



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

**CENTRO DE INVESTIGACIÓN
Y ESTUDIOS AVANZADOS EN ODONTOLOGÍA
“DR. KEISABURO MIYATA”**

**“RECUBRIMIENTO PULPAR DIRECTO EN *DENS INVAGINATUS* CON MTA Y
BIODENTINE: REPORTE DE CASO.”**

PROYECTO TERMINAL

**QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE:
ESPECIALISTA EN ENDODONCIA**

PRESENTA:

L.E. LAURA NAYELLI OROZCO MARTÍNEZ

DIRECTOR:

DR. EN ESTOMA. PATOL. VICTOR HUGO TORAL RIZO

ASESORES:

**E. EN E. BRISSA ITZEL JIMÉNEZ VALDÉS
DR. EN C. S. ULISES VELÁZQUEZ ENRÍQUEZ**



TOLUCA, ESTADO DE MÉXICO, MAYO 2017

AGRADECIMIENTOS

A Dios:

Por la perseverancia y las ganas que me brindo para poder empezar y terminar este proyecto de la mejor manera posible. Y nunca desistir de tan maravilloso proyecto.

A mis padres, Anibal y Norma:

Gracias por ser mis mayores pilares en la vida, este sueño no hubiera sido posible sin su apoyo, por ustedes estoy culminando una de las etapas más importantes en mi vida. Por los ejemplos de perseverancia y constancia que los caracterizan y que me han infundado siempre, por el valor mostrado para salir adelante y por su amor. Los quiero infinitamente.

A mi director y asesores:

Por el apoyo brindado en este proyecto. Cada uno con sus aportaciones y sobre todo su paciencia para que esto fuera posible. Por su esfuerzo y dedicación, quienes con sus conocimientos, su experiencia, su paciencia y su motivación han logrado en mí poder terminar mis estudios con éxito.

ÍNDICE

| | |
|---|----|
| RESUMEN | ii |
| 1. INTRODUCCIÓN | 1 |
| 2. ANTECEDENTES | 3 |
| 2.1 Clasificación de <i>dens invaginatus</i> | 4 |
| 2.2 Recubrimiento pulpar | 7 |
| 2.3 Materiales usados para recubrimiento pulpar indirecto y directo | 9 |
| 3. OBJETIVOS | 17 |
| 4. REPORTE DE CASO | 18 |
| 4.1 Descripción del caso | 18 |
| 4.2 Motivos de consulta | 18 |
| 4.3 Datos del paciente | 18 |
| 4.4 Antecedentes Heredo Familiares | 19 |
| 4.5 Antecedentes Personales no Patológicos | 19 |
| 4.6 Antecedentes Personales Patológicos | 19 |
| 4.7 Exploración Física General | 20 |
| 4.8 Exploración Clínica Bucodental | 22 |
| 4.9 Exploración Radiográfica | 22 |
| 4.10 Exploración de Tomografía Computarizada | 23 |
| 5. DIAGNÓSTICO..... | 24 |
| 6. DESCRIPCIÓN DEL TRATAMIENTO | 25 |
| 7. SEGUIMIENTO DEL CASO | 29 |
| 8. DISCUSIÓN..... | 32 |
| 9. CONCLUSIÓN..... | 34 |
| 10. BIBLIOGRAFÍA | 35 |
| 11. ANEXOS | 40 |

RESUMEN

El objetivo de este trabajo es comparar dos materiales biocerámicos en el recubrimiento pulpar en los órganos dentarios 11 y 21 con la anomalía de *dens Invaginatus*. Los rangos de incidencia van de 0.04% al 10% y mas común en dientes permanentes, especialmente incisivos laterales maxilares. Un recubrimiento pulpar directo es el procedimiento en el cual se coloca un medicamento sobre la pulpa dental expuesta con el objetivo específico de mantener la vitalidad pulpar. Un material de recubrimiento pulpar ideal debe de poseer buena biocompatibilidad, fuerte actividad antibacteriana y debe de inducir la diferenciación de las células de la pulpa dental y la formación de dentina reparativa. En la actualidad el Biodentine ha demostrado tener eficacia similar clínicamente y se puede considerar una alternativa al MTA para el tratamiento de mantener la pulpa vital.

En el órgano dentario 11 se colocó MTA y en el 21 se colocó Biodentine y ambos se obturaron con ionómero de vidrio tipo II. Se lleva un seguimiento clínico y radiográfico de un año con un pronóstico favorable, el paciente se encuentra asintomático y sin ninguna alteración aparente de coloración o de necrosis pulpar.

1. INTRODUCCIÓN

Las anomalías dentales son malformaciones congénitas de los tejidos del diente que se dan por falta o aumento en el desarrollo de estos, pueden ser de forma, número, tamaño, de estructura, de posición e incluso pueden provocar retraso en el cambio de los temporales a los permanentes y en algunas ocasiones falta de desarrollo de los maxilares. Dentro de las anomalías dentales morfológicas encontramos al *dens invaginatus* que es un defecto de desarrollo resultante de una invaginación de la corona antes de que ocurra la calcificación. ⁽¹⁾ Los órganos dentarios en maxilar y mandíbula pueden ser afectados, pero el incisivo lateral superior es el diente con mayor prevalencia con esta anomalía, varios estudios revelan de 0.25% y el 10%.⁽²⁻⁵⁾

Se han sugerido diferentes clasificaciones para describir esta anomalía; Oehlers en 1957 ⁽²⁾ los clasificó en tres categorías según su profundidad y comunicación con el ligamento periodontal o tejido periapical. Los casos de tipo I son aquellos en los que la invaginación termina como un saco ciego confinado a la corona. En el tipo II la invaginación se extiende apicalmente más allá de la unión amelocementaria y no llega a los tejidos periapicales. En el tipo III la invaginación se extiende más allá de la unión amelocementaria formando un segundo foramen apical habiendo comunicación con tejidos periapicales.⁽²⁾

El diente invaginado se predispone a caries temprana y a una pulpitis subsecuente, se recomienda un tratamiento profiláctico de la fosa para evitar esta complicación.⁽⁶⁾ Anteriormente la extracción era el tratamiento de elección para estos dientes con invaginación, Grossman en 1974 y Creaven en 1975, ⁽⁷⁾ fueron los primeros en describir el tratamiento de conductos para los dientes invaginados.

Con el paso del tiempo se han descrito varias opciones de tratamiento para estos dientes invaginados. Estos procedimientos incluyen tratamiento endodóncico no

quirúrgico, cirugía endodóntica, reimplantación intencional y por último la extracción.⁽⁸⁻¹⁰⁾

A fin de conservar la vitalidad pulpar de estos dientes otros tratamientos alternos pueden ser el recubrimiento pulpar directo e indirecto, desde el punto de vista biológico y clínico, son mecanismos de importancia para el mantenimiento de la vitalidad pulpar; sin embargo, aún es considerado un tema controversial en la práctica odontológica, debido a la complejidad del diagnóstico y a la delicada conducta terapéutica necesaria para obtener éxito en el tratamiento clínico.⁽¹¹⁾

Por lo que el objetivo de este trabajo es presentar el manejo endodóntico de caries profunda en órganos dentarios con invaginación con la finalidad de preservar la vitalidad de la pulpa a través de la colocación de materiales biocerámicos en el recubrimiento pulpar directo.

2. ANTECEDENTES

El *dens invaginatus* es producido por una alteración en el desarrollo dentario, también se le conoce como *dens in dente*, diente invaginado, odontoma invaginado, odontoma compuesto retardado, inclusión dental o *dentoid in dente*.⁽¹⁾ La variación de los distintos nombres se ha debido en gran parte, a la falta de consenso sobre la etiología de esta anomalía. Los diversos nombres han reflejado las diferentes teorías. Los *dens in dente* indican el aspecto radiográfico de un diente que se ha formado dentro de otro diente. Implica un defecto como resultado de la invaginación de la corona antes de que ocurra la calcificación.⁽¹⁾

Es una malformación poco frecuente en los dientes que presentan una amplia variedad de morfologías.⁽²⁾ Se ha reportado que la prevalencia de invaginación dental varía del 0.04 al 10% de todos los pacientes. Los dientes frecuentemente más afectados son los incisivos laterales, seguidos de los incisivos centrales, los premolares, los caninos y los molares.^{(2) (3)} En su mayoría se encuentran en el maxilar y se observa de forma bilateral hasta en un 43% de los casos.⁽³⁻⁵⁾ El *dens invaginatus* no tiene predilección por género o raza; no obstante, se observó una incidencia de éste limitada a grupos caucásicos, asiáticos y afroamericanos.⁽⁴⁾

La etiología de esta malformación es idiopática. Entre las teorías más destacadas se encuentran las siguientes:

- a) Falla focal en el crecimiento del epitelio interno del esmalte, mientras que el esmalte periférico continúa proliferando hacia dentro del diente.
- b) Proliferación rápida y agresiva del epitelio interno del esmalte que invade la papila dental y que ha sido denominada neoplasia benigna de crecimiento limitado.
- c) Fusión de dos gérmenes dentarios.⁽⁵⁾
- d) Asociación a un evento traumático.^{(3) (6)}
- e) Distorsión lineal del esmalte que termina en el cíngulo.

f) Relación con factores genéticos. ^{(5) (7)}

g) Proceso infeccioso. ⁽⁵⁾

2.1 Clasificación de *Dens Invaginatus*

Hülsmann refiere que la primera clasificación del *dens invaginatus* fué publicada por Hallet en 1953.⁽⁷⁾ Seguido de Oehlers, en 1958 menciona que existen dos variedades principales del desarrollo anormal del diente invaginado, las cuales son la coronaria y la radicular.⁽¹²⁾

En la parte coronaria, la invaginación es el resultado de un doblez del órgano del esmalte que se va a comunicar con la cavidad oral a través de una fosa o ranura en la corona que usualmente es poco frecuente. El proceso de invaginación de la parte radicular es el resultado de un doblez de la vaina epitelial de Hertwig el cual tiene su comienzo dentro de la raíz después que se ha completado el desarrollo coronario.⁽¹²⁾

Oehlers en 1957 ⁽⁸⁾, clasifica las variaciones de *dens Invaginatus* que ocurren en esta anomalía, son basadas en la extensión de la estructura del tejido dentario involucrado, actualmente es la más utilizada:

Tipo I:

La invaginación esta revestida de esmalte en la parte coronaria y no se extiende más allá de la unión amelocementaria.

Tipo II:

La invaginación rodeada de esmalte se extiende apicalmente más allá de la unión cemento-esmalte y permanece dentro de los límites de la raíz como un saco, donde puede haber comunicación con la pulpa o no.

Tipo III:

Esta invaginación penetra a través de la raíz perforando el área apical y mostrando un segundo foramen en el área periapical o en el área periodontal. Puede o no haber comunicación con la pulpa. La invaginación puede ser totalmente cubierta por esmalte pero frecuentemente puede encontrarse cemento en la línea de invaginación.

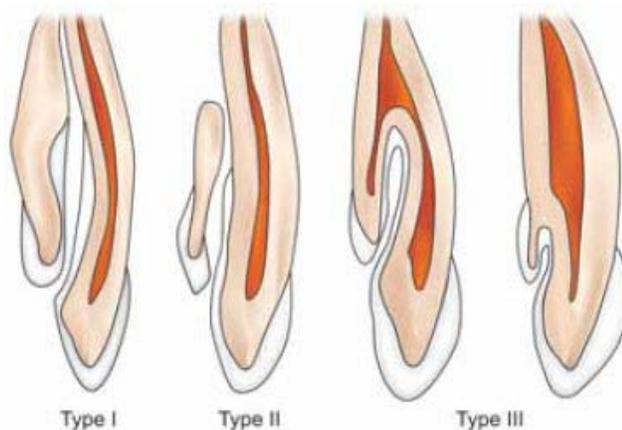


Fig. A. Clasificación de *dens invaginatus* según Oehlers

Fuente: <http://dentagama.com/news/what-is-dens-invaginatus-or-dens-in-dente>

Consultado: 22 de febrero 2017

Un *dens in dente* se caracteriza clínicamente por presentar una corona con deformaciones, aunque no siempre se percibe, por lo que la mayoría de los casos de invaginación se detectan durante estudios radiográficos.⁽³⁻⁶⁾ La necrosis pulpar temprana puede presentarse incluso años después de que el diente ha erupcionado o antes del cierre apical.⁽⁴⁾ Estudios previos indican que el diagnóstico es importante y se requiere el tratamiento preventivo para prevenir la necrosis pulpar o una posible infección periapical.⁽¹²⁾

La invaginación se puede comunicar frecuentemente con la cavidad oral, permitiendo la entrada de irritantes y microorganismos directamente a los tejidos

pulpares o llegando a una proximidad muy cercana a la pulpa teniendo de por medio una capa de esmalte y dentina. Este ingreso continuo de irritantes causa una inflamación que puede evolucionar a una necrosis de tejido pulpar y luego a un absceso. Si la invaginación se extiende desde la corona hasta el tejido perirradicular y no tiene comunicación con el sistema de conductos radiculares, la pulpa dental puede permanecer vital.⁽²⁾

El tratamiento indicado para las invaginaciones que involucran el esmalte se lleva a cabo con selladores de fosetas y fisuras u obturación con resina; mientras que los casos con comunicaciones pulpares o enfermedad pulpar requieren tratamiento de conductos.⁽¹³⁾ ⁽⁹⁾ En dientes con ápices abiertos, la apexificación puede realizarse usando hidróxido de calcio de manera intraconducto y cambiarlo con frecuencia durante varios meses.⁽⁹⁾ El tratamiento de los dientes se puede combinar con la cirugía periapical si el tratamiento de conductos falló o una reimplantación intencional después de una cirugía periapical fallida.⁽⁹⁾

Whiterspoon y Ham en 2001⁽¹⁰⁾ han descrito la técnica de cierre apical en una sola cita con el uso de cemento mineral trióxido agregado (MTA) en dientes con necrosis pulpar y ápice inmaduro, y lo indican como una alternativa a la técnica convencional de apexificación con hidróxido de calcio. Por otro lado, se ha comprobado que la irrigación con hipoclorito de sodio (NaOCl), acompañada de una limpieza ultrasónica, ha sido la manera más eficiente de desinfección; en consecuencia, es necesario seguir al pie de la letra este protocolo de limpieza en tratamiento de conductos de *dens invaginatus*.⁽¹⁴⁾

Finalmente, se recomienda la obturación de los conductos radiculares con gutapercha termoplastificada que se puede realizar mediante diferentes técnicas de condensación, como la vertical o la termoplastificada.⁽⁵⁾

Algunos casos no responden a un tratamiento de conductos conservador y requieren cirugía periapical y obturación retrógrada por la anatomía tan compleja que presentan, y depende del tipo de lesión periodontal que se presente, es recomendable o no colocar injertos o membranas para que las inserciones de los tejidos periodontales sean las óptimas y tengan un pronóstico favorable.^{(15) (16)}

En algunos casos, las invaginaciones grandes y extremadamente dilatadas tienen coronas anormales, y en esos casos es necesaria la extracción.⁽⁷⁾ El tratamiento quirúrgico debe considerarse en casos de fracaso endodóntico o problemas anatómicos para poder acceder por completo al sistema de conductos radiculares y llevar a cabo la reimplantación con cirugía retrógrada en casos de alto grado de dificultad.^{(5) (13) (10)}

2.2 Recubrimiento Pulpar

Con el constante desarrollo de las técnicas restauradoras y de los materiales odontológicos adhesivos que hay actualmente, impulsados por la gran demanda de restauraciones estéticas, han incrementado las indicaciones y las posibilidades de uso de biocerámicos. Los procedimientos de antisepsia en endodoncia tienen un significado especial, la ausencia de gérmenes tiene una gran importancia en el buen resultado de los tratamientos realizados en el campo de esta especialidad. Se han usado diferentes medicamentos para lograr este fin.⁽¹⁷⁾

Las respuestas a las agresiones pulpares dependen, de la intensidad de la agresión y de la capacidad de reacción del diente ante el agente agresor. El órgano dentario reacciona a una agresión alterando sus estructuras ya existentes o creando nuevas. La hipermineralización con la consiguiente obliteración de los túbulos dentinarios y la formación de la dentina terciaria son ejemplos de cómo el complejo dentinopulpar reacciona y se defiende contra un agente agresor.⁽¹¹⁾

Por lo tanto, antes de realizar la protección del complejo dentinopulpar se debe realizar el correcto y preciso diagnóstico clínico de la condición pulpar, que va a incluir una buena historia clínica, examen clínico con la realización de exámenes de palpación, percusión y test de sensibilidad que junto con el examen radiográfico pueden proporcionar datos para el diagnóstico clínico pulpar. Las técnicas de conservación de la vitalidad pulpar solamente serán realizadas si el diagnóstico clínico nos proporciona una condición clínica favorable.⁽¹⁸⁾

Recubrimiento pulpar indirecto:

Es un método clínico específico para el tratamiento de lesiones de caries aguda y profunda, generalmente se usa en pacientes jóvenes, con sintomatología correspondiente a una pulpitis reversible, sin exposición pulpar visible. La pulpa se encuentra en estado de pulpitis reversible cuando no hay rastro de dolor espontáneo y responde a estímulos táctiles y térmicos, especialmente al frío.⁽¹¹⁾

El recubrimiento pulpar indirecto es el procedimiento mediante el cual se retiene una pequeña cantidad de dentina cariada en la zona profunda de la preparación de la cavidad, a fin de evitar la exposición pulpar. Luego sobre la dentina cariada, se deja sellado con un medicamento que fomente la recuperación pulpar. Posteriormente a las 6 u 8 semanas, se volverá a entrar a la cavidad, se retirará el tejido cariado y se restaurará el diente permanentemente.⁽¹⁹⁾ El término recubrimiento pulpar indirecto, implica que no hay un contacto directo entre los materiales que se utilizan para el procedimiento de protección de la cavidad profunda prepulpar y la pulpar, ya que existirá una capa delgada de dentina afectada.

Fusayama y cols. en 1979⁽²⁰⁾ demostraron que, en la caries aguda, existe una capa profunda de dentina de hasta 2 mm reblandecida y de color anormal, pero sin la presencia de microorganismos, susceptible de remineralizarse y debe conservarse.

Cuando se elimina la dentina infectada puede remineralizarse y los odontoblastos forman dentina reparadora, evitando así la exposición pulpar.

Recubrimiento pulpar directo:

Es un método clínico en el cual la pulpa dental es expuesta durante una preparación cavitaria o por fractura, es recubierta por una medicación y éste va a estimular la formación de una barrera o puente de dentina reparadora, manteniendo la vitalidad pulpar.⁽¹¹⁾

De acuerdo con la Federación Dental Internacional (FDI) y la Organización de Estándar Internacional (ISO), los procedimientos de recubrimiento son tratamientos endodónticos diseñados para el mantenimiento de la vitalidad del órgano dentinopulpar. Estos tratamientos son considerados procedimientos conservadores aplicables a dientes con lesiones pulpares reversibles o tratables.⁽¹⁸⁾

El recubrimiento pulpar directo, fue mencionado por primera vez en 1756 por Phillip Pfaff, dentista alemán de Federico el Grande; él confeccionaba una pieza de metal, oro o plomo, con una concavidad en su parte interna para evitar que el metal entrara en contacto con la pulpa vital. Actualmente es definido como el procedimiento que involucra la aplicación de un medicamento a la pulpa expuesta, con el propósito de preservar su vitalidad.⁽¹⁸⁾

2.3 Materiales Utilizados para Recubrimiento Pulpar Indirecto y Directo

Hidróxido de calcio:

Desde 1920, los productos a base de hidróxido de calcio son utilizados debido a su gran capacidad para favorecer la formación de dentina reparadora, tienen una amplia biocompatibilidad, protección pulpar contra estímulos térmicos y eléctricos y además cuenta con propiedades antimicrobianas.⁽¹¹⁾

Su capacidad de inducción de tejido mineralizado puede estar ligado a su pH alcalino, así como a su potencial antibacteriano. Es el material elegido para cavidades profundas para la protección pulpar indirecta.^{(11) (21)}

También los cementos de hidróxido de calcio ($\text{Ca}(\text{OH})_2$) presentan alta solubilidad y tienen una baja resistencia mecánica, que se afecta cuando son utilizados en conjunto con sistemas adhesivos a base de acetona o alcohol.⁽²²⁾ Los cementos de $\text{Ca}(\text{OH})_2$ no son materiales adhesivos, la contracción de la polimerización durante las restauraciones de resina compuesta puede llevar a su dislocación, ocasionando formaciones de grietas en la interfase con la dentina.⁽²³⁾

El $\text{Ca}(\text{OH})_2$ actúa directamente sobre el tejido pulpar ocasionando necrosis superficial como consecuencia de su alto pH.⁽²⁴⁾ Esta capa cauterizada, en cierta extensión, actúa de forma similar a la membrana basal existente entre ameloblastos y odontoblastos primarios en diferenciación, en la formación del esmalte y la dentina.⁽²⁵⁾ Al producir la necrosis superficial de la pulpa, el $\text{Ca}(\text{OH})_2$ se transforma en gránulos de carbonato de calcio, los cuales van a actuar como núcleos de calcificación distrófica, inmediatamente debajo de la zona de demarcación, a partir de la cual las células odontoblastoides se van a diferenciar para formar el puente de dentina. A nivel molecular, la necrosis por coagulación sirve como una superficie de soporte para la fibronectina, tenacina y factores de crecimiento que van a regular la diferenciación y la adhesión de las células odontoblásticas.⁽²⁵⁻²⁸⁾

La aparición de una barrera mineralizada es apreciada después de 21 días del tratamiento, con algunos túbulos dentinarios y con una interfase con el tejido subyacente bastante semejante al de una pulpa intacta.⁽²⁹⁾ Adicionalmente, las fibras colágenas interodontoblásticas van a propiciar y soportar la formación estructural inicial de la barrera dentinaria.⁽³⁰⁾

Cemento de ionómero de vidrio:

El Cemento de ionómero de vidrio es un material de restauración con propiedades específicas que ha mejorado la práctica de la odontología restaurativa. Los cementos de ionómero de vidrio se dieron a conocer en 1972 por Wilson y Kent, aportando nuevas expectativas sobre los materiales dentales. El desarrollo de este material ha sido constante, pero siempre se han conservado sus características propias biológicas. El intercambio iónico con la estructura dentaria que se obtiene a partir del ácido polialquenoico y la liberación de fluoruro, para mejorar la remineralización, es una de ellas.⁽³⁰⁾

El cemento de ionómero de vidrio fue desarrollado con base a las ventajas de los flúoruros y la baja alteración dimensional proporcionada por los cementos de silicato, así como la adhesividad a la estructura dentaria del cemento de policarboxilato de zinc. De acuerdo a su capacidad de neoformación ósea es clasificado como material "bio activo".⁽³¹⁾

Otra característica de los ionómeros de vidrio sobre el poder de remineralización es la sociación de los iones de Estroncio y Flúor que tienen la capacidad de formar apatita, incluso cuando se aplica directamente sobre la dentina.⁽³²⁾ Los ionómeros de vidrio constituyen una importante opción para la protección indirecta del complejo dentinopulpar por ser bactericidas y menos agresivos biológicamente.^{(21) (32)}

El ionómero de vidrio debido a su resistencia a la compresión y a la tensión, como su resistencia al desgaste y a la erosión, tienen unos valores aceptables, teniendo en consideración que la durabilidad del material puede verse afectada por la inapropiada preparación del cemento, la inadecuada protección de la restauración y por las variables del medio oral.⁽¹¹⁾ Por ser naturalmente bactericidas y menos agresivos biológicamente, los cementos de ionómero de vidrio se constituyen en una importante opción para la protección indirecta del complejo dentinopulpar.^{(11) (31)}

Agregado de trióxido mineral:

El agregado de Trióxido Mineral (MTA) es un material desarrollado por Torabinejad *et al.* y aprobado en Estados Unidos de América por la Federal Drug Administration (FDA), para ser utilizado en procedimientos endodónticos.⁽³³⁾ ⁽³⁴⁾ Inicialmente, el MTA fue comercializado en una versión gris (ProRoot MTA - Tulsa Dental Products, Tulsa, USA) y actualmente existe una versión blanca con el objetivo de obtener características superiores.⁽³⁵⁾

La composición química del MTA (Tabla 1) es similar a la del cemento Portland tradicional, la diferencia es la presencia de óxido de bismuto, lo que le da propiedades radiopacas.⁽³⁶⁾ A pesar de la similitud con el cemento Portland, estudios de laboratorio han demostrado que hay mejores propiedades físico-químicas del MTA cuando es comparado con éste cemento.⁽³⁷⁾

El tiempo de fraguado del material está entre tres y cuatro horas. El MTA es un cemento muy alcalino, con un pH de 12.5, tiene una fuerza compresiva y solubilidad baja y una radio-opacidad mayor que la dentina.

Los principales componentes son fosfato de calcio, silicato tricálcico, aluminato tricálcico, óxido tricálcico y óxido de silicato.⁽³⁶⁾ El MTA blanco se diferencia del gris básicamente por la ausencia de partículas de acero y porque tiene menor cantidad de algunos óxidos como óxido de Aluminio y óxido de Hierro.⁽³⁵⁾ En la presencia de humedad, el MTA se disocia en un gel hidratado de silicato de calcio por lo cual se explica el éxito clínico de este material en los procesos biológicos de reparación pulpar.⁽³⁶⁾

TABLA 1 COMPOSICIÓN DEL MTA

| Composición química | Porcentaje |
|--|------------|
| Silicato tricálcico: 3CaO-SiO_2 Aluminato tricálcico : $3\text{CaO-Al}_2\text{O}_3$ Silicato dicálcico: 2CaO-SiO_2 Aluminato férrico tetracálcico: $4\text{CaO-Al}_2\text{O}_3\text{-Fe}_2\text{O}_3$ | 75% |
| Óxido de Bismuto: Bi_2O_3 | 20% |
| Sulfato de Calcio dihidratado: $\text{CaSO}_4\text{-}2\text{H}_2\text{O}$ | 4.4% |
| Residuos Solubles: Sílica cristalina 0.6 Óxido de calcio Sulfato de potasio y sodio | 0.6% |

Fuente: <http://www.materialesdentales.cl>

El proceso de reparación dentinaria se puede relacionar a una reacción físico química que ocurre entre el MTA y el diente como fue descrito por Sarkar *et al.*⁽³⁸⁾ Según el autor el MTA es un material bioactivo que en contacto con la dentina forma en la interfase del diente/material compuestos de hidroxiapatita.

Algunas de las aplicaciones del uso del MTA son: recubrimiento pulpares directos e indirectos, pulpotomías, perforaciones radiculares y en la región de furca. Tanto en estudios *in vitro* como *in vivo*, el MTA ha demostrado ser un material indicado para tales situaciones, ya que cuenta con una capacidad excelente de sellado pulpar y biocompatibilidad que previene toxicidad e irritabilidad a los tejidos, así como la inducción y proliferación celular, regeneración del cemento y formación de puente dentinario.^{(33) (38-42)}

Biodentine:

Es un material basado en silicato de calcio desarrollado bajo el nombre de Biodentine® “sustituto bioactivo de dentina” en el laboratorio de la Universidad del Mediterráneo en Marsella, Francia.⁽⁴⁰⁾ Entre sus componentes (Tabla 2) se encuentra una fase en polvo de silicato tricálcico con adición de carbonato de calcio como relleno y óxido de zirconio como elemento de radiopacidad.⁽⁴³⁾ Y una fase líquida de cloruro de calcio, agua y un agente reductor.⁽⁴⁰⁻⁴²⁾

El Biodentine se caracteriza por ser inorgánico y no metálico.⁽⁴³⁾ Sus principales propiedades se relacionan con mejores propiedades físicas y biológicas tales como mejor manipulación, tiempo de fraguado rápido de 10 a 12 minutos, resistencia a la compresión mayor, densidad incrementada, porosidad disminuida y síntesis temprana de dentina reparativa en comparación del MTA.^{(39) (40) (44)}

La acción antibacteriana del Biodentine está determinada por los componentes de calcio, los cuales se convierten en soluciones acuosas de hidróxido de calcio. La disociación de los iones de calcio e hidróxilo aumenta el pH de la solución.⁽⁴⁵⁾ Promueve un ambiente desfavorable para el crecimiento bacteriano.⁽³⁸⁾ Se mejora la biocompatibilidad con el incremento del pH a 12 y la concentración del ion de calcio.⁽⁴⁶⁾ Con otras pruebas biológicas se ha demostrado que este nuevo material no reporta citotoxicidad, genotoxicidad y mutagenicidad, ya que indica que el material se puede colocar directamente en el tejido, cuando la capa de odontoblastos ha sido destruida parcialmente, sin ningún efecto adverso sobre el proceso de la cicatrización pulpar. Con sus propiedades bioactivas, la presencia de Biodentine promueve la cicatrización y reparación pulpar.^{(41) (46)}

En estudios *in vivo*, se ha demostrado que este material puede estimular la dentina reparadora y completar la formación de un puente dentinario, sin presencia de

signos de inflamación después del recubrimiento pulpar en los dientes estudiados.⁽⁴¹⁾

TABLA 2 COMPOSICIÓN DEL BIODENTINE

| Polvo | Vehículo |
|--|--|
| Silicato tricálcico (3CaO.SiO ₂) | Cloruro de calcio dihi-dratado (CaCl ₂ .2H ₂ O) |
| Carbonato de calcio (CaCO ₃) | Polímero hidrosoluble |
| Dióxido de zirconio (ZrO ₂) | H ₂ O |

Fuente:<http://www.rodyb.com/wp-content/uploads/2013/05/BIODENTINE-5-de-Abril-2013.pdf>

Propiedades y componentes del Biodentine:

- Silicato tricálcico: es el principal componente del polvo y es quien regula la reacción de fraguado.⁽⁴⁷⁾
- Carbonato de calcio: es un relleno.
- Dióxido de zirconio: otorga radiopacidad al cemento.
- Cloruro de calcio: es un acelerador.
- 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.⁽⁴⁸⁾

Un material biocerámico ideal debe ser: ⁽⁴⁹⁾

- Biocompatible
- Radiopaco
- Antibacteriano
- Dimensionalmente estable

- Fácil de manipular
- No debe ser afectado por la contaminación con sangre
- Adherible a las paredes de la cavidad
- Inducir regeneración del tejido periapical
- Proporcionar un buen sellado contra bacterias y fluidos
- Fragar en un entorno húmedo
- Resistencia a la compresión

3. OBJETIVOS

Objetivo General

Demostrar la eficacia del recubrimiento pulpar directo en los incisivos centrales superiores con una invaginación de esmalte tipo I según Oehlers comparando dos materiales biocerámicos en el tratamiento de caries profunda.

Objetivos Específicos

- Comprobar la eficacia a largo plazo sobre un caso clínico de *dens invaginatus* de dos incisivos centrales superiores.
- Evaluar la efectividad del recubrimiento pulpar directo en base a la preservación de la vitalidad pulpar.
- Comparar la efectividad del MTA y Biodentine como materiales de recubrimiento pulpar directo en el tratamiento de caries profunda.

4. REPORTE DEL CASO

4.1 Descripción del Caso

Paciente masculino de 11 años de edad canalizado a la clínica del posgrado de Endodoncia de la Facultad de Odontología respondiendo a las siglas F.S.G. para valorar O.D. 11 y 21, en la Historia Clínica niega antecedentes patológicos, aparentemente sano y con ocupación de estudiante.

4.2 Motivos de la Consulta

El paciente es remitido de la clínica de Licenciatura de la Facultad de Odontología por la presencia de una anomalía dental en órganos dentarios 11 y 21, a la inspección clínica se observa la invaginación profunda del esmalte en la cara palatina de ambos órganos dentarios. Radiográficamente no se observa ninguna zona radiolúcida. El paciente remite no presentar sintomatología en ambos órganos dentarios. Se realizan pruebas de sensibilidad dando un resultado positivo y a las pruebas de percusión resultado negativo. Se indicó la toma de tomografía computarizada como medio de diagnóstico auxiliar para corroborar el diagnóstico de *Dens Invaginatus* y establecer su tipo de acuerdo a la clasificación de Oehlers.

4.3 Datos del Paciente:

Nombre: FSG

Sexo: Masculino

Edad: 11 años

Estado civil: Soltero

Ocupación: Estudiante

Domicilio: Metepec, Edo. De México

4.4 Antecedentes Heredo Familiares:

Interrogados y negados

4.5 Antecedentes Personales no Patológicos

Escolaridad: Primaria

Vivienda: cuenta con todos los servicios

Alimentación: buena en calidad y cantidad

Hábitos: se lava los dientes 3 veces al día

4.6 Antecedentes Personales Patológicos

Su madre no refiere haber padecido enfermedades

Antecedentes quirúrgicos y traumáticos interrogados y negados

No presenta alergias a medicamentos, alimentos o materiales

Estado de salud aparentemente sano.

4.7 Exploración Física General

A la exploración física el paciente presenta frente pequeña, ojos medianos, orejas bien implantadas, nariz amplia, mejillas sin cambios o datos patológicos, labios gruesos y presenta simetría facial (Figura 1, 2 y 3)



Figura 1. Fotografía frontal donde se observa al paciente braquicefálico



Figura 2. Fotografía lateral derecha sin anomalía aparente



Figura 3. Fotografía lateral izquierda sin anomalía aparente

4.8 Exploración Clínica Bucodental

Se observa invaginación del esmalte en la cara palatina de los incisivos centrales y caries profunda en ambos órganos dentarios (Figura A).



Figura A. Fotografía intraoral en la que se observa la invaginación de órgano dentario 11 y 21

4.9 Exploración Radiográfica

En la radiografía periapical de diagnóstico, se observa una totalidad en la estructura coronaria en los órganos dentarios 11 y 21 al igual que la estructura radicular. Se puede localizar el lugar de la invaginación del esmalte, por la zona radiopaca en la zona coronal. Se observa un completo cierre de la parte radicular (Figura B).



Figura B. Radiografía periapical de Diagnóstico de *dens invaginatus* en ambos órganos dentarios

4.10 Exámen de Tomografía Computarizada

Se tomó una tomografía computarizada como medio auxiliar de diagnóstico para ayudarnos a clasificar el tipo de *Dens Invaginatus* estableciendo tipo I según Oehlers (Figura C) ya que no se observa un segundo foramen periapical como en el tipo III, y la invaginación no es tan extensa como en el tipo II, ya que solo abarca hasta la unión amelocementaria



Figura C. Tomografía Computarizada con contraste

5. DIAGNÓSTICO

Para obtener el diagnóstico definitivo de los órganos dentarios 11 y 21 se realizaron pruebas de sensibilidad y percusión, respondiendo de la siguiente manera:

| O.D | Frío | Percusión vertical | Percusión horizontal | Palpación |
|-----|------|-----------------------|-------------------------|-----------|
| 11 | Si | No | No | No |
| 21 | Si | No | No | No |

De acuerdo a la clasificación de la Asociación Americana de Endodoncia en 2009, el diagnóstico para ambos órganos dentarios fue:

Dx pulpar: pulpitis reversible

Dx periapical: tejido periapical normal

6. DESCRIPCIÓN DEL TRATAMIENTO

El recubrimiento pulpar directo es una oportunidad que se le da a la pulpa para poder formar un puente de dentina preservando la vitalidad pulpar para evitar realizar el tratamiento endodóntico en pacientes jóvenes. El recubrimiento pulpar directo consiste en poner una medicación en la pulpa expuesta para que esta se regenere y no se necrose. Se le da al paciente un seguimiento con radiografías y pruebas de sensibilidad para evaluar su pronóstico con el paso del tiempo.

Normalmente este tipo de anomalías morfológicas tienden a llegar a un tratamiento de conductos, por su anatomía tan irregular. El plan de tratamiento consistió en el manejo endodóntico de caries profunda a través de la colocación de un recubrimiento pulpar directo en ambos órganos dentarios para tratar de mantener la vitalidad pulpar y ser lo mas conservador posible.

Mediante previo bloqueo anestésico del nervio alveolar anterior superior con lidocaína al 2% con epinefrina 1:100 000 (Zeyco), se procedió a realizar un aislamiento absoluto con dique de hule.

Se retiró caries con una fresa de bola de carburo del número 3 de alta velocidad con exposición pulpar mecánica (Figura D.).



Figura D. Exposición pulpar de O.D 11 y 21

Se desinfectaron ambas cavidades con clorhexidina al 0.12% (Perioxidin) y se llevó a cabo la colocación de los biocerámicos como materiales de recubrimiento pulpar directo. En el órgano dentario 21 se colocó Biodentine (Septodont Ltd, Saint Maur des Fraussés, Francia) (Figura E y F) y en el 11 se colocó MTA (Angelus, Lodrina, Paraná Brasil) (Figura G y H).



Figura E. Biodentine

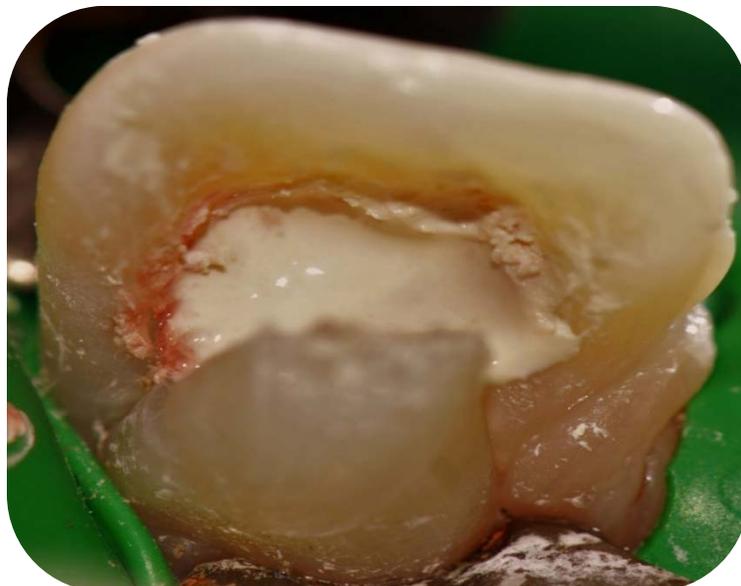


Figura F. Recubrimiento pulpar directo en el órgano dentario 21 con Biodentine



Figura G. Mineral Trióxido Agregado

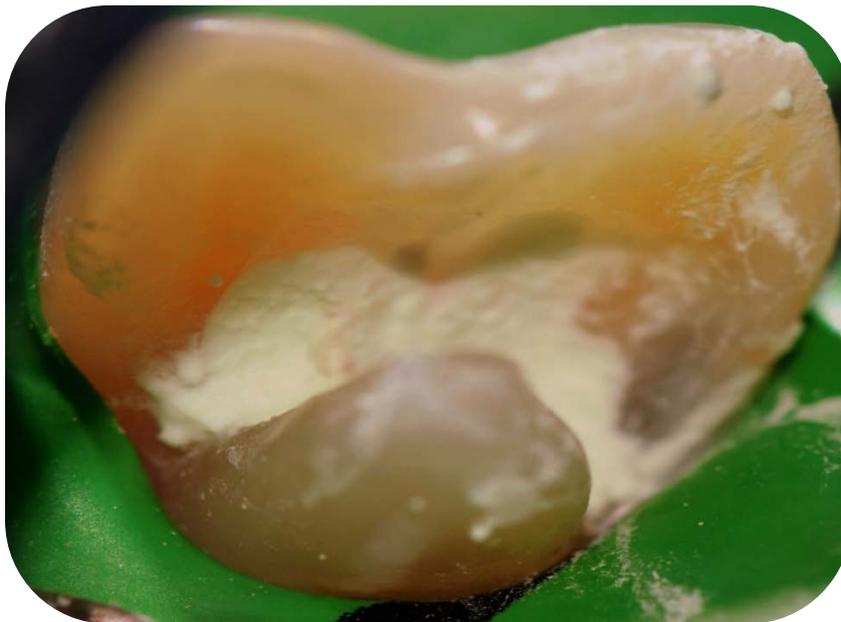


Figura H. Recubrimiento pulpar directo en órgano dentario 11 con MTA

Ambos órganos dentarios se rehabilitaron con una obturación de ionómero de vidrio Fuji II (GC Corporation, Tokio, Japón) (Figura I) ya que tiene una excelente adhesión a esmalte y dentina y una alta resistencia a la compresión. Se tomó una radiografía final (Figura J) para corroborar la colocación de los materiales biocerámicos.

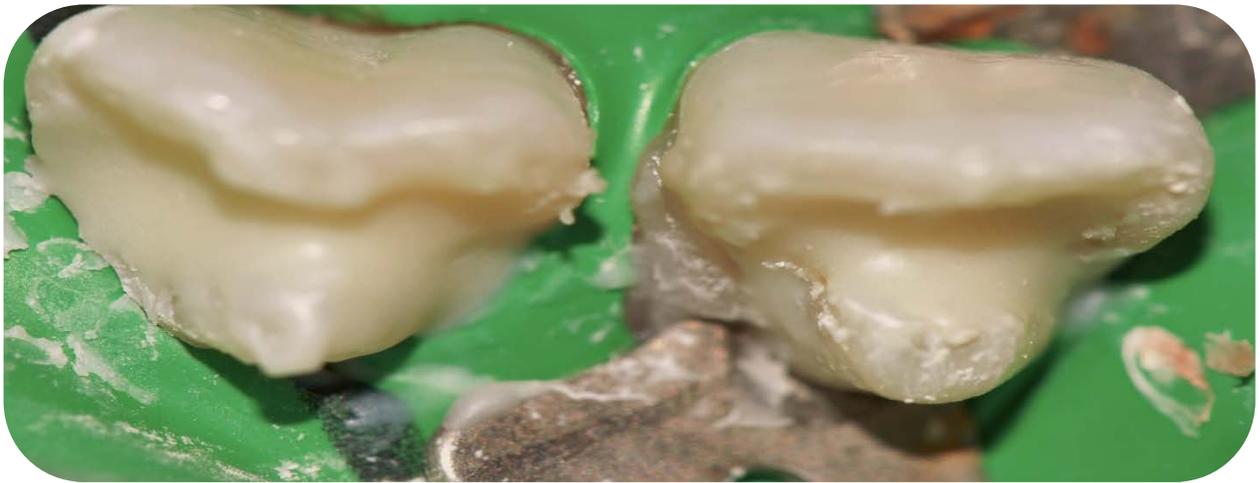


Figura I. Órganos dentarios reconstruidos con ionómero tipo II



Figura J. Radiografía final donde se observa zona radiopaca correspondiente a restauración.

7. SEGUIMIENTO DEL CASO

Se tomaron tres radiografías periapicales posoperatorias al mes, a los 6 meses y al año después del recubrimiento pulpar directo, el paciente aún permanece con la restauración de ionómero de vidrio tipo II.

Se encuentra totalmente asintomático y no se observan hallazgos radiográficos de importancia, referente a alguna lesión periapical.

También se le tomaron fotografías intraorales para corroborar ausencia de recromía dental en cualquiera de los órganos dentarios en cuestión.



Figura K. Radiografía a un mes de seguimiento donde no se observa ninguna alteración.



Figura L. Radiografía a seis meses de seguimiento donde no se observa ninguna alteración.



Figura M. Radiografía de 1 año de seguimiento donde no se observa ninguna alteración.



Figura N. Fotografía de vista palatina sin cambio de coloración a un año de seguimiento.



Figura Ñ. Fotografía de parte vestibular donde se observa ausencia de recromía dental a un año de seguimiento.

8. DISCUSIÓN

El tratamiento endodóntico no quirúrgico en dientes con *Dens Invaginatus* puede llegar a ser la primera alternativa antes de recurrir a una cirugía endodóntica, reimplantación intencionada o extracción según Oehlers.⁽⁸⁾⁽¹²⁾ Grossman y Creaven fueron los primeros en proponer un tratamiento de conducto en vez de llegar a la extracción. Un tratamiento preventivo pudiera ser colocar en las invaginaciones que involucran esmalte un sellador de fosetas y fisuras o una obturación con resina.⁽¹³⁾ Cuando el tratamiento de conductos fracasa se tendría que recurrir a una cirugía periapical o una reimplantación intencional después de haber realizado una cirugía periapical fallida.⁽⁹⁾

En la actualidad podemos conservar la vitalidad pulpar sin llegar a un tratamiento de conductos mediante un recubrimiento pulpar, pero con un buen diagnóstico previo que nos proporcione una condición clínica favorable, siguiendo todos los parámetros de asepsia y antisepsia para poder obtener un buen resultado y darle un mayor tiempo de vida a la pulpa. De acuerdo a Lasala en 1992 los recubrimientos pulpares son tratamientos conservadores para dientes con lesiones pulpares reversibles o aun tratables.⁽¹⁸⁾

Anteriormente se usaba el hidróxido de calcio como material para recubrimiento pulpar por su capacidad de formar dentina reparativa, su biocompatibilidad y por su actividad antimicrobiana.⁽¹¹⁾ Como lo reportado en el presente caso, donde a 1 año de seguimiento ha sido un tratamiento conservador de la vitalidad pulpar.

Actualmente con la llegada de los materiales biocerámicos, se ha demostrado ser buenos materiales para los recubrimientos pulpares directos antes de llevar a cabo un tratamiento de conductos de acuerdo a lo reportado ampliamente en la literatura.⁽¹¹⁾⁽¹⁵⁾⁽²²⁾

Torabinejad *et al.* en 1993 crearon el Mineral Trióxido Agregado con una infinidad de usos en pulpotomías, recubrimientos pulpares, perforaciones, en apicogénesis y apicoformación, etc, ya que posee una reparación dentinaria y nos ayuda a preservar la vitalidad pulpar según Sarkar.⁽³³⁾⁽³⁸⁾

El biodentine es un nuevo biocerámico que llegó como una alternativa al MTA, su manipulación es mejor a la del MTA, su tiempo de fraguado es más rápido y tiene una resistencia mayor a la compresión.^{(39) (40)} En los recubrimientos pulpares directos el Biodentine estimula la dentina reparadora formando puente dentinario sin signos de inflamación.⁽⁴¹⁾

9. CONCLUSIÓN

El tratamiento de los *Dens Invaginatus* puede ser menos agresivo si llevamos a cabo un tratamiento preventivo, su diagnóstico debe ser oportuno. Debido a que el esmalte es un tejido delgado hacia la proximidad de la cámara pulpar, una lesión cariosa profunda puede fácilmente afectar a la pulpa dental. El recubrimiento pulpar directo es una opción de tratamiento antes de llegar a un tratamiento de conductos y sobre todo en pacientes jóvenes que tienen mayor posibilidad de un tratamiento exitoso. El manejo de recubrimiento pulpar directo resultó sin diferencias significativas con el uso de ambos materiales biocerámicos (MTA y Biodentine), de acuerdo a las pruebas de sensibilidad pulpar, seguimiento clínico y radiográfico se considera que el recubrimiento pulpar directo es exitoso ya que se sigue manteniendo la vitalidad de los dos órganos dentarios.

10. BIBLIOGRAFÍA

1. Kulid JC, Weller RN. Treatment considerations in dens invaginatus. *J Endod.* 1987;13:469-72.
2. Che YM, Tseng C, Harn W. Dens Invaginatus: review of formation and morphology with 2 case reports. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 1998;86:347-52.
3. Laskaris G. Patologías en la cavidad bucal en niños y adolescentes. Ed. Actualidades Médico Odontológicas Latinoamérica. Bogotá; 2001;338.
4. Muralidhar M, Singer S, Pisano D. Diagnosis and clinical significance of dens invaginatus to practicing dentist. *NY State Dent J.* 2006;72:42-46.
5. Saini TS, Kharat DU, Mokeem S. Prevalence of shovel shaped incisors in Saudi Arabian dental patients. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 1990;70:540-44.
6. Regezi J. Patología bucal, correlaciones clínico-patológicas. Ed. McGraw-Hill Interamericana. ed3°. Madrid; 2003;458.
7. Hulsmann M. Dens Invaginatus: aetiology, classification, prevalence, diagnosis and treatment considerations. *Int Endod.* 1997;30:79-90.
8. Oehlers FAC. Dens Invaginatus (dilated composite odontome). I. Variations of the invagination process and associated anterior crown forms. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 1957;10:1204-218.
9. Rustem S, Muzeyyen K. Dens Invaginatus in an immature maxillary lateral incisor: a case report of complex endodontic treatment. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2006;102:37-41.
10. Jaramillo A, Fernández R, Villa P. Endodontic treatment of dens invaginatus: A 5-years follow-up. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2006;101:15-21.

11. Pereira JC, Sene F, Hannas AR, Costa LC. Tratamentos conservadores da vitalidade pulpar: Principios biológicos e clínicos. *Biodonto*. 2004;2:8-70.
12. Oehlers FAC. The radicular variety of dens invaginatus. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 1958;11:1251-60.
13. Neville B. Oral & maxillofacial pathology. Ed. Saunders. ed.2°. Philadelphia; 2002;84-90
14. Cunning W, Martin H, Pelleu G, Stoops D. A comparison of antimicrobial effectiveness of endosonic and hand root canal therapy. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 1982;54:238-41.
15. Bogen G, Kutler S. Mineral trioxide aggregate obturation: a review and case series. *J Endod*. 2009;35:777-90.
16. Douthitt JC, Gutmann JL, Witherspoon DE. Histologic assessment of healing after the use of a bioresorbable membrane in the management of buccal bone loss concomitant with periradicular surgery. *J Endod*. 2001;27:404-10.
17. Valencia G, Londoño MV, Arboleda L, Yepes FL. Comportamiento clínico de un cemento biocompatible en la técnica endodóntica convencional con base de hidróxido de calcio. *Rev Fac Odontol Univ Antioquia*. 1996;8:10-15.
18. Camejo MV. Respuesta pulpar ante el recubrimiento pulpar directo. *Acta Odontol*. 199;37:205-15.
19. Fusayama T, Okuse K, Hosoda H. Relationship between hardness, discoloration and microbial invasion in carious dentin. *J Dent Res*. 1997;45:1033-46.
20. Fusayama T. Two layers of carious dentin: Diagnosis and treatment. *Oper Dent*. 1979;4:63-70.
21. Unemori M, Matsuya Y, Akashi A, Goto Y, Akamine A. Composite resin restoration and postoperative sensitivity: clinical follow-up in an undergraduate program. *J Dent*. 2001;29:7-13.
22. El-Araby A, Al-Jabab A. The influence of some dentin primers on calcium hydroxide lining cement. *J Contemp Dent Pract*. 2005;6:1-9.

23. Goracci G, Mori G. Scanning electron microscopic evaluation of resin-dentin and calcium hydroxide-dentin interface with resin composite restorations. *Quintessence Int.* 1996;27:129-35.
24. Stanley HR, Lundy T. Dycal therapy for pulp exposures. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 1972;34:818-27.
25. Tjaderhane L. The mechanism of pulpal wound healing. *Aust Endod J.* 2002;28:68-74.
26. de Souza Costa CA, Duarte PT, de Souza PP, Giro EM, Hebling J. Cytotoxic effects and pulpal response caused by a mineral trioxide aggregate formulation and calcium hydroxide. *Am J Dent.* 2008; 21:255-61.
27. Sawicki L, Pameijer CH, Emerich K, Adamowicz-Klepalska B. Histological evaluation of mineral trioxide aggregate and calcium hydroxide in direct pulp capping of human immature permanent teeth. *Am J Dent.* 2008;21:262-66.
28. Tziafas D, Smith AJ, Lesot H. Designing new treatment strategies in vital pulp therapy. *J Dent.* 2000;28:77-92.
29. Pereira JC, Stanley HR. Pulp capping: influence of the exposure site on pulp healing histologic and radiographic study in dog's pulp. *J Endod.* 1981;7:213-23.
30. Kitasako Y, Shibata S, Cox CF, Tagami J. Location, arrangement and possible function of interodontoblastic collagen fibres in association with calcium hydroxide-induced hard tissue bridges. *Int Endod.* 2002;35:996-1004.
31. Brook IM, Hatton PV. Glass-Ionomers: bioactive implant materials. *Biomaterials.* 1998;19:565-71.
32. Ngo HC, Mount G, Mc Intyre J, Tuisuva J, Von Doussa RJ. Chemical exchange between glass-ionomer restorations and residual carious dentine in permanent molars: An in vivo study. *J Dent.* 2006;34:608-13.
33. Torabinejad M, Watson TF, Pitt Ford TR. Sealing ability of a mineral trioxide aggregate when used as a root end filling material. *J Endod.* 1993;19:591-95.

34. Torabinejad M, White DJ. Tooth filling material and use. Loma Linda. patent 5,769,638. 1995 mayo 16.
35. Asgary S, Parirokh M, Eghbal MJ, Brink F. Chemical difference between white and gray mineral trioxide aggregate. *J Endod.* 2005;31:101-03.
36. Camilleri J, Montesin FE, Brady K, Sweeney R, Curtis RV, Ford TR. The constitution of mineral trioxide aggregate. *Dent Mater.* 2005;21:297-303.
37. Danesh G, Dammaschke T, Gerth HU, Zandbiglari T, Schafer E. A comparative study of selected properties of ProRoot mineral trioxide aggregate and two Portland cements. *Int Endod.* 2006;39:213-19.
38. Sarkar NK, Caicedo R, Ritwik P, Moiseyeva R, Kawashima I. Physicochemical basis of the biologic properties of mineral trioxide aggregate. *J Endod.* 2005;31:97-100.
39. Zanini M, Sautier JM, Berdal A, Simon S. Biodentine induces immortalized murine pulp cell differentiation into odontoblast-like cells and stimulates biomineralization. *J Endod.* 2012;38:1220-26.
40. Shayegan A, Jurysta C, Atash R, Petein M, Abbeele AV. Biodentine used as a pulp-capping agent in primary pig teeth. *Pediatr Dent.* 2012;34:202-08.
41. Bachoo IK, Seymour D, Brunton P. A biocompatible and bioactive replacement for dentine: is this a reality? The properties and uses of a novel calcium-based cement. *Br Dent J.* 2012;214:15.
42. Camilleri J. Investigation of Biodentine as dentine replacement material. *J Dent.* 2013;41:600-10.
43. Malkondu O, Karapinar Kazandag M, Kazzoglu E. A review on Biodentine, a contemporary dentine replacement and repair material. *BioMed Res Int.* 2014;2014:1-10.
44. Raskin A, Eschrich G, Dejou J. In vitro microleakage of Biodentine as a dentin substitute compared to Fuji II LC in cervical lining restorations. *J Adhes Dent.* 2012;14:535-42.

45. Holland R, de Souza V, Nery MJ, Otoboni Filho JA, Bernabe PF, Dezan Junior E. Reaction of rat connective tissue to implanted dentin tubes filled with mineral trioxide aggregate or calcium hydroxide. *J Endod.* 1999;25:161-66.
46. Estrela C, Estrada-Bernabe PF, de Almeida-Decurcio D, Almeida-Silva J, Rodrigues-Araujo C, Poli-Figueiredo JA. Microbial leakage of MTA, Portland cement, Sealapex and zinc oxide-eugenol as root-end filling materials. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2011;16:418-24.
47. Formosa LM, Mallia T, Camilleri J. The microstructure and surface morphology of radiopaque tricalcium silicate cement exposed to different curing conditions. *J Dent Mat.* 2012;28:584-595.
48. Villat C, Tran VX, Pradelle-Plasse, Pierre Ponthiaux, Wenger F, Grosgoget B. Impedance methodology: a new way to characterize the setting reaction of dental cements. *J Dent Mat.* 2010;26:112-32.
49. Ciasca M, Aminoshariae A, Jin G, Montagnese T, Mickel A. A comparison of the cytotoxicity and proinflammatory cytokine production of EndoSequence Root Repair Material and ProRoot Mineral Trioxide Aggregate in human osteoblast cell culture using reverse-transcriptase polymerase chain reaction. *J Endod.* 2012;38:489-9

11. ANEXOS



RECUBRIMIENTO PULPAR DIRECTO CON MTA Y BIODENTINE EN DENS INVAGINATUS: REPORTE DE CASO CLÍNICO



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO
FACULTAD DE ODONTOLÓGIA
POSGRADO DE ENDODONCIA

*L.E Laura Nayelli Orozco Martínez, *C.D. Luis Antonio Ham Basurto **E.E Brissa Itzel Jiménez Valdes, **E. en Endoperio Pablo Xilotl Arias, **E.E María Alcántara Cruz

1.- INTRODUCCIÓN

Dens Invaginatus se define como defecto en el desarrollo del diente caracterizado por la invaginación del órgano del esmalte antes de la fase de calcificación (1)(Fig 1 y 2). Un recubrimiento pulpar directo es el procedimiento en el cual se coloca un medicamento sobre la pulpa dental expuesta con el objetivo específico de mantener la vitalidad pulpar. Un material ideal para realizarlo debe de poseer buena biocompatibilidad, actividad antibacteriana e inducir la diferenciación de las células de la pulpa dental para la formación de dentina reparativa (4,5). El Biodentine se puede considerar una alternativa al MTA ya que es suficientemente similar clínicamente en el recubrimiento pulpar.



Fig. 7 Comunicación pulpar



Fig. 8 RPD con MTA



Fig. 9 RPD con Biodentine



Fig. 10 MTA



Fig. 11 Biodentine



Fig. 12 Reconstrucción con ionómero



Fig. 13 Rx final



Fig. 1 Vista palatina de I.C.



Fig. 2 Rx inicial

2.- ANTECEDENTES

Paciente masculino de 11 años de edad (Fig. 3) remitido al posgrado de Endodoncia para valoración de O.D 11 y 21 con presencia de anomalía en la morfología de dichos órganos dentarios (Fig. 1 y 2).



Fig. 3 Fotografía frontal



Fig. 4 y 5 Tomografía computarizada

3.- CUADRO CLÍNICO

El paciente presentaba caries profunda en O.D 11 y 21. Se realizaron pruebas de sensibilidad. Se indicó tomografía computarizada como medio de diagnóstico auxiliar (Fig. 4,5,6).



Fig. 6 Tomografía computarizada

4.- PROCEDIMIENTO TERAPÉUTICO

Se retiró caries con una fresa de bola de carburo del número 3 con exposición pulpar (Fig. 7). Se realizó el recubrimiento pulpar directo (Fig. 8) con MTA (Fig. 10) en O.D 21 y con Biodentine (Fig. 11) en O.D 11 (Fig. 9); se llevó a cabo la reconstrucción de ambos órganos dentales con ionómero de vidrio tipo II (Fig. 12) y se tomó una rx final (fig. 13).

Se llevó a cabo un control de seguimiento radiográfico, clínico y de pruebas de sensibilidad pulpar a 1, 6 meses y un año (Fig. 14,15 y 16) en el cual el paciente se ha presentado asintomático y sin cambio de coloración, respondiendo a las pruebas de sensibilidad con parámetros normales.



Fig. 14 Rx a un mes de seguimiento



Fig. 15 Rx a 6 meses de seguimiento



Fig. 16 Rx a 1 año de seguimiento



Fig. 17 y 18 Fotografías clínicas a un año de seguimiento

5.- DISCUSIÓN

El tratamiento endodóntico no quirúrgico en dientes con Dens Invaginatus puede llegar a ser la primera alternativa antes de recurrir a una cirugía endodóntica según Oehlers, reimplantación intencionada o extracción pero los biocerámicos han demostrado ser buenos materiales para los recubrimientos pulpares directos antes de llevar a cabo un tratamiento de conductos (3).

6.- CONCLUSIONES

El manejo de recubrimiento pulpar directo resultó sin diferencias significativas con el uso de ambos materiales biocerámicos (MTA y Biodentine), de acuerdo a los resultados de las pruebas de sensibilidad pulpar (persistencia de vitalidad pulpar) y seguimiento radiográfico.

BIBLIOGRAFÍA

- 1.- Glossary of terms used in endodontics. 7th ed. Chicago: American Association of Endodontics; 2003.
- 2.- Retzstein I, Stabholz A, Helling I, Friedman S. Clinical considerations in the treatment of dens invaginatus. Endod Dent Traumatol 1987; 3:249-54.
- 3.- Oehlers F. A. C., Singapore Malaya. I Variation of the invagination process and associated anterior crown forms. Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology and Oral Radiology. Vol. 10, issue 11, p 1204-1218. November 1957
- 4.- Ni Liu, Sainan Wang, Ximeng Dong. Evaluation of a Bio-ceramic as a Pulp Capping Agent in Vivo and In Vitro. JOE Vol. 41, Number 5, May 2015
- 5.- Camp JH, Fuks AB. (2006) Pediatrics: endodontic treatment for the primary and young permanent dentition. In: Pathways to the pulp, 9th ed. Cohen S, Hargreaves KM, editors. St Louis, MO: Mosby Elsevier, pp. 822-882.
- 6.- Nowicka A1, Lipski M, Parafiniuk M, Sporniak-Turak K, Lichota D, Kosierkiewicz A, Kaczmarek W, Buczkowska-Radlifska J. Response of human dental pulp capped with biodentine and mineral trioxide aggregate. J Endod. 2013 Jun;39(6):743-7.

C O D E P A C



COLEGIO DE CIRUJANOS DENTISTAS DEL ESTADO DE PUEBLA, A.C.

REGISTRO DE PROFESIONES F-372 ORGANISMO COLEGIADO

Orga la presente

Constancia Primer Lugar

AL Est. Laura Nayelli Orozco Martínez

Por su participación en el

II concurso de Carteles

*En el marco del XXXVII Congreso Nacional y
XX Internacional de Especialidades Odontológicas*

Realizado el 11 de Marzo en el Centro de Convenciones William O. Jenkis
Puebla, Pue.

[Handwritten signature]

Dra. Laura M. Garduño Sánchez
Presidencia C.C.D.E.P.A.C.

Dr. A. Gilberto Arroyo Paz
Coordinación de Comité Científico.

Dr. J. Christopher Muñoz Andrade
Comité Científico

La Universidad Autónoma de San Luis Potosí
a través de la Facultad de Estomatología

Otorga la presente

CONSTANCIA

OROZCO MARTÍNEZ LAURA NAYELLI, HAM BASURTO LUIS ANTONIO, JIMÉNEZ VALDÉS BRISSA ITZEL, MARÍA ALCÁNTARA CRUZ, PABLO XILOTL ARIAS.

A:

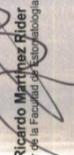
POR LA PRESENTACIÓN DEL TRABAJO: RECUBRIMIENTO PULPAR CON MTA Y BIODENTINE EN DENS INVAGINATUS: REPORTE DE CASO.

En el II Concurso de Investigación en **XXIV** CONGRESO INTERNACIONAL DE POSGRADOS

18 al 20 de agosto de 2016
San Luis Potosí, S.L.P. México.

"Siempre Autónoma. Por mi Patria Educaré"
"Ars Et Scientia At Salutem"


Dr. Daniel Silva-Herzog Flores
Coordinador de la Maestría en Emboclonia


Dr. Ricardo Martínez Rider
Director de la Facultad de Estomatología


Dr. Miguel Ángel Rosales Berber
Coordinador de la Especialidad en Estomatología Pediátrica


Dr. Gabriel Fernando Rodríguez Ramírez
Coordinador de la Especialidad de Ortodoncia, Estética, Cosmética, Restauradora e Implantología


Dr. Nuria Parfío Marín
Coordinador del Doctorado en Ciencias Odontológicas



FACULTAD DE
ESTOMATOLOGÍA





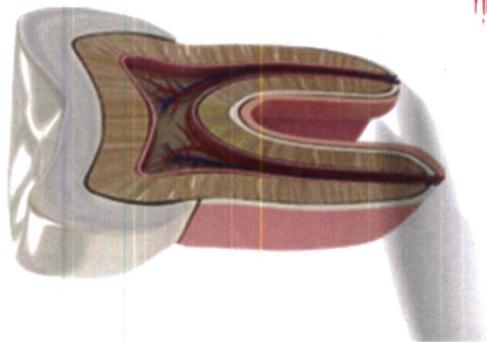
La Facultad de Odontología otorga la presente C O N S T A N C I A

C.D. LAURA NAYELLI OROZCO MARTÍNEZ

Por su asistencia a la:



Mérida, Yucatán a 23 y 24 de septiembre de 2016



Dr. Rolando Peniche Marcín
Director de la Facultad de Odontología

Mario Gamboa Méndez
Dr. Mario E. Gamboa Méndez
Coordinador del Posgrado de Endodoncia





La Facultad de Odontología de la UAEM y
La Clínica de Consulta Externa Odontológica Morelos

Otorgan el presente

Reconocimiento

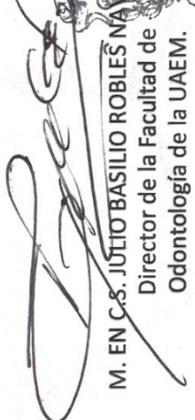
A: C.D. Laura Nayelli Orozco Martínez

Por haber participado en la presentación de **CASO CLÍNICO** modalidad cartel.

En el marco del

COLOQUIO NACIONAL SEMINARIO NACIONAL

De Educación Continua en Odontología


M. EN C.S. JULIO BASILIO ROBLES NAVARRO
Director de la Facultad de
Odontología de la UAEM.




C.D. DULCE MARÍA GONZÁLEZ QUIROZ
Directora de la Clínica de Consulta
Externa Odontológica Morelos.


M. EN EME. IGNACIO JIMÉNEZ BUÉNO
Líder del Cuerpo Académico
Salud-Enf. Pulpar y Perirradicular.

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

Toluca de Lerdo, Estado de México, mayo de 2017

M. EN C. S. SARA GABRIELA MARÍA EUGENIA DEL REAL SÁNCHEZ

COORDINADORA DE POSGRADOS

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO

PRESENTE

La que suscribe, **L. E. LAURA NAYELLI OROZCO MARTÍNEZ**, pasante de la especialidad en Endodoncia, solicito a usted de la manera más atenta la autorización para llevar a cabo la impresión de tesis derivada del proyecto terminal que lleva por título: **“RECUBRIMIENTO PULPAR DIRECTO EN *DENS INVAGINATUS* CON MTA Y BIODENTINE: REPORTE DE CASO”** y que se realizó bajo la tutoría del **Dr. en E. Victor Hugo Toral Rizo**, **Dr. en C. S. Ulises Velázquez Enríquez** y la **E. en E. Brissa Itzel Jiménez Valdés**, para así continuar con los trámites de liberación y obtención del grado académico.

Sin otro particular y esperando una respuesta favorable, le envío un cordial saludo.

ATENTAMENTE



L. E. Laura Nayelli Orozco Martínez



Toluca de Lerdo, Estado de México, mayo de 2017

M. EN C.S. SARA GABRIELA MARÍA EUGENIA DEL REAL SÁNCHEZ

COORDINADORA DE POSGRADO

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO

PRESENTE

Anticipando a usted un cordial saludo por este medio le informamos que la **L. E. Laura Nayelli Orozco Martínez**, estudiante de la especialidad de Endodoncia, concluyó satisfactoriamente su trabajo de tesis titulado: **“RECUBRIMIENTO PULPAR DIRECTO EN DENS INVAGINATUS CON MTA Y BIODENTINE: REPORTE DE CASO”**.

Así mismo, entregó constancias de participación en eventos y documentación relacionada con el proyecto de tesis mencionado.

Sin otro particular por el momento, se despiden de usted:



Dr. en Estoma. Patol. Víctor Hugo Toral Rizo
TUTOR ACADÉMICO



Dr. en C. S. Ulises Velázquez Enríquez
TUTOR ADJUNTO



E. en E. Brissa Itzel Jiménez Valdés
TUTOR ADJUNTO





Universidad Autónoma del Estado de México
Centro de Investigación y Estudios Avanzados en Odontología

23 de mayo de 2017

L.E. LAURA NAYELLI OROZCO MARTÍNEZ
ALUMNA EGRESADA DE LA ESPECIALIDAD EN ENDODONCIA

La que suscribe, **M. EN C.S. Sara Gabriela María Eugenia del Real Sánchez**, Coordinadora de Posgrado de la Facultad de Odontología por medio de la presente, manifiesto que la alumna egresada de la Especialidad en Endodoncia; **L.E. LAURA NAYELLI OROZCO MARTÍNEZ**, ha concluido su proyecto terminal titulado "RECUBRIMIENTO PULPAR DIRECTO EN DENS INVAGINATUS CON MTA Y BIODENTINE: REPORTE DE CASO ", por lo que puede continuar con los trámites correspondientes para su impresión y los administrativos para la expedición de Diploma de la Especialidad correspondiente.

Sin más por el momento, me despido.,

ATENTAMENTE
PATRIA, CIENCIA Y TRABAJO
"2017, año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos"


M. EN C.S. Sara Gabriela María Eugenia del Real Sánchez
Coordinadora de Posgrado
Facultad de Odontología



Jesús Carranza esq. Paseo Tollocan,
C.P. 50130, Toluca, Estado de México
Tel. (722) 2 17 69 07 y 2 17 90 70
Ext. 5060
Coordinación de Posgrado
2-12-64-64
Ext.130

