
14. Guzmán SME. Evolución histológica dentino pulpar en piezas con caries III y IV,

clasificación de la Universidad de Pensilvania, después de 21 días de restaurada, usando la técnica de grabado total. Guatemala. 2001

15. Infante CC. Fundamentos para la evaluación del crecimiento, desarrollo y función craneofacial. 2005

16. Gómez LC. Periodonto y complejo dentino pulpar. ODOUS Científica. 2001;2(2).

17. Seltzer S, Bender IB. Pulpa dental. 3 edición. El manual moderno. USA. 1987.

18. Uribe LE, Rodríguez I. El sellado del complejo dentinopulpar. Dental TRIBUNE Hispanic y Latinoamerica. 2013;23.

19. Souron JB. Régénération de la pulpe dentaire par ingénierie tissulaire : mise au point d'une pulpe équivalente. Thèse de doctorat de Biologie Cellulaire. Université Paris Descartes. HAL archives ouvertes. 2014. Hallado en: [www.tel.archives-ouvertes.fr](http://www.tel.archives-ouvertes.fr). Fecha de acceso: 29 Agosto 2015

20. Torabinejad M, Walton RE, Saunders E. Endodoncia principios y práctica. 4º Edición. España. 2010

21. Pérez RAO, Roseñada CR, Grau LI, González RRM. Interpretación fisiopatológica de los diferentes estadios de una pulpitis. Facultad de Estomatología. Instituto superior de Ciencias Médicas de la Habana. 2004

22. Figueroa M, Gil M. Órgano dentinopulpar. Sensibilidad dentaria. Universidad Central de Venezuela. 2013

23. AAE Consensus Conference Recommended Diagnostic Terminology. JOE. 2009;35(12)

24. FJ, López M. Etiología, clasificación y patógena de la patología pulpar y periapical. Med Oral Patología Oral Cirugía Oral. 2004;4.

25. Gómez PY, García SMA. Comportamiento de las patologías pulpares y periapicales en los pacientes mayores de 19 años. Gaceta Médica Espirituana. 2009;11(1).

26. Rodríguez A, Ponce. Endodoncia Consideraciones actuales. Caracas Venezuela.

Actualidades Médico Odontológicas Latinoamericana. 2003

27. Barrancos J, Barrancos JP. Tratamiento de lesiones incipientes. 4ª Edición. Buenos Aires. Panamericana. 2006

28. Recubrimiento pulpar directo: una actualización en terapia pulpar en jóvenes pacientes. Disponible en: <http://espident.es/odontología/actualizaciones/626Recubrimiento-pulpar-directo-una-actualización-en-terapia-pulpar-en-jóvenes-pacientes> Fecha de acceso: 27 Agosto 2015.

29. Lomley. P, Adams N, Tomson P. Práctica clínica en endodoncia. España. Ripano. 2009

30. Barrios FF, Espina FA, Ortega A, Ferrerira FJL. Histomorfometría de los cambios por envejecimiento en la pulpa dental humana, con fines forenses. Ciencia Odontológica. 2011; 8.

31. Cohen S, Hargreaves KM, Berman LH. Vías de la pulpa. Elsevier. 2008.

32. Barrancos J, Barrancos JP. Operatoria Dental Integración clínica. 4ª Edición. Buenos Aires. Panamericana. 2006

33. Valenzuela W. Enfoque moderno de terapias endodónticas en dientes permanentes jóvenes. Revista Sociedad Chilena de Odontopediatría. 2014; 29(1).

34. Calatrava OLA. En el ámbito de la invasión mínima. Dentina afectada e infectada. 2013; 51(4).

35. Pereira JC. Recubrimiento pulpar directo e indirecto: mantenimiento de la vitalidad pulpar. Acta Odontológica Venezolana. 2011; 9(1).

36. Chaple GAM, Herrero HL. Generalidades del agregado de trióxido mineral (MTA) y su aplicación en odontología: Revisión de la literatura. Acta Odontológica Venezolana. 2007; 45 (3).

37. Phillips. Ciencia de los materiales dentales. 11ª edición. Elsevier. España. 2004.

38. Machinni. Materiales dentales. 4ta edición. Panamericana. 2007.

39. Cedillo VJJ, Cedillo FJE. Protocolo Clínico actual para restauraciones profundas. ADM.2013 ; 70(5).
40. Priyalakshmi S, Ranjan M. Review on Biodentine-A dentin substitute. IOSR-JDMS Journal of dental and Medical Sciences. 2014; 14 (3).
41. Cedillo J, Espinosa R, Curiel R, Huerta A. Nuevo sustituto bioactivo de la dentina; Silicato Tricálcico Purificado. RDYB. 2013; 2(2).
42. Pelegrí HM. Biodentine. Eficaz tecnología en biosilicatos. Canal abierto. Revista de la sociedad Odontológica de Chile. 2011; 24.
43. Rodríguez GG, Álvarez LM, García BJ et col. El hidróxido de calcio: su uso clínico en la endodoncia actual. Archivo médico de Camagüey. 2005; 9(3).
44. Romero MY, Couto CMD. PROPIEDAD ANTIMICROBIANA DEL HIDROXIDO DE CALCIO. ODOUS científica. Revista de la Facultad de Odontológica. Universidad de Carabobo. 2001; 2(1).
45. Camejo SMV, González BO, Solórzano PAL, Balda ZR. Pulpo-Dentin complex protection. Acta Odontológica Venezolana. 1999; 37(3).
46. Hidalgo LRC, Mendez RME. Ionómero de vidrio convencionales como base en la técnica restauradora de sándwich cerrado: su optimización mediante la técnica de acondicionamiento ácido simultáneo y selectivo. Acta odontológica venezolana. 2009;47(4).
47. Sirvent EF, Baca PBR, Donado RM. Diferentes tipos de MTA como materiales de obturación a-retro. Endodoncia. 2010; 28(3).
48. Torabinejad M, Chivian N. Clinical applications of Mineral Trioxide Aggregate. J Endod. 1999;25(3):197-205.
49. Rodríguez VP, Bolaños-López V. Propiedades y usos en Odontología del MTA (Agregado de Trióxido Mineral). Facultad de Odontología UCR. 2011;13.
50. R&D Department. Biodentine Active Biosilicate Technology. Scientific Fail. Septodont. 2011.

51. Dammaschke T. Lecoiffage pulpaire direct avec Biodentine™ en restauration directe. Septodont.
52. Subia ML, Soledad PM, Espinoza E. Uso de Biodentine y plasma rico en plaquetas como coadyuvante para regeneración ósea guiada en cirugía paraendodóntica. Reporte de caso. Odontología. 2015; 17:135-141.
53. Goupy L. Biodentine a novel dentin substitute for use in pediatric conservative dentistry. Case Studies Collecton Septodont. 2012; 1.
54. Cerdas VY, Gallardo BC, Morales US. Estudio comparativo de la microfiltración con tres materiales para base en piezas temporales. Revista Odontológica. Colegio de Cirujanos Dentistas de Costa Rica. 2013; 9(2).
55. Martens L, Cauwels R. Biodentine. Case Studies Collecton Septodont. 2014; 1.
56. Nayak G, Faiz HM. Biodentine-a novel dentinal substitute for single visit apexification. RDE. Restorative Dentistry & Endodontics. 2014; 39(2).
57. Septodont. Biodentine. Sustituto bioactivo y biocompatible de la dentina. Denta Laval. Manual. Disponible en: [http://www.septodont.es/sites/default/files/brochure%20Biodentine%20Spanish%20HD\\_0.pdf](http://www.septodont.es/sites/default/files/brochure%20Biodentine%20Spanish%20HD_0.pdf). Fecha de acceso: 29 Agosto 2015.
58. Kokate SR, Pawar AM. An in vitro comparative stereomicroscopic evaluation of marginal seal between MTA, glass ionomer & biodentine as root filling materials using 1% methylene blue as tracer. Endodontology. 2012; 24(2).
59. Strassler EH, Levin R. Biodentine Tricalcium-Silicate Cement. Clinical Brief. Inside Dentistry. AEGIS Communications. 2011; 7(10).
60. Bronnec F. Biodentine pour le traitement des perforations, l'apexification et l'obturation a retro. L'information Dentaire. 2012; 7.
61. Bronnec F. BioDentine: Un matériau de substitution dentinaire pour le traitement des perforations, l'apexification et l'obturation a retro. Entretiens d'Odontologie-Stomatologie. 2011; 7.
62. Pertot WJ. Traitement des perforations. Endo Tribune Française. 2014.

63. Wohlgemuth P. Le coiffage Pulpaire: Techniques actuelles. Thèse. Université de Lorraine, Faculte d'Odontologie de Nancy. 2014.
64. Singh H, Kaur M, Markan S, Kapoor P. Biodentine: A promising dentin substitute. *Interdisciplinary Medicine and Dental Science*. 2014; 2(5)
65. Malkondu Ö, Karapinar KM, Kazazoglu E. A review on Biodentine, a Contemporary Dentin Replacement and Repair Material. *Hindawi. BioMed Research International*. 2014. Disponible en: <http://www.hindawi.com/journals/bmri/2014/160951/?viewType=Print&viewClass=Print>
66. Simon L, Aucler C. Le traitement pulpaire des dents permanentes immatures. Thèse. Université Nice Sophia Antipolis, Faculté de Chirurgie Dentaire. 2014
67. Firla M. Direct pulp capping with a bioactive dentine substitute. *Case Studies Collecton Septodont*. 2012; 1.
68. Dammaschke T. A new bioactive cement for direct pulp capping. *Case Studies Collecton Septodont*. 2012; 1.
69. Bronnec F. Biodentine. A dentin substitute for the repair of root perforations, apexification and retrograde root filling. *Case Studies Collecton Septodont*. 2012; 1.
70. Chalas R, Mielko E, Bachanek T, Nowak J, Zubrzycka-Wróbel J, Kuczumow A. Assessment of dentin reaction after Biodentine application. *Current Issues in Pharmacy and Medical Sciences*. 2014; 26(4).
71. Kim J, Young-Sang S, Kyung-San M, Sun-Hun K, Jeong-Tae K, Hoon-Sang C et col. Evaluation of reparative dentin formation of ProRoot MTA, Biodentine and BioAggregate using micro-CT and immunohistochemistry. *RDE, Restorative Dentistry & Endodontics*. 2015. Hallado en: [www.rde.ac](http://www.rde.ac). Fecha de acceso: 5 mayo 2016.
72. Caron G. Résorption cervicale invasive. *L'information Dentaire*. 2014; 39.
73. AbdulSahib NA, Al-Dahan AAZ, Al-Hijazi YA. Expression of TGF  $\beta$ 1 by pulp tissue of human permanent and primary teeth capped by Biodentine™. *Journal of Natural Sciences Research*. 2015 ;5(10).

74. Ait el Houssain M. Interet de la diffraction par les neutrons dans l'étude des biomateriaux dentaires. Exemple: Biodentine. Thèse pour l'obtencion d'un Doctorat en Medicine Dentaire. Casablanca. 2015.

75. Clasificación sobre la declaración de Helsinki. WMA. Asociación Médica Mundial. 2004. Disponible en: [http://www.wma.net/es/40news/20archives/2004/2004\\_24/](http://www.wma.net/es/40news/20archives/2004/2004_24/) Fecha de acceso: 29 Agosto 2015.

76. Mazzanti DRM. Declaración de Helsinki, principios y valores bioéticos en juego en la investigación médica con seres humanos. Revista Colombiana de Bioética. 2011; 6(1).

77. Ley General de Salud. TITULO QUINTO. Investigación para la Salud. Capitulo único. Hallado en: <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/legis/lgs/index-t5.htm>. Fecha de acceso: 5 Marzo 2016.