



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

**CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y ESTUDIOS AVANZADOS EN
ODONTOLOGÍA "DR KEISABURO MIYATA"**

**" MANEJO ENDODONTICO Y QUIRÚRGICO DE ÓRGANOS DENTARIOS
ASOCIADOS A ODONTOMA COMPUESTO: REPORTE DE CASO"**

PROYECTO TERMINAL

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

PRESENTA:

C.D. CITLALLI SANTIAGO MONTEALEGRE

DIRECTOR

E. en E. Brissa Itzel Jiménez Valdés

ASESOR

**C.M.F Gerardo Guadarrama Álvarez
Dr. En C.S. Ulises Velázquez Enríquez**



TOLUCA, MÉXICO, 2017.

AGRADECIMIENTOS

A Dios:

Por permitirme llegar a una meta más, ser mi guía siempre, por todas las bendiciones recibidas y por el regalo de la vida.

A mis padres, Wilfrido y Elsa:

Por ser mi apoyo incondicional, ejemplo y motor en todo momento, por sus consejos, amor y confianza, gracias por estar presentes siempre y creer en mí.

A mis hermanos, Wilfrido, José Pablo, Daniel Enrique, mi Tía Lourdes, abuelita Cointa, abuelito Pablo y familia:

Por estar a mi lado siempre, apoyándome en las buenas y en las malas, en mis enojos y alegrías, siempre amarme tal cual soy y apoyarme siempre en cada paso que doy.

A Said:

Por los consejos para luchar cuando tuve caídas en el camino hasta llegar a ésta meta, gracias por tu apoyo y amor incondicional, llegar conmigo hasta este punto juntos y de la mano.

A mis profesores y amigos:

Gracias por los conocimientos compartidos, paciencia, confianza, amistad y el tiempo que me dedicaron.

INTRODUCCIÓN

El término "odontoma" fue introducido en 1867 por Paul Broca. Es una neoplasia benigna mixta de origen odontógeno, es decir, es una lesión de células odontogénicas epiteliales y mesenquimatosas, completamente diferenciadas y que forman esmalte, dentina y cemento.

Los odontomas son los tumores odontogénicos con mayor frecuencia de aparición y representan el 51% de todos los tumores odontogénicos.

Según la Organización Mundial de la Salud en el año de 2005 clasifico el odontoma en dos tipos teniendo: el odontoma complejo, el cual tiene todos los tejidos dentarios de forma desorganizada, y el compuesto, que se caracteriza por tener estos tejidos dispuestos en forma ordenada, dando lugar a la formación de múltiples estructuras dentarias que se parecen a los dientes normales, pero con gran variación en el tamaño y forma. Este tipo de tumor generalmente aparece en pacientes jóvenes, pero puede aparecer a cualquier edad; generalmente es asintomático, en ocasiones puede expandir las corticales óseas, causar dolor cuando se relaciona con alguna estructura anatómica importante o causar retención dentaria.

Los odontomas suelen ser identificados mediante un hallazgo radiográfico durante un examen de rutina y que se confirman con un estudio histopatológico.

Radiográficamente ofrece al principio una imagen radiolúcida que va presentando áreas radiopacas a medida que pasa el tiempo. El compuesto da una imagen radiopaca similar a estructuras dentarias más o menos numerosas, y el complejo de forma difusa y regular rodeada por una banda radiolúcida que corresponde con la cápsula de tejido conjuntivo.

Algunos utilizan tomografía computarizada para realizar una mejor ubicación dentro la arquitectura esquelética.

Por lo anterior, el propósito de este caso clínico fue un manejo endodóntico y quirúrgico de órganos dentarios asociados a un Odontoma compuesto y canino retenido; mediante un tratamiento integral de acuerdo a literatura más reciente.

1. ANTECEDENTES

1.1 Odontoma

1.1.1 Definición

El término "odontoma" fue introducido en 1867 por Broca.¹ Es una neoplasia benigna mixta de origen odontógeno, es decir, es una lesión de células odontogénicas epiteliales y mesenquimatosas, completamente diferenciadas y que forman esmalte, dentina y cemento.² Es decir, una alteración del desarrollo o malformación y que se disponen más o menos organizadas dependiendo del grado de alteración en la morfodiferenciación de las células odontogénicas. Caracterizado por su crecimiento lento e indoloro, aunque encontramos que Dinatetele reporta una causa de la neuralgia de la tercera rama del nervio trigémino.³

1.1.2 Clasificación

Recientemente la Organización Mundial de la Salud (OMS) en 1992 ha propuesto una nueva clasificación de los tumores odontogénicos, basada en las características histológicas que exhiben cada uno de los tumores y que a su vez corresponden a un comportamiento biológico que puede ser francamente benigno, maligno o simplemente hamartomatoso.⁴

Según la clasificación de la OMS de 1992 se reconocen dos tipos de odontomas:

- *Compuesto*: malformación en la cual están representados todos los tejidos dentarios con un patrón de distribución ordenado; la lesión consta de muchas estructuras similares a los dientes denominadas dentículos.
- *Complejo*; malformación en la cual están representados todos los tejidos dentarios pero con un patrón de distribución desordenado.

Los odontomas compuestos suelen ser lesiones uniloculares radiopacas y múltiples, que pueden contener pocas (2 a 3) o muchas (20 a 30) estructuras análogas a dientes en miniatura.^{5,6,7.}

La clasificación de la OMS no incluye a los tumores odontogénicos híbridos, los cuales de acuerdo a la literatura están formados por más de un tipo de tumor odontogénico. Así, se han reportado tumores odontogénicos donde se han identificado dos y hasta tres tipos histológicos, en algunos casos con presencia de tejido dental calcificado correspondiente a odontoma compuesto y complejo. La mayoría se han desarrollan dentro de los maxilares, con mayor frecuencia en la mandíbula, pero también se han descrito casos extraóseos.⁸

1.1.3 Etiología

En cuanto a la etiología, se les asocia con antecedentes previos de traumatismos durante la primera dentición,⁹ así como a procesos inflamatorios o infecciosos, anomalías hereditarias (síndrome de Gardner, síndrome de Hermann), hiperactividad odontoblástica o alteraciones en el gen de control del desarrollo dentario.¹⁰

1.1.4 Ubicación

Los odontomas complejos se presentan más frecuentemente en la parte posterior de la mandíbula, sobre dientes impactados, pueden alcanzar un tamaño de hasta varios centímetros. Tienen un aspecto de masa radiopaca, unilocular y sólida, con alguna nodularidad, estando rodeados por un halo fino radiotransparente.¹¹

Los odontomas compuestos la mayoría se sitúan en el área de incisivos y caninos del maxilar superior, seguida por las zonas anteroinferior y posteroinferior, de acuerdo a un estudio de casos por Amado y Cols.¹² los de tipo complejo tienen mayor predilección por las zonas de segundos y terceros molares inferiores.

También puede localizarse desplazado a otros sitios como el seno maxilar, paredes del seno maxilar izquierdo, en la cavidad nasal, piso de la órbita, ángulo de la rama mandibular y parte posterior de la mandíbula.¹³

1.1.5 Complicaciones

La mayor parte de los odontomas son asintomáticos, aunque pueden aparecer

signos y síntomas relacionados con su presencia, tales como dientes supernumerarios, incisivos impactados caninos impactados o retenidos, molares impactados, obstrucción nasal, síndrome otodental, algunas variantes mixtas como los ameloblastomas pueden convertirse en malignos o se pueden presentar en asimetría facial.¹⁴

1.1.6 Prevalencia

Los odontomas son los tumores más frecuentes de los maxilares y representan, según diversas fuentes, entre un 22% y un 67% de todos los tumores odontogénicos de los maxilares.¹⁵

Existe mayor predominio en niños y adolescentes, observándose poca diferencia en su incidencia entre mujeres y varones.¹⁶

Estas lesiones normalmente se descubren mediante exámenes radiográficos de rutina durante la segunda y tercera década de la vida.^{13, 15,17,18.}

En cuanto a la prevalencia de tumores en el cuerpo, los tumores odontogénicos son raros con una incidencia de 0.02% a 0.1%¹⁹. Su frecuencia en la población es variable, siendo más común en la raza caucásica y están asociados con mayor frecuencia a la dentición permanente que a la dentición temporal.²⁰

1.1.7 Histología

Los odontomas los podemos encontrar solos y/o asociado a otros tumores odontogénicos, como ameloblastoma, fibroodontoma ameloblástico, odontoameloblastoma, tumor epitelial odontogénico calcificante, tumor odontogénico adenomatoide, quiste dentigero y presencia de células fantasmas.^{20,21}

Histológicamente son tejidos de origen ectodérmico, principalmente células mesenquimatosas y epiteliales, representadas por esmalte, cemento y tejido pulpar, algunas con un grado avanzado de maduración y otras no.^{17, 22}

1.1.8 Diagnóstico

Los odontomas son un hallazgo radiográfico durante un examen de rutina y que se confirman con un estudio histológico por un patólogo oral en un laboratorio especializado.²³

Algunos utilizan tomografía computarizada para realizar una mejor ubicación dentro la arquitectura esquelética.^{22, 24}

1.1.9 Tratamiento

El tratamiento para los odontomas es quirúrgico, realizar la enucleación de todos los componentes y enviarlo a patología para la confirmación histopatológica. El defecto óseo puede ser sustituido con hueso autólogo, u otro tipo de sustituto óseo para evitar el espacio muerto, y evitar el crecimiento invertido de la mucosa creando un plano firme.^{22, 25}

Existe una posibilidad de recidiva, quizás al retirarlos incompletamente o en una etapa en que no se encuentran calcificados o por su poder de inducción.²⁶

1.2 Caninos retenidos

1.2.1 Definición

La retención de los caninos es una anomalía en la cual el diente se encuentra impedido para erupcionar ya sea por hueso o por dientes adyacentes. Esta retención puede ser considerada cuando su erupción se ha demorado y existe evidencia clínica o radiográfica de que no tendrá lugar.^{25,27}

De acuerdo con Moss²⁸ (2005), después de los terceros molares, el canino superior es el más frecuentemente retenido presentándose con mayor frecuencia en el aspecto palatino y siendo la retención unilateral mucho más común que la bilateral.

El pronóstico para mover los caninos retenidos depende de una variedad de factores como posición del diente retenido en relación a los dientes adyacentes,

angulación, distancia que el diente debe ser movido, dilaceración radicular y posible presencia de anquilosis o reabsorción radicular.

Una pieza dentaria retenida es aquélla que no ha erupcionado en su época cronológica normal. Un diente impactado es aquél que tiene su erupción bloqueada por algún obstáculo que le impide su normal migración hacia la oclusión.

La frecuencia de retención y/o impactación se produce, en mayor proporción, en los terceros molares inferiores, y en menor grado en los caninos superiores.^{28,29,30}

1.2.2 Clasificación de caninos retenidos

Se deberá considerar:

Primero: se debe establecer la ubicación de la retención si se encuentra en el maxilar o la mandíbula.

Segundo; será determinar si la retención es unilateral derecho o izquierdo, o bilateral.

Tercero: describir la angulación del canino retenido en relación al plano oclusal, tomado del primer molar a primer molar del lado contrario, formando un ángulo con el eje longitudinal del canino.

Cuarto: utilizando una radiografía lateral de cráneo, será describir la profundidad de la retención trazando una línea sobre el plano oclusal y midiendo la cúspide del canino retenido al plano oclusal: describiendo una retención superficial no mayor de 5 mm, una retención moderada no mayor a 10 mm y una retención profunda mayor a 10 mm.

Quinto: será utilizando la radiografía lateral de cráneo, describir la presentación del canino retenido en vestibular, central, lingual o palatino.

Sexto: será la descripción de la morfología radicular ejemplo raíz completa, raíz incompleta, raíz dilacerada, etc.^{30,31, 32, 33, 34}

1.2.3 Etiología

En la etiología de los dientes retenidos, encontramos innumerables causas de tipo general:

- Paladar fisurado
- Enfermedades endócrinas
- Factores hereditarios o causas de tipo local, como: *fallas en la reabsorción de las raíces de los dientes temporales.*
- Prolongada retención del diente primario que producen rotación y/ o impactación.
- Apiñamiento o acortamiento de la longitud del arco
- Lesiones patológicas localizadas
- *Anquilosis, odontomas, o dientes supernumerarios*
- Incisivos laterales pequeños o congénitamente ausentes
- Alteración del folículo dental permanente
- Secuencia de la erupción alterada
- Otros patrones hereditarios
- Disturbios asociados al folículo dental
- Discrepancia entre el tamaño de los dientes y la longitud total del arco^{35, 36}

1.2.4 Prevalencia

La frecuencia en que se encuentran los caninos retenidos es:

- 20 veces mayor en el maxilar superior que en el inferior
- mayor frecuencia por palatino que por vestibular en el maxilar superior.
- mayor frecuencia por vestibular en el maxilar inferior ^{34, 37, 38}

1.2.5 Complicaciones

La necesidad de liberación de caninos permanentes que se encuentran retenidos, trae consigo otros inconvenientes, como por ejemplo:

- *Reabsorción o pérdida de las piezas vecinas*
- Dilaceración de la misma pieza
- Retracción gingival del canino tratado (problema estético)
- Extrusión y/o desviación de algún órgano dentario vecino, como lateral o premolar.
- Saco pericoronario transformado en quiste dentífero, y que posiblemente interfiera con la erupción del canino.

La correcta ubicación de los caninos permanentes no sólo evita apiñamientos, reabsorciones, maloclusiones, sino que además, las retenciones producen líneas de menor resistencia ósea, sobre todo en el maxilar inferior. Esto ocurre porque los órganos dentarios retenidos, aun cuando no tengan libre la senda de erupción, siguen formando su raíz hacia abajo, debilitando al hueso, facilitando la posibilidad de fractura en caso de traumatismo.^{34, 35, 36, 39}

1.2.6 Diagnóstico

Una condición fundamental es la toma de *radiografía panorámica* aproximadamente a los 6 años de edad, con esta no sólo podemos detectar la mal posición de los caninos, ya que se podrían observar otras patologías, como agenesias, supernumerarios, quistes odontomas, etc.

Posterior a esta edad, alrededor de los 8 años, se podría palpar al canino por vestibular. De no ser así, puede ser que esté impactado o retenido, o palpase un bulto por palatino, con posible erupción ectópica.^{39, 40}

1.2.7 Tratamiento

La detección del problema y la intervención a *temprana edad*, en general, evitan la liberación quirúrgica del canino, facilitan su normal erupción, y la estética gingival no se verá alterada.

Procedimientos: Cuando radiográficamente se detectó la falta de espacio para la correcta ubicación de los caninos permanentes, procedemos así:

1· Terapia guía con exodoncias de órganos dentales temporales a temprana edad a su debido tiempo.

2· Colocación de aparatología adecuada para mantener los espacios y evitar el colapso de las zonas óseas de la extracción.

Consecuencias de un diagnóstico tardío

La necesidad de liberación de caninos permanentes que se encuentran retenidos, trae consigo otros inconvenientes, como por ejemplo:

- *Reabsorción o pérdida de órganos dentarios vecinos*
- Dilaceración del mismo órgano dentario.
- Retracción gingival del canino tratado (problema estético)
- Extrusión y/o desviación de algún órgano dentario vecino, como lateral o premolar.
- Saco pericoronario transformado en quiste dentífero, y que posiblemente interfiera con la erupción del canino, pero muchas veces debemos usar nuestro conocimiento para intentar guiar al canino, antes de llegar a la liberación quirúrgica, encontrando los obstáculos, teniendo en cuenta la oclusión y la estética, y en caso de ser necesario se realizará cirugía para la exéresis de este.^{41,}

42, 43, 44

1. 3 Tomografía computarizada Cone Beam (Cone Beam CT)

1.3.1 Definición y antecedentes

La tomografía computarizada de haz cónico, en inglés, Cone Beam Computed Tomography (CBCT), fue desarrollada a finales de los años noventa con el fin de obtener escáneres tridimensionales del esqueleto maxilofacial con una dosis de radiación menor que la TC revolucionando la imagen del complejo cráneo facial y ofreciendo una alternativa a la imagen convencional intraoral y panorámica, que elude la superposición y los problemas de distorsión de imágenes.⁴⁵

La tomografía computarizada Cone Beam utiliza una tecnología innovadora en la adquisición de imagen con el haz cónico de rayos-X. Este permite que la imagen

sea adquirida como un volumen y no como un plano, como ocurre en la tomografía computarizada médica.^{46, 47}

La tomografía computarizada Cone Beam permite reconstrucciones de gran calidad que pueden ser observadas desde diferentes ángulos según el interés del operador, es decir, que produce cortes transversales de una región específica o de todo el cuerpo. La información obtenida es enviada a un software diseñado para la reconstrucción de la información escaneada y mediante algoritmos se encarga de convertirla en imagen. Esta le permite aparte de la observación de estructuras en los tres planos del espacio acceder a cortes seccionales de una estructura específica, la cual a su vez puede ser estudiada también en los tres planos.^{47, 48,49}

El desenvolvimiento de esta nueva tecnología está proporcionando a la Odontología la reproducción de la imagen tridimensional de los tejidos mineralizados maxilofaciales, con mínima distorsión y dosis de radiación significativamente reducida en comparación a la tomografía computarizada tradicional.

Los dos tipos de exámenes tomográficos computarizados permiten la obtención de imágenes en cortes de la región dentomaxilofacial, por tanto la única característica que presenta en común se refiere a la utilización de rayos-X. Pues, la ingeniería y las dimensiones del equipo, el principio por el cual se obtiene y se procesan las imágenes a dosis de radiación y el costo del equipo son completamente distintos entre esas dos modalidades.⁵⁰

Es posible concluir que el TCCB es de utilidad para odontólogos generales como parodontistas, ortodontistas, endodontistas, cirujanos bucales y maxilofaciales, así como los otorrinolaringólogos y demás especialistas afines y que debe de convertirse en parte de nuestra consulta diaria ya que ofrece ventajas innumerables en nuestra práctica profesional al brindar información puntual y exacta, además de permitir la reconstrucción de modelos tridimensionales, posibilitando con esto un mejor diagnóstico y plan de tratamiento de los pacientes, fundamentando así el por qué es tan utilizado en todo el mundo.⁵¹

1.3.2 Ventajas

Exactitud de reproducción

Las imágenes 3D están constituidas por voxeles en lugar de píxeles que son los que determinan las imágenes digitales 3D. El tamaño de cada voxel depende de su altura, anchura y grosor o profundidad y es el elemento más pequeño del volumen de la imagen radiográfica tridimensional.

Los cortes tomográficos, son tan gruesos como el grosor de un voxel y pueden verse en distintas formas. Una opción es ver las imágenes en los tres planos ortogonales: axial, sagital y coronal en una única pantalla, permitiendo al clínico una visión tridimensional real del área de interés.

Seleccionando y moviendo el cursor en la imagen se alteran simultáneamente los cortes en los otros planos reconstruidos permitiendo el cambio dinámico en tiempo real para ver el área de interés. La calidad de la imagen de los escáneres de CBCT es superior a la TC helicoidal para el análisis de tejidos dentales duros en la zona maxilofacial según algunos autores.

Varios estudios han confirmado la exactitud geométrica tridimensional del CBCT.

Dosis efectiva

Una de las mayores ventajas de CBCT frente a CT es la dosis efectiva menor. Aunque las dosis efectivas de los escáneres CBCT varían en función de factores como el FoV pueden ser casi tan bajas como una panorámica y considerablemente menores que un escáner CT médico.

El haz está más enfocado y la radiación menos dispersa. La radiación total equivaldría a un 20% de TC convencional y a una exposición radiográfica de una serie periapical completa.^{50, 51}

1.3.3 Desventajas o limitaciones

Las imágenes producidas por la tecnología del CBCT no presentan la resolución

de las radiografías convencionales. La dispersión y el endurecimiento de la radiación son problemas significativos que afectan tanto a la calidad de la imagen como a la exactitud de diagnóstico de las imágenes del CBCT. Y esto se debe a las densas estructuras vecinas (esmalte, postes metálicos etc.).⁵²

Uso del CBCT en el manejo de problemas endodónticos.

La tomografía computarizada de haz cónico supera ciertas limitaciones de la radiografía convencional. Se puede visualizar en tres dimensiones la relación espacial de raíces de dientes así como el verdadero tamaño y la naturaleza tridimensional de una lesión periapical (Cotton y Cols. 2007).^{53,54,55}

1.3.4 Aplicaciones de la TCCB en odontología

Diagnóstico de caries

La imagen dentaria con radiografía convencional sobreestima la presencia de caries, pero los estudios que comparan la eficacia en el diagnóstico de caries de la tecnología CBCT con radiografía (Rx) convencional tipo aletas de mordida, periapicales e intraorales no son concluyentes:

Mientras que en unos estudios el TCCB mostró una mayor precisión cuando se trataba de evaluar la profundidad de la caries interproximal al compararlo con las radiografías periapicales digitales y una sensibilidad de casi el doble en aquellas lesiones proximales que se extendían a dentina.

A pesar de que estos estudios muestran los potenciales beneficios de la tecnología CBCT en la detección de la caries, han sido realizados en condiciones experimentales bien controladas que no reflejan la realidad de la práctica cotidiana ya que los artefactos en las imágenes de las estructuras dentales con el CBCT son frecuentes, principalmente en las coronas dentarias.

En los momentos actuales esta tecnología no es más práctica que las radiografías intraorales para la detección de la caries. Sin embargo, si se toma un escáner CBCT para otros propósitos, todos los dientes aparecen en el volumen de la

imagen y entonces es nuestro deber, evaluar su integridad y posible patología de caries.

Análisis de la anatomía oral y maxilofacial

En pacientes con alteraciones de la región maxilofacial, la radiografía convencional ha sido utilizada tanto para el diagnóstico como para el plan de tratamiento. Hoy, con el uso de la tomografía en pacientes con alteraciones maxilofaciales como trauma, alteraciones de crecimiento, desarrollo, presencia de neoplasias o procesos infecciosos, permite obtener imágenes de alta calidad desde todo ángulo, con lo que se puede establecer un diagnóstico y un plan de tratamiento más precisos.

La tomografía proporciona al cirujano información de estructuras internas que no puede obtenerse por visualización operativa directa, ayudando de manera irrefutable en proporcionar, por ejemplo, datos sobre la profundidad de lesiones y determinar sin duda, una mejor orientación al cirujano en conducta operatoria.

Evaluación periodontal

La gran ventaja que aporta el CBCT frente a la radiografía convencional es que se puede obtener información volumétrica de todas las superficies.

La radiografía convencional bidimensional presenta varias limitaciones a la hora de determinar los niveles de hueso en las zonas bucal y lingual así como la pérdida parcial del grosor de hueso interdental. Con CBCT se resuelven los problemas de proyección de las radiografías periapicales y de aletas de mordida.

Sin duda, CBCT se comporta de manera muy superior en el análisis de los defectos periodontales artificiales bucales o linguales al compararlo con la radiografía convencional. Sin embargo, ambos tipos se muestran similares en la detección del nivel de hueso interproximal.

CBCT supera a la radiografía convencional intraoral en precisión para la determinación del nivel de hueso periodontal después de la terapia de regeneración periodontal.^{54,55}

Endodoncia

Aunque la radiografía convencional es más práctica y adecuada para los procedimientos habituales de endodoncia, el CBCT aporta una visión axial, coronal y sagital que con la Rx convencional no se obtiene. La capacidad de reducir o eliminar la superposición de las estructuras circundantes la hace muy ventajosa en su aplicación endodóntica:

Visualización de la anatomía de los conductos pulpares

El escáner CBCT con un limitado FoV (field of view) identifica con mayor exactitud los conductos radiculares al compararlo con la radiografía periapical digital además de aportar unas mediciones de las angulaciones de las raíces muy precisas en comparación con la imagen convencional, lo que sirve para poder evaluar la curvatura de la raíz.

Identificación de la patología periapical

El CBCT ha mostrado tener una mayor sensibilidad y precisión diagnóstica que las radiografías convencionales para detectar lesiones periapicales.

Con tomografía es posible ver lesiones, incluso si son muy pequeñas. Seltzer y Bender⁴⁵ mostraron que la radiografía convencional no revela la presencia de cambios periapicales si la cortical ósea no está afectada.

La tomografía suministra información precisa sobre extensión, forma y localización de las lesiones, permitiendo apreciar la condición real de las estructuras anatómicas que podrían estar en contacto con lesiones de origen endodóntico.

La tomografía permite identificar si hay un origen dental en la sinusitis crónica. Las lesiones podrían estar cerca de la estructura nerviosa, que necesitaría protección durante tratamientos convencionales o quirúrgicos.

El foramen mentoniano y el nervio dentario inferior son claramente identificables, lo que permite diseñar procedimientos quirúrgicos con el máximo de anticipación y cuidado en las zonas de alto riesgo.

En un estudio clínico de Simón y cols. reportaron que la tomografía fue útil diferenciando con valores de escala de grises, granulomas periapicales en las lesiones, permitiendo esto un mejor manejo de las mismas, verificado posteriormente a través de análisis histopatológicos.

Evaluación pre quirúrgica

Se recomienda la tomografía computarizada de haz cónico para planificar de forma adecuada cualquier cirugía periapical.

Las imágenes tridimensionales permiten identificar con claridad las relaciones anatómicas de los ápices radiculares con las estructuras anatómicas vecinas (conducto dentario inferior, foramen mentoniano, seno maxilar, etc.).

Análisis del proceso de reabsorción radicular interna y externa

Las reabsorciones pueden ser difíciles de diagnosticar y nos conducirían a un inapropiado tratamiento (Chapnick 1989, Patel & Pitt Ford 2007, Patel & Dawood 2007).^{54,56}

La apariencia radiográfica de una reabsorción radicular interna es una lesión radiolúcida que presenta los márgenes bien definidos y su conformación es ovalada o redonda en el conducto radicular.⁵⁶

Sin embargo, la apariencia radiográfica de la reabsorción radicular externa dependerá de la severidad del caso. Los bordes de las lesiones incipientes no están bien definidos. Las paredes del conducto radicular deberían de ser visibles y atravesar el defecto radiolúcido, esto indica que la lesión se encuentra en la región externa de la raíz.

Las reabsorciones radiculares pueden ser confirmadas usando radiografías con la técnica de paralelismo, sin embargo las radiografías intraorales no indican las

dimensiones reales de la lesión.

La cantidad de información obtenida de las radiografías intraorales analógicas y digitales es incompleta ya que el diente presenta una anatomía tridimensional y éste tipo de radiografías nos muestran una imagen bidimensional.

La tomografía computarizada de haz cónico (CBCT) ha sido diseñado específicamente para realizar exploraciones tridimensionales de la estructura maxilo-facial.

El CBCT ha sido utilizado con éxito para evaluar la verdadera naturaleza y la gravedad de los casos de reabsorción radicular .

Algunos estudios de casos han demostrado las ventajas de la tecnología CBCT sobre la radiografía convencional, no sólo en detectar la reabsorción sino también en evaluar su extensión.

El escáner CBCT demostró mayor sensibilidad en detectar las cavidades de reabsorción radicular externa que la radiografía panorámica convencional en un estudio *in vitro* sobre un cráneo disecado que reproducía diferentes grados de reabsorciones radiculares de incisivos laterales producidas por un canino impactado.

Hay un consenso generalizado acerca de que con el CBCT se puede conocer la localización exacta y la extensión de la reabsorción radicular así como la posible perforación y comunicación con el espacio del ligamento periodontal aportando una gran información acerca del diagnóstico, pronóstico, plan de tratamiento y seguimiento para manejar estos casos.⁵⁷

Identificación de fracturas dentarias

En radiografía convencional, salvo que el haz de rayos esté orientado de modo que atraviese el plano de la fractura, no es posible separar los fragmentos en la imagen. La evaluación del traumatismo dental es una de las tareas más difíciles para el odontólogo porque concurren muchos factores.

Desplazamiento de fragmentos, superposición de estructuras, edema de tejidos, presencia de cuerpos extraños y en ocasiones, falta de cooperación del paciente. El scanner CBCT supera a la radiografía convencional en el análisis de dientes traumatizados con sospecha de fractura radicular.

Ortodoncia

La ortodoncia tradicionalmente se basaba en la radiografía bidimensional para evaluar estructuras tridimensionales.

Las vistas oclusales son ideales para determinar el potencial real de expansión maxilar en el plano transversal, y anticiparse a posibles limitaciones del tratamiento.

Permite conocer la disponibilidad de hueso para la realización de movimientos dentales, así como la existencia de factores limitantes como el canal mandibular, altura ósea insuficiente para realizar intrusiones, o la presencia de órganos dentarios incluidas que limiten ciertos movimientos.

Los cortes del proceso alveolar permiten conocer previamente el estado periodontal del paciente y descartar la existencia de patología asociada como quistes o tumores.

Permite conocer el estado de las articulaciones temporomandibulares antes de comenzar el tratamiento, identificando previamente los pacientes de riesgo.

Diagnostica problemas funcionales que limitarán el éxito de nuestro tratamiento como discrepancias entre el volumen lingual e intraoral, hipertrofia adenoidea en respiradores bucales y apneas obstructivas.

Análisis cefalométrico en tres dimensiones

Las cefalometrías convencionales presentan limitaciones asociadas como son posibles errores en la colocación del paciente, magnificación diferencial de estructuras bilaterales y superposición de estructuras craneofaciales que complican la localización precisa de los puntos cefalométricos a pesar de lo cual

se ha utilizado la telerradiografía. Las mediciones realizadas a partir de cefalometrías 2D generadas con CBCT son comparables a las obtenidas directamente a partir de cráneos disecados y con cefalometrías tradicionales en 2D.

La visualización de las estructuras vitales en 3D, por tanto, aporta una mejor localización de las marcas anatómicas en los análisis cefalométricos (por ejemplo, cóndilo, gonion y orbita) y unas mediciones lineales precisas así como medidas angulares entre puntos no sólo del mismo plano.

Las imágenes de CBCT sobreestiman las distancias reales entre los lados del cráneo, pero estas diferencias sólo son significativas en la base del cráneo.

La imagen para el plan de tratamiento de cirugía ortognática y el análisis de crecimiento se realiza en una proporción o escala real 1:1. Los avances en la imagen han evolucionado el tratamiento de las deformidades dentofaciales y el campo de la cirugía ortognática; la utilización de la tecnología de la fusión de la imagen permite crear una reconstrucción anatómica real de ese paciente, con un registro preciso de todas las imágenes tridimensionales (TC/CBCT, Resonancia Magnética (RMN), imágenes faciales, tejidos blandos superficiales) superpuestas en una estructura anatómica tridimensional válida.

Determinación del volumen, forma y posición de los huesos

Permite determinar el grosor y la forma del hueso en general y en determinadas zonas, la planificación y seguimiento de procedimientos terapéuticos como la colocación de microimplantes o la expansión maxilar rápida.

Impactaciones / Retenciones

Los estudios clínicos que usan escáneres TC en 3D han demostrado que la incidencia de reabsorciones radiculares de los dientes adyacentes a los caninos incluidos es mayor que la que se ha pensado en estudios previos.^{55,56,57}

La tecnología CBCT puede aportar un manejo y un tratamiento más predecible de

estos pacientes reduciendo los riesgos asociados a cualquier diente impactado y diseñar una cirugía mínimamente invasiva. En este aspecto, el CBCT ofrece una clara ventaja respecto a la radiografía convencional.

Es de gran utilidad para el análisis de los caninos maxilares impactados/retenidos del tamaño del folículo, su posición labial o palatina, la cantidad de hueso que cubre el diente, la angulación de su eje principal y en la posible reabsorción de los incisivos centrales y laterales adyacentes.

Si bien el desarrollo radicular, la relación con las estructuras anatómicas vitales, incluyendo el conducto dentario inferior, el seno maxilar y dientes adyacentes y la orientación tridimensional de los dientes impactados dentro del alveolo, así como la detección de cualquier patología asociada que puede causar la impactación puede ser determinada con mayor precisión en la imagen por CBCT no todos los dientes impactados requieren de un escáner CBCT para su diagnóstico y plan de tratamiento, por ejemplo, en la mayoría de los casos, la relación de las raíces de los dientes inferiores impactados con el conducto dentario inferior pueden evaluarse en una radiografía convencional, si dicha radiografía revela una estrecha relación con dichas raíces, el escáner CBCT podría ser de utilidad.

También es muy útil para el diagnóstico preciso de la posición de dientes supernumerarios.⁵⁸

Implantología

Los escáneres CT convencionales han sido utilizados de forma rutinaria para analizar las dimensiones de hueso, la calidad y la altura del hueso alveolar.

El escáner CBCT en 3D optimiza el plan de tratamiento con implantes dentales, con los usos y beneficios que se exponen a continuación:

- Para localizar y determinar la distancia a las estructuras anatómicas vitales.
- Medir la anchura del hueso alveolar y visualizar el contorno del hueso.
- Determinar si es necesario un injerto de hueso o un levantamiento de seno.
- Seleccionar el tamaño y el modelo de implante más adecuado.

- Optimizar la localización del implante y su angulación.
- Reducir los tiempos quirúrgicos.

La planificación de implantes es uno de los campos donde la tecnología Cone Beam posee mayores aplicaciones.

Cirugía y traumatología Buco-Maxilo-Facial

Evaluación pre y post injerto óseo

La tomografía es ideal para analizar las condiciones del puente óseo antes y después de colocar un injerto de hueso.

La TC, además de eludir la superposición de tejidos, es más sensible que la radiografía convencional a través de los diferentes tipos de tejidos; las diferencias entre los mismos se ven e identifican más claramente.

Con CBCT parece obtenerse una mejor visión de la cantidad de hueso en la zona del injerto.

Además la TC permite el ajuste y la manipulación de la imagen después del escaneado (luminosidad-amplificación de determinadas localizaciones).

La calidad de las imágenes de Articulación Temporomandibular (ATM) con CBCT es comparable a las obtenidas con CT, pero tiene como ventajas que su imagen se recoge más rápidamente, es menos cara y se adquiere con una menor dosis de radiación para el paciente.

A pesar de que el “Gold Standard” de los métodos diagnósticos por imagen de la ATM es la RMN puesto que es el mejor para ver los tejidos blandos, no produce radiación ni reacciones adversas conocidas y es muy eficaz en la detección de alteraciones internas de ATM.

Además de permitir el análisis y diagnóstico de la morfología ósea articular, espacio interarticular y su función dinámica de cóndilos mandibulares y sus estructuras aledañas.

Podemos observar dinámica mandibular, comparando las posiciones y relaciones de las estructuras en apertura y cierre.

Ahora es mejorada con la tecnología CBCT siendo posible:

- Analizar la anatomía condilar de la ATM sin superposición ni distorsión de la imagen.
- Obtener una imagen real 1:1 de las estructuras condilares para análisis más precisos.

Estudios del macizo facial y de las vías aéreas

La tecnología 3D mejora el análisis de la vía aérea, cuya información puede utilizarse con propósitos como: Identificar bordes anatómicos, determinar grados de infección, presencia de pólipos, ayudar en el tratamiento de la apnea obstructiva del sueño, calcular el volumen del espacio de la vía aérea y determinar puntos de constricción de la misma (mediciones de forma y tamaño son esenciales en este diagnóstico) y en casos en los que se planifiquen procedimientos de reposición mandibular/setback quirúrgicos.

Con la tecnología CBCT se mejora el análisis volumétrico y tridimensional de la vía aérea.

Los datos volumétricos obtenidos de CBCT pueden utilizarse con diferentes propósitos:

Se puede analizar una fractura subcondilar un gran beneficio de la tomografía que nos permite la evaluación en todos los sentidos del espacio (axial, frontal, transversal) y reconstrucciones en 3D, para una mejor visualización del caso y educación del paciente.^{56, 57, 58, 59}

Detección de fracturas y calcificaciones

Sin un examen clínico y radiográfico preciso, el diagnóstico de una fractura vertical radicular es muy difícil. De hecho, la línea de fractura está usualmente localizada en el eje largo del diente y por lo general pasa desapercibida. En una tomografía

las fracturas radicales pueden verse sin importar su localización. En fisuras verticales, mucho más delgadas que las fracturas y no siempre claramente visibles, la evaluación microscópica de la superficie radicular, el sondaje periodontal y la percusión pueden ser necesarios para el diagnóstico.

Delimitación del conducto mandibular

El conducto mandibular recorre este hueso longitudinalmente, relacionándose en su segmento medio con los órganos dentarios molares y premolares, como con las corticales mandibulares, lo cual es clave conocer de cada paciente en la práctica de la cirugía. Carter & Keen (1971) describen tres tipos de posición del canal mandibular. Tipo I: el canal situado muy cerca de las raíces dentarias; Tipo II: el canal situado inferior a las raíces de los molares mandibulares; por lo que las conexiones del canal con las raíces dentarias son más largas y oblicuas; Tipo III: el canal se encuentra más posterior e inferior que en los tipos I y II. La identificación del tipo de canal es óptima con el uso de tomografía 3D.^{55,56,57}

Patologías

La palabra patología proviene del griego (λογία, logía) estudio y (πάθος, pathos) del sufrimiento o enfermedad. Se utiliza una clasificación clínica MIND donde la M incluye a todas las alteraciones "Metabólicas", la I incluye a las Inflammatorias reactivas e "Inmunológicas", la N de "Neoplásicas" benignas y malignas y por último la D que involucra las del "Desarrollo" y Genético, con esto se puede incluir todas las alteraciones dentro de esta clasificación de 1999 de William Carpenter.

La imagenología como herramienta diagnóstica va desde las radiografías panorámicas (de rutina) hasta el uso de la TCCB con lo que se puede ubicar la zona afectada, si se respetan corticales, infiltración local a tejidos planos, asociación a órganos dentarios o estructuras vasculares o nerviosas.

Por eso utilizar esta herramienta es indispensable para tener un Diagnóstico diferencial lo más acertado posible y la preparación para el tratamiento adecuado.

Lo que se estudia con estos métodos de imagenología para un Diagnóstico es la

anatomía normal, cambios en el tamaño de las estructuras, trabeculado, cambios en las corticales, proliferación, perforaciones, las estructuras de soporte, impactaciones, desplazamientos, engrosamientos, ensanchamiento del ligamento periodontal, rizoclasia.

Otras aplicaciones en cirugía

Otra aplicación demostrada por Rigolone y cols. (2003) usando la tomografía: es más efectiva en la identificación de un abordaje quirúrgico alternativo menos invasivo, ya que con esta se consigue exactitud geométrica, lo que resulta beneficioso para el paciente, pues el pos-operatorio resulta menos traumático y más rápido.

Entre estas aplicaciones podemos encontrar:

- A. Localización exacta de dientes supernumerarios
- B. Localización de calcificaciones de tejido blando
- C. Evaluación de órganos dentarios incluidos.^{59,60}

1. 4 MTA, apicetomías y obturaciones retrogradas

1. 4. 1 MTA

Mineral Trióxido Agregado (MTA) es un cemento que fue desarrollado a principios de la década de los 90 en la universidad de Loma Linda, California y aprobado por la Federación Dental Americana (FDA) para ser usado en humanos desde 1998; está compuesto por silicato tricálcico, aluminato tricálcico, óxido tricálcico, óxido de silicato y pequeñas cantidades de óxido de bismuto que al mezclarse con agua estéril forman un gel coloidal con un pH que varía entre 10.2 y 12.5, el cual se endurece en 3 horas en presencia de humedad y alcanza una fuerza compresiva de 40MPa en 24 horas y 67 MPa en 21 días.⁶⁰

Propiedades biológicas:

- Biocompatibilidad y adherencia al sustrato:
Presenta excelente comportamiento biológico.

Promueve la formación de tejido duro por estimular la adherencia de los osteoblastos al material y promueve a los cementoblastos para que produzcan una matriz mineralizada en la superficie del material. La superficie del material no es irritante y no afecta la integridad de la célula. No tiene potencial carcinogénico.

- Solubilidad: es resistencia a la disolución (0.1% - 1.0%).
- Actividad antimicrobiana: es bactericida y/o bacteriostático. Por su elevado pH y por la concentración de iones de hidroxilo.
- Radiopaco. Es más radiopaco que la gutapercha y la dentina.
- Microfiltración: Se ha demostrado menor microfiltración en comparación con amalgama, Material para Restauraciones Intermedias (IRM) o Cemento de óxido de Zinc y Eugenol modificado mediante adición de ácido etoxibenzoico (Super EBA). Proporciona mejor adaptación y sellado marginal que los materiales comúnmente usados debido a su naturaleza hidrofílica.

Tiene estabilidad dimensional, no es corrosivo, no pigmenta, no es activo electroquímicamente y es de fácil manejo.

Los iones de calcio y fosforo son los principales componentes de los tejidos dentales y a la vez son los iones principales que libera el MTA.

El óxido de calcio del polvo del MTA con el agua se convierte en hidróxido de calcio. Este a su vez en contacto con los fluidos tisulares se disocia en iones de calcio y en hidroxilo. Al utilizar el MTA o el hidróxido de calcio, el pH tisular local se eleva debido a la solución saturada de iones de hidroxilo. Para reequilibrar el pH, los iones de bicarbonato, el dióxido de carbono, el ácido carbónico presentes en el medio tisular reaccionan con los iones de hidroxilo aumentando considerablemente la concentración de iones de carbonato. Estos a su vez reaccionan con los iones de calcio en solución formando en el tejido granulación carbonato de calcio bajo la forma de calcita.

La fibronectina de los tejidos presenta gran afinidad por las granulaciones de

carbonato de calcio, que se manifiesta por la alta concentración de fibronectina alrededor de los cristales de calcita. La fibronectina pertenece a un grupo de moléculas de adhesión de sustrato, responsables por la migración, adhesión y diferenciación celular. La producen los fibroblastos, los macrófagos y las células endoteliales. Así la fibronectina sería la responsable por la migración y por la adhesión de células pulpares y periodontales que sintetizan y depositan colágeno formando una matriz orgánica extracelular. También inducen la diferenciación de las células pulpares en odontoblastos o las células del periodonto en cementoblastos, dando lugar a la formación de un puente de tejido duro.

La fase líquida de iones de hidroxilo parece ser responsable por la ligera capa de necrosis pulpar superficial situado entre el puente de tejido mineralizado y el material. En la mayor parte de las veces esta necrosis superficial está ausente y cuando se presenta es mucho más delgada de la que se observa con el hidróxido de calcio puro.

Gracias a la liberación de fosfato de calcio y Oxido de calcio se ha indicado su uso para inducir la formación de puente dentinario en casos de recubrimiento pulpar directo y de una barrera mineralizada similar a cemento en casos de perforaciones radiculares y apexificaciones. Algunos autores lo han considerado como el material ideal para "Sellar las vías de comunicación entre el sistema de conductos radiculares y las superficies externas del diente" gracias a sus propiedades biológicas.

Características del MTA:

- A. Genera un buen selle periférico.
- B. Es biocompatible.
- C. No es reabsorbible.
- D. Radiopacidad.
- E. Es bacteriostático.
- F. Induce la regeneración de tejidos peri- radiculares.

Presentaciones comerciales

La presentación comercial del MTA es un polvo que se mezcla con agua estéril en una proporción 3:1, las marcas disponibles en Colombia son:

- Angelus, Angelus Brazil
- Pro Root, Dentsply, Tulsa Dental USA

Indicaciones de uso del MTA:

Recubrimiento pulpar directo:

Está indicado en pacientes jóvenes con pulpas expuestas de dientes con ápice inmaduro o formación radicular incompleta que no presenten signos de necrosis pulpar o pulpitis irreversible.

Para realizar este tratamiento se requiere un aislamiento absoluto del campo operatorio en dique de hule.

Limpiar con un excavador estéril los 2mm más externos de la pulpa expuesta. En casos en los que el tamaño de la exposición pulpar supera los 3mm se deberá proceder con la eliminación completa de la pulpa cameral o pulpotomía. Controlar la hemorragia ejerciendo presión con algodón humedecida en agua estéril.

Preparar la cantidad suficiente de MTA según indicaciones del fabricante. Aplicar la mezcla sobre la pulpa expuesta permitiendo una capa de material de 2 a 3mm. Dejar una torunda de algodón humedecida en agua estéril en contacto con el MTA y sobre esta hacer un buen selle de la cavidad.

Una vez que trascienda el tiempo necesario para el fraguado del material se debe retirar la torunda de algodón y sellar la zona con un material restaurador definitivo.^{60, 61}

Seguimiento clínico y radiográfico.

Es necesario promover el potencial dentinogénico de pulpa para culminar la formación y cierre radicular, estimular la formación de una barrera de tejido duro.

Evitar la contaminación bacteriana

Hidróxido de calcio con respecto al MTA

Este compuesto también ha sido usado como un medicamento intraconductos, independientemente de sus usos en endodoncia como irrigante, recubrimiento pulpar, generador de puente dentinario, recalcificador dentinario, etc. Su actividad antiséptica se relaciona probablemente con su pH tan alto y su acción sobre el tejido pulpar necrótico.

La pasta de hidróxido de calcio, como medicamento intraconducto, está mejor indicada cuando se anticipa una demora excesiva entre citas porque es eficaz mientras tanto permanezca dentro del conducto radicular

Desventajas del hidróxido de calcio con respecto al MTA:

Los puentes de dentina debajo del hidróxido de calcio no tienen el mismo éxito por su falta de adherencia que facilita la microfiltración. En un recubrimiento pulpar con MTA se forma una capa odontoblastica y dentina reparativa en 3 semanas, si la asepsia es la adecuada. En procedimientos de recubrimientos pulpares directos con MTA el puente de dentina es más grueso y mejor selle que el obtenido con el Ca (OH).

Comparado con el Ca(OH)_2 , el MTA genera menor inflamación pulpar, permite formación de puente dentinario con mayor frecuencia; éste puente es más regular y de mayor espesor.

Materiales como el MTA han sido introducidos para pulpotomías en dientes deciduos. Cuando se compara el MTA con el hidróxido de calcio se encuentra menos inflamación y necrosis, con formación de una capa odontoblástica más gruesa que con el CaOH. El MTA es un material nuevo que puede ser usado en lugar del formocresol en la pulpotomia de dientes deciduos.

Apexificaciones

El objetivo de este procedimiento es lograr una barrera apical en dientes permanentes desvitalizados con ápice inmaduro que permita un adecuado selle endodóntico evitando la extrusión del material de obturación. Tradicionalmente se ha logrado la formación de una barrera apical mineralizada con el uso prolongado de hidróxido de calcio en el interior del conducto lo que implica la necesidad de múltiples citas para su recambio, prolongando tiempo de tratamiento (12 meses), dificultad en la asistencia para las citas y el riesgo de fractura y de contaminación bacteriana.

El procedimiento para lograrlo con el MTA es el siguiente:

- 1) Adecuado acceso cameral
- 2) Aislamiento absoluto del campo operatorio.
- 3) Limpieza y conformación del conducto evitando el contacto de hipoclorito de sodio con los tejidos perirradiculares. Irrigar con clorhexidina al 2%.
- 4) Preparar la cantidad suficiente de MTA según indicaciones del fabricante.
- 5) Obturar los 3 a 4mm apicales del conducto con MTA mediante el uso de compactación vertical.
- 5) Verificar radiográficamente el estado de la obturación.
- 6) Dejar una torunda de algodón humedecida en agua estéril en contacto con el MTA y sobre esta hacer un buen selle de la cavidad de acceso.
- 7) Una vez transcurra el tiempo necesario para el endurecimiento del material se debe retirar la torunda de algodón y obturar el conducto con material de selle endodóntico definitivo.

Ventajas del tope con MTA

El MTA induce la formación de tejido duro más frecuentemente y con menor inflamación, reduce el tiempo del tratamiento y se puede hacer la restauración definitiva inmediatamente, no hay cambios en las propiedades de la dentina.^{59,60,61}

Sellado de perforaciones radiculares

Ocurren durante la preparación endodóntica o para postes, puede ser también resultado de reabsorciones internas perforantes.

Se puede reparar intracoronalmente o por cirugía.

El MTA se usa en perforaciones laterales y de furca.

Hay disminución de la inflamación y formación de cemento radicular.

Sellar adecuadamente la cavidad de acceso endodóntico con un material restaurador definitivo.

El objetivo de este procedimiento es sellar los sitios de perforación radicular para evitar lesiones periodontales y permitir el adecuado selle del conducto radicular sin extrusión del material de obturación endodóntico a los tejidos perirradiculares.^{58, 60}

Está indicado el uso del MTA en aquellos casos de perforaciones subgingivales e infraòseas de la siguiente manera:

- 1) Aislamiento absoluto del campo operatorio.
- 2) Identificar la ubicación y el tamaño de la perforación.
- 3) Limpiar adecuadamente la zona evitando el contacto de hipoclorito de sodio con los tejidos perirradiculares. Se debe irrigar con clorhexidina al 2%.
- 4) Aislar el conducto original con un cono de gutapercha en su entrada para evitar taponamientos con el MTA.
- 5) Preparar la cantidad suficiente de MTA según indicaciones del fabricante.
- 6) Colocar la mezcla sellando la perforación.
- 7) Colocar una torunda de algodón humedecida en agua estéril en contacto con el MTA y sobre esta hacer un buen selle de la cavidad de acceso.
- 8) Verificar radiográficamente el selle logrado.
- 9) Una vez transcurra el tiempo necesario para el endurecimiento del material se debe retirar la mota de algodón y continuar con el tratamiento endodóntico.

Otras indicaciones:

- Obturación de cavidades apicales en cirugía endodóntica.
- Selle de perforaciones provocadas por reabsorción radicular.

Los procedimientos descritos pueden variar según la situación clínica y el criterio del operador.

1.4.2 Apicectomía o resección apical

El sellado quirúrgico del ápice dentario comenzó a preconizarse de modo muy temprano, en el año 1771, como complemento a la cauterización pulpar en el contexto de tratamiento endodóntico. El británico John Hunter, en su libro *Treatise on the natural history of the teeth*⁶¹ fue el primero en describir el tratamiento retrógrado sobre la pulpa dental y dejó reseñadas las dificultades técnicas que había encontrado a nivel de órganos dentarios y ápices cercanos al conducto dentario.

Hacia la última década del siglo XIX, muchos otros autores comenzaron a publicar resultados, anticipar posibles indicaciones y relatar complicaciones acontecidas en la cirugía periapical. Farrar⁵⁸ expuso la amputación apical y legrado como tratamiento al absceso alveolar. Rhein y Schamberg⁵⁹ aplicaron la técnica en diferentes contextos clínicos, describieron la apicectomía en piezas dentarias no monorradiculares y se mostraron de acuerdo con el riesgo potencial de lesionar el nervio dentario inferior en la apicectomía de órganos dentarios de la arcada inferior y el peligro de perforar la mucosa del seno maxilar en el caso de ápices emplazados en la arcada superior.^{60, 61}

No obstante, la auténtica popularización de la amputación apical llegó a mediados del siglo XX. A partir de la década de 1950, numerosos cirujanos orales presentaron numerosos casos clínicos en las que analizaban los hallazgos anatomopatológicos y microbiológicos encontrados en las lesiones radiolúcidas periapicales tras apicectomía. Por aquel entonces, el diagnóstico por imagen comenzaba a difundirse en las consultas y se estaba observando un gran

porcentaje de éxito clínico y radiológico a la pulpectomía tradicional realizada con tóxicos como el arsénico. Comenzaba a plantearse la necesidad no sólo de inducir la necrosis de la pulpa, sino también de obturar el conducto dentario para evitar la filtración, e incluso realizar dicha obturación de forma retrógrada. Las características de las lesiones radiolúcidas periapicales persistentes fueron estudiadas exhaustivamente por autores como Bhaskar⁶⁰ en 1966 o Winstock¹ en 1979, quien publicó una extensa serie de 9.804 ápices intervenidos en la que se observaban las lesiones periapicales con el microscopio óptico y se realizaban cultivos microbiológicos. También aparecieron estudios que comparaban la eficacia de diversos materiales destinados a obturar el conducto dentario a retro, como la amalgama de plata, la gutapercha y otros.⁶²

En las décadas posteriores, la técnica fue perdiendo consideración paulatinamente. Sumi y cols.⁵⁹ calcularon que el éxito de la apicectomía quirúrgica clásica debía rondar el 50%, aunque autores más pesimistas lo sitúan en un 37%.

A finales de la década de 1990, comenzaron a surgir refinamientos de la técnica que mejoraban drásticamente los resultados anteriormente expuestos. El propio Sumi, pero también otros autores como Cohn, comenzaron a publicar artículos en los cuales anunciaban éxitos clínicos que rondaban el 90%.^{60, 61, 62}

Se estima que la incidencia de afección periapical se encuentra en el 2,9% en la población general y un 80-90% de estos casos se resuelven satisfactoriamente a través de una endodoncia⁵⁹⁻⁶¹. Los pacientes en los que fracasa la endodoncia, a pesar de haber recibido una indicación correcta, constituyen la población diana que potencialmente puede beneficiarse de la apicectomía. No es necesario explicar las enormes repercusiones sociosanitarias que tiene el hecho de recuperar la apicectomía como técnica quirúrgica predecible y el ingente número de órganos dentarios que pueden beneficiarse de ella.

Los criterios de éxito del procedimiento varían de unos artículos a otros, dificultando la comparación entre ellos. La clasificación de curación de Rud *et al* de 1972 es la que se observa en la bibliografía científica con más frecuencia;

consta de criterios únicamente radiológicos evaluados a través de una radiografía periapical por tres investigadores diferentes. Numerosos autores han realizado otras clasificaciones más fundamentadas en criterios clínicos, de momento con baja adhesión.^{62, 63}

Técnica quirúrgica:

Numerosos autores destacan la importancia de tener una buena visibilidad del campo operatorio. El uso de un método de magnificación visual, gafas, lupas o microscopio óptico facilita el control de calidad que el cirujano efectúa sobre su trabajo en el lecho quirúrgico, habiendo demostrado unos mejores resultados a largo plazo.

Aunque tradicionalmente se haya puesto en duda, en la actualidad hay evidencia científica de que el tejido quístico que rodea al ápice enfermo forma parte del proceso infeccioso y no del proceso de curación. Ha quedado demostrado que se trata del resultado de una infección bacteriana, especialmente bacterias anaerobias.

Aunque algunos autores han destacado la importancia del tejido de granulación periapical como osteoinductor de la posterior regeneración ósea periquística, en el momento presente no hay pruebas que avalen esa teoría y sí de un mayor índice de fracaso terapéutico si se preserva el tejido periapical.

El legrado de la cavidad quística debe ser meticuloso, empleando legras periodontales para garantizar la total extirpación del tejido perirradicular.⁶⁴

Sección del ápice dentario y realización de cavidad retentiva periapical

La mayoría de textos señalan que se deben seccionar 2-3 mm de raíz dentaria. Hoy por hoy, a la luz de la revisión bibliográfica, se puede afirmar que la realización posterior de una cavidad retentiva periapical es una práctica ineludible e inexcusable.

Este procedimiento permite una mínima resección del ápice y facilita la colocación del material de sellado retrógrado, lo cual posibilita una mayor impermeabilización del conducto.

Esta cavidad retentiva debe tener forma de tronco-cono, con la base orientada hacia la corona dental, y sobre ella se debe depositar el material obturador retrógrado. Comenzó a realizarse en 1976 a través de una fresa de pequeño diámetro, pero hoy día, gracias a la popularización de las puntas de ultrasonidos en las consultas dentales, se prefiere hacer uso de éstas.

Como desventajas, se ha comentado que la vibración originada por los ultrasonidos puede ocasionar microfracturas dentarias cuya relevancia clínica está en entredicho.

La resección apical es la eliminación de una porción del final de la raíz.

Indicaciones:

- Cuando debe eliminarse una porción de la raíz no obturada hasta el nivel donde el material de obturación del conducto está íntegro.
- Cuando debe realizarse como un paso más en la preparación para la obturación retrógrada

A pesar de que el ápice puede ser cortado con fresas redondas, las de fisura son más eficientes. El corte se hace con un ángulo de 45° que permita el examen de la superficie cortada, descubrir otros conductos, reducir marginalmente la relación corona-raíz y proveer una superficie plana para la obturación retrógrada.^{63,64,65}

1.4.3 Obturación retrógrada o retrobturación

El procedimiento de retrobturación supone la colocación de un material de obturación en una preparación radicular para conseguir un sellado.

La preparación básica para retrobturación, debe:

1. Incluir todo el foramen apical.
2. Permitir un volumen suficiente de material de obturación.
3. Tener retenciones para mantener el material de la retrobturación.

Cada preparación va precedida por una resección radicular con un grado variable de bisel. Este bisel permite una visión directa de la apertura apical, lo que facilita la realización de la preparación y su obturación. El ápice que es más inaccesible requerirá un mayor grado de bisel.

Se han utilizado muchos tipos de materiales para retrobturaciones, incluyendo Cavit, Oxido de Zinc y Eugenol (ZOE), EBA, y láminas de oro, pero el MTA hoy en día es el material más utilizado para retrobturaciones apicales.

Sellado retrógrado periapical

La bibliografía científica coincide en señalar la gran importancia que tiene la elección del material de sellado para la obturación retrógrada del conducto dentario. Hay una gran profusión de artículos que abordan este asunto, a menudo evaluando criterios ligeramente diferentes e incurriendo en contradicciones al no evaluar de forma consensuada los mismos conceptos.

Materiales para obturación retrógrada

Gutapercha: Es un material de fácil manejo, barato y se adapta fácilmente a superficies irregulares. Los productos comercializados a menudo contienen óxido de zinc, ceras, sales de metales pesados, conservantes y colorantes. La gutapercha muestra una aceptable citotoxicidad y buena tolerancia, con escaso grado de inflamación. Calentar la gutapercha que obturó el conducto anterógradamente hasta conseguir su fusión es una práctica corriente en nuestro medio; no obstante, la bibliografía científica coincide en tachar este método como ineficaz a la hora de impermeabilizar el conducto, y se han observado defectos marginales en el conducto que posibilitan el libre paso de bacterias.

Amalgama de plata: El manejo clínico de la amalgama de plata es sencillo, incluso

en condiciones de humedad, pero tiene tendencia a difundir por los tejidos de alrededor ocasionando tinciones. Su capacidad de sellado es media (no se trata de un adhesivo, sella la cavidad mecánicamente) y su biocompatibilidad es mala, causando una respuesta inflamatoria tisular de particular relevancia si la amalgama contiene cinc. Aunque la amalgama suele contener mercurio, no se ha observado toxicidad sistémica por su causa.⁶⁵

Ionómero de vidrio: Destaca por su gran capacidad de adhesión química a la dentina, sin que se vea afectado por la contaminación por saliva o sangre. Libera flúor al medio durante un tiempo indeterminado, lo que mejora la salud dental a largo plazo. En cuanto a sus características de sellado, es comparable a la amalgama de plata, pero más biocompatible.

Materiales basados en ZOE: Se trata de IRM Y superEBA. IRM es menos tóxico que la amalgama y tiene una capacidad de sellado moderada. SuperEBA es más adhesivo en situaciones de humedad y menos tóxico a nivel tisular. Además, a diferencia de IRM, se adhiere muy bien a sí mismo, por lo que se puede adicionar más en caso de que el cirujano lo estime adecuado. Tiene unas cualidades a la hora de permeabilizar el conducto óptimas, lo que lo convierte en un excelente material obturador.

MTA: Siglas en inglés de agregado de trióxido mineral. Se compone de silicato tricálcico, aluminato tricálcico, óxidos de silicio y óxido tricálcico, entre otros. Por sus características, muestra el mejor comportamiento en cuanto a impermeabilización y biocompatibilidad. Además, parece fomentar el crecimiento del hueso y el cemento en torno a sí. Tiene como desventajas que se lava fácilmente en presencia de saliva o sangre, por lo que su manejo clínico cotidiano resulta complejo.

Una vez evaluados los factores, dicho protocolo debe incluir los estadios siguientes:

Indicación del procedimiento

Son pacientes candidatos a cirugía periapical aquéllos en los que fracasa un tratamiento endodóncico bien indicado, a pesar de haberse realizado correctamente y tras descartar la posibilidad de un nuevo abordaje al conducto. La razón riesgo-beneficio que tiene intervenir ápices cercanos al canal dentario o al seno maxilar puede contraindicar la intervención.

Buen acceso y visualización del campo: Magnificación

Los estudios confirman que realizar un abordaje quirúrgico al ápice amplio y emplear un método óptico de magnificación, como el microscopio óptico o las gafas lupa, tienen como consecuencia una mayor tasa de éxito en el procedimiento.

Exéresis y legrado del tejido infectado o quiste

No cabe duda que la zona radiolúcida que rodea al ápice está implicado en la patogénesis del proceso infeccioso, y no en su reparación fisiológica. Es por tanto, necesaria la extirpación meticulosa de este.

Apicectomía y realización de una cavidad apical retentiva: uso de ultrasonidos

Debe seccionarse 2-3 mm de ápice y realizar una cavidad retentiva para incluir en ella material de sellado. Su forma óptima debe ser un tronco-cono cuya base esté dirigida hacia la corona. Tanto la punta de ultrasonidos como el láser Yag se postulan como los mejores medios para auxiliar a esta labor. El láser resulta menos traumático, pero por el momento no ha demostrado una mejoría estadísticamente significativa respecto a los ultrasonidos, y estos últimos resultan más económicos.

Obturación retrógrada del conducto con un material de sellado: MTA o superEBA

Los mejores resultados se han obtenido con IRM, superEBA y MTA. Estos dos se encuentran a nivel superior en cuanto a capacidad de sellado y biocompatibilidad.

1.5 Plasma rico en plaquetas

1.5.1 Definición

El tratamiento de las distintas patologías bucodentales muchas veces exige al profesional llevar a cabo terapéuticas de resección de mayor o menor complejidad lo que conlleva la pérdida de dientes y de soporte óseo.⁶² Como consecuencia de estas pérdidas existe una reabsorción progresiva del reborde alveolar que se traduce en una considerable pérdida ósea vertical y horizontal, suponiendo dificultades añadidas para el tratamiento con implantes osteointegrados ya que el tejido óseo alveolar y la mucosa gingival sufren cambios morfológicos y funcionales causados por la etiopatogenia de cada situación.

Se han estudiado y aplicado numerosos sustitutos óseos en implantología oral, considerando sus ventajas y aplicaciones específicas, en la búsqueda de un material bioactivo con capacidad de diferenciación osteoblástica que favorezca la regeneración. Se dice que el sustituto óseo ideal debe ser osteogénico, osteoinductivo y osteoconductor:

El término osteogénesis hace alusión a la formación y desarrollo de hueso en sentido genérico. Un material es osteogénico si se deriva o se compone de tejido involucrado en la formación de hueso.

La osteoinducción es el proceso de estimulación de la osteogénesis. Para que un injerto sea osteoinductivo es preciso que sea capaz de formar hueso en áreas donde no se forma normalmente.

Se entiende como osteoconducción a la capacidad de ciertos materiales de formar una matriz a través de la cual se puede depositar nuevo hueso. Los injertos osteoconductivos permiten la proliferación del tejido óseo desde las zonas anatómicas óseas preexistentes.^{63,64,65}

Hablamos de reparación de un tejido cuando hay restauración de dicho tejido sin que este conserve su arquitectura original ni tampoco su función. Cuando dicho tejido no recupera su estado original, se produce una cicatrización. Por otra parte, se entiende por regeneración cuando la restauración de dicho tejido posee propiedades indistinguibles del tejido original. El problema con el tejido de cicatrización (reparación) es que no recupera todas las propiedades mecánicas ni la función fisiológica del tejido u órgano original que ha sido dañado, por lo que el interés en el Plasma Rico en Plaquetas (PRP) radica en regenerar, reconstruir la forma y restaurar la función.

Por tanto, la táctica terapéutica del PRP se fundamentaría en la modulación y aceleración de los procesos cicatriciales a través de los factores de crecimiento presentes en las plaquetas, iniciadores universales de casi todo proceso de regeneración.^{66, 67, 68}

1.5.2 Factores de crecimiento presentes en el PRP

Bioquímicamente, el PRP se compone de suero, leucocitos, plaquetas y factores de crecimiento, pero aunque la presencia conjunta de todos estos elementos favorece la acción del PRP, los elementos fundamentales son los factores de crecimiento, que ejercen la función de regeneración del lecho donante y que, en líneas generales, son el factor de crecimiento de origen plaquetario (PDGF), el factor de crecimiento de transformación-beta (TGF-beta), el factor de crecimiento fibroblástico (FGF), el factor de crecimiento similar a la insulina (IGF), el factor de crecimiento endotelial vascular (VEGF) y el factor de crecimiento epidérmico (EGF).

PDGF:

- A. Promueve indirectamente la angiogénesis a través de los macrófagos, por un mecanismo de quimiotaxis.
- B. Activador de macrófagos.

- C. Mitógeno de células mesenquimales.
- D. Facilita la formación de colágeno tipo I.

TGF-BETA:

- A. Quimiotaxis.
- B. Proliferación y diferenciación de las células mesenquimales.
- C. Síntesis de colágeno por los osteoblastos.
- D. Pro-angiogénesis.
- E. Inhibe la formación de osteoclastos
- F. Inhibe la proliferación de células epiteliales en presencia de otros factores.

FGF:

- A. Proliferación y diferenciación de los osteoblastos.
- B. Inhiben los osteoclastos.
- C. Proliferación de fibroblastos e inducción de la secreción de fibronectina por estos.
- D. Pro-angiogénesis por acción quimiotáctica sobre células endoteliales.

IGF:

- A. Proliferación y diferenciación de células mesenquimales y de revestimiento.
- B. Síntesis de osteocalcina, fosfatasa alcalina y colágeno I por los osteoblastos.

VEGF:

- A. Quimiotaxis y proliferación de células endoteliales
- B. Hiperpermeabilidad de los vasos sanguíneos.

EGF:

- A. Mitógeno, proapoptótico, quimiotaxis y diferenciación de células epiteliales, renales, gliales y fibroblastos.⁶⁹

1.5.3 Obtención del plasma rico en plaquetas y fase quirúrgica

Obtención: El PRP es obtenido de la sangre autógena a través de un proceso que utiliza el principio de la separación celular por centrifugación diferencial, en el cual se extrae sangre del donante, se separan las distintas fases y se obtienen aquellas de mayor interés según el caso.

Los equipos utilizados para esta finalidad consisten en microcentrifugadoras como son:

- A. Separador celular de densidad gradiente Electromedics 500 (Medtronic).
- B. Compact Advanced Platelet Sequestration System (CAPSS).
- C. Equipo PRGF para la centrifugación y preparación del plasma (GAC Medicales-España).
- D. El sistema Curasan.
- E. El sistema PCCS.

El procedimiento puede ser realizado:

- A. En la consulta odontológica.
- B. En servicios hematológicos.

Independientemente del lugar donde se va a realizar, es importante para el éxito de este procedimiento que las plaquetas presenten calidad y cantidad favorables para la obtención de PRP. De esta forma, todo paciente que sea sometido a este procedimiento debe ser asistido por un hematólogo, que en período preoperatorio va a evaluar la función plaquetaria. Debido al turn-over diario las muestras de plaquetas no serían válidas transcurridos unos días.^{70, 71, 72}

Últimamente es muy frecuente el empleo de microcentrifugadoras en la propia clínica, para cuyo uso se debe adiestrar al personal pertinente. La obtención del PRP debe ser cuidadosa, y el método muy reglado, ya que algunas veces ciertos parámetros de control se pierden por defectos infraestructurales, ya que el producto obtenido no puede ser analizado previamente a la inserción en el paciente, por lo que es fundamental la monitorización previa del paciente en estos

casos. Si la obtención se realizara en un banco de sangre, existiría la posibilidad de, mientras se prepara el PRP, realizar el recuento de plaquetas para certificar y confirmar que estas se encuentran numéricamente dentro de los valores esperados, iguales o aproximados a los valores obtenidos en las analíticas preoperatorias.

La secuencia del proceso es básicamente la siguiente:

- A. Punción venosa.
- B. Extracción de la sangre.
- C. Separación celular.⁷³

Punción venosa: Se realiza la extracción de sangre al paciente de la región antecubital, unos minutos antes de comenzar la cirugía. La cantidad dependerá del defecto a tratar, de la forma de presentación (solo PRP, en forma de gel de plaquetas, mezclado con un material de injerto autólogo/heterólogo, etc.), o bien del lugar donde se realice (clínica dental o banco de sangre).

Obtención de la sangre: En el banco de sangre, se efectúa un acceso venoso a través de una cánula que permite la retirada de la sangre venosa y esta se almacena en bolsas rotuladas con anticoagulantes listas para el proceso de centrifugación. El volumen medio de una bolsa de sangre es de 440 a 460 mililitros, y estas serán almacenadas en un lugar apropiado hasta el momento de la centrifugación. De forma ambulatoria, cabe pensar en que la extracción de tal cantidad de sangre, aparte de la necesidad de un personal entrenado, puede parecer un poco traumática según qué pacientes.

Separación celular: La fase de centrifugación debe ser realizada por un profesional para permitir la obtención de la máxima concentración de las plaquetas por unidad de volumen, sin la rotura de las mismas. Se centrifuga el plasma con un equipo digital que nos va a garantizar que los parámetros de tiempos y velocidad son los adecuados. La velocidad de rotación depende del protocolo de obtención (un solo centrifugado o doble centrifugado) y del volumen recogido. Cualquier alteración en

la estandarización del centrifugado puede producir daños estructurales en las células sanguíneas.

La separación de los elementos de la sangre después del proceso de centrifugación se da en función de la densidad, de mayor a menor.^{74, 75} Existen dos protocolos:

- A. Única centrifugación.
- B. Doble centrifugación.

En este último, la primera centrifugación se puede realizar a una velocidad de 280 g (1800 rpm) durante 8 minutos o bien a 160 g (2000 rpm) durante 10 minutos, según otros autores.^{73, 74, 75, 76} Con esta primera centrifugación se consigue separar la sangre completa en una franja roja inferior de hematíes y otra amarillenta superior de plasma. Este plasma contiene una concentración relativamente baja de plaquetas (es lo que se denomina plasma bajo o pobre en plaquetas, PPP). Entre una franja y la otra se encuentra la mayor concentración de plaquetas, y recibe el nombre de franja leucocitaria, y en la franja inferior roja se encuentran los componentes celulares sanguíneos. Se extrae el plasma amarillento (PPP) del tubo de sangre con una jeringuilla y posteriormente se introduce en un nuevo tubo, se coloca el tapón del tubo de ensayo y se realiza la segunda centrifugación.

El objetivo de la segunda centrifugación es separar y concentrar todavía más las plaquetas obteniendo como producto final el plasma rico en plaquetas. Esta segunda centrifugación se hará a una velocidad de 400 g (2000 rpm). Con este último proceso los tubos presentan una franja superior de suero sobrenadante de color amarillo claro, que contiene fibrinógeno y una concentración muy baja de plaquetas, y una franja inferior generalmente de color rojizo formada por PRP muy concentrado. Posteriormente se pipetea el suero sobrenadante y se queda un remanente de PRP de 0,5 mm aproximadamente en cada tubo, dependiendo de la cantidad inicial recogida. La concentración normal de las plaquetas en el hematocrito es de 33-40% de plaquetas, pero tras el proceso de doble

centrifugado se puede obtener una concentración de plaquetas de 330% aproximadamente.

Fase quirúrgica: Una vez obtenido el plasma rico en plaquetas, este ya puede aplicarse al lecho mezclado con un material de injerto o bien utilizarse sin mezclar, y se puede aplicar en el lecho activándolo o no previamente. El PRP puede activarse solo (tarda demasiado) o mediante compuestos cálcicos, aunque para ello hay que esperar por lo menos 8 o 10 minutos o más, con resultados variables. Aunque el uso de trombina bovina PRP es bastante seguro, en algunos países se prefiere evitar su uso por el riesgo de transmisión de enfermedades. También se puede optar por activar el PRP con 1 ml de sangre autóloga y algo de hueso esponjoso autógeno, ya que ambos contienen trombina.⁷⁷ Los últimos estudios experimentan con el empleo de un activador sintético, el Péptido Activador del Receptor de Trombina (TRAP), del que hablaremos más adelante.

La fase de fibrina sobrante en el tubo de ensayo puede emplearse, aplicada sobre una superficie lisa con cierta temperatura, para la obtención, una vez coagulada la fibrina de una auténtica membrana reabsorbible que se puede posicionar a modo de barrera entre el material injertado y los tejidos blandos, pero su estabilidad es variable y se reabsorbe muy rápidamente.

1.5.4 Proceso de regeneración

La comprensión de las fases de regeneración tisular en el modelo cicatricial es esencial para entender los mecanismos de reparación ósea y de los beneficios que pueda tener el PRP en este proceso.^{76, 77, 78} Aunque no se conoce de forma concreta la cascada de remodelación ósea, se sabe que está muy relacionada con el control ejercido por parte de numerosos factores de crecimiento, como son el PDGF, TGF, FGF, IGF-I y II. Hoy sabemos acerca de la existencia de células madre "adultas" precursoras de distintos tipos celulares locales en todos los tejidos del organismo, que no deben confundirse con las células madre embrionarias pluripotenciales. Según las últimas investigaciones en bioingeniería,

parece ser que, si bien los factores de crecimiento descritos pudieran promover la diferenciación y/o proliferación de los tipos celulares preosteoblastos y de su estirpe (los osteoblastos), dichos factores no tendrían ningún efecto sobre la diferenciación celular de estas células madre adultas a preosteoblastos (fase regulada por Proteína Morfogénica Ósea (BMPs)). En consecuencia, los factores de crecimiento actuarían únicamente sobre esa segunda parte de la diferenciación celular.

El mecanismo fundamental de liberación de factores de crecimiento por los concentrados plaquetarios es de difusión, y se basa en los gradientes de concentración de los distintos factores en un momento específico de la cicatrización. La concentración temporal y la distribución espacial de los factores dentro del lugar de injerto varían en función de la infiltración del fluido durante la respuesta reparativa inicial, por lo que es fundamental tener en cuenta estos dos factores a la hora de verificar la eficacia del PRP en la regeneración tisular, es decir, la activación y presencia puntual en el momento y concentración exactos es un punto crítico en el inicio de la cascada de la regeneración.

A. Momento de colocación

En un primer momento, se establece en el lecho un coágulo de fibrina debido a la agregación plaquetaria, con lo que se favorece la aparición de un entorno de hipoxia respecto al lecho receptor bien oxigenado, disminuyendo su pH hasta 4 o 6 respecto al lecho receptor (cuyo pH es de 7). Por tanto, desde el principio todos estos estímulos provocan el inicio de la revascularización de la zona, la migración de células pluripotenciales, de células osteocomponentes y la mitogénesis de células osteoprogenitoras y fibroblastos. En este ambiente, la cicatrización ósea comienza por la liberación de factores de crecimiento en el injerto, inmediatamente después de darse la ruptura de los gránulos plaquetarios. Los factores liberados son, principalmente, PDGF, TGF- β e IGF.

B. Primera semana

La acción iniciada por los factores de crecimiento liberados por las plaquetas será continuada a partir del tercer o cuarto día por los factores de crecimiento liberados por los macrófagos, ya que la hipoxia en la que se encuentra el coágulo de fibrina, en contraposición con el lecho receptor que se encuentra más oxigenado, crea un gradiente de oxígeno que induce la quimiotaxis de los macrófagos, que continúan liberando factores de crecimiento (PDGF, TGF- β , IGF-I, FGF).

Durante este tiempo continúa de forma activa la revascularización del coágulo de fibrina debido al proceso de angiogénesis. El PDGF estimula la mitogénesis de las células desde el canal medular transferida junto con el injerto, y se inicia la angiogénesis del complejo capilar en el interior del injerto inducida por la mitosis de las células endoteliales.^{76, 77,78}

El TGF- β estimula la mitogénesis de preosteoblastos y osteoblastos aumentando el número de estas células a la vez que promueve su diferenciación hacia osteoblastos maduros. La continua secreción de TGF- β favorece la formación de matriz ósea y colágena formada por fibroblastos y osteoblastos respectivamente.

El IGF, a su vez, actúa sobre los osteoblastos endoóseos, limitando así las trabéculas del hueso esponjoso injertado.

Entre el quinto y el séptimo día, a través del mecanismo de quimiotaxis, el PDGF (juntamente con el gradiente de oxígeno) atrae los macrófagos hacia el área injertada. A partir de aquí, los procesos regenerativos serán estimulados por los factores de crecimiento derivados de los macrófagos. La respuesta autocrina de autoestimulación continúa gracias a las células del canal medular que segregan constantemente TGF- β y IGF.

C. Segunda y tercera semana

En esta fase, la actuación directa de los factores de crecimiento permite el mantenimiento de los procesos cicatriciales, principalmente la mitogénesis de las células del canal medular y la angiogénesis capilar, con lo que, alrededor de los días 14 y 17, se puede ver la completa permeabilidad capilar del injerto.

Estos capilares responden al gradiente de oxígeno con lo que, posteriormente a su difusión en el injerto, se establece un mecanismo inhibitor para prevenir una superangiogénesis.

Se origina entonces la coalescencia de las islas osteoides individuales a la superficie osteoide, sobreviniendo el proceso de consolidación clínica del injerto ⁽⁷³⁾. Se relaciona este momento con la fase I de la regeneración ósea, es decir, la aparición de tejido óseo trabeculado desorganizado, sin sistemas harvesianos.

D. Cuarta a sexta semana

En esta etapa, el injerto está revascularizado y la regeneración ósea es casi completa, desaparecen los macrófagos y se inicia el proceso de reabsorción y reposición. Se produce en este punto la liberación de BMP y IGF, proteínas ácido-insolubles que actúan en las células adyacentes del canal medular y preosteoblastos induciendo la proliferación y diferenciación de éstas en osteoblastos funcionales, que secretarán matriz ósea.

Este proceso definirá una arquitectura ósea madura con sistema harvesiano característico del hueso de fase II, autosustentado. De esta forma, a través de un ciclo normal de reabsorción-remodelación y progresión del injerto de un trasplante celular para un hueso maduro y funciona.^{77, 78}

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo general

Describir el manejo endodóntico y quirúrgico de órganos dentarios asociados a un Odontoma compuesto.

2.2. Objetivos específicos

Presentar las herramientas auxiliares de Diagnóstico que fueron empleadas para el descubrimiento clínico de ese tipo de patología.

Explicar el plan de tratamiento integral a través del manejo endodóntico y quirúrgico del presente caso.

3. DESARROLLO Y PRESENTACIÓN DEL CASO

En Abril de 2015 se presentó a la clínica de la Especialidad en Endodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma del Estado de México, paciente femenino de 40 años de edad, originaria de la ciudad de Toluca, Edo. De México, remitida de consultorio particular para valoración de premolares y molares superiores.

Antecedentes Heredofamiliares: Madre- finada por Diabetes Mellitus.

Antecedentes personales no patológicos: Vivienda propia, cuenta con todos los servicios de urbanización, alimentación regular 3 veces al día, higiene personal diaria, higiene oral con cepillado dental 3 veces al día y uso regular de enjuague bucal, toxicomanías interrogadas y negadas.

Antecedentes personales patológicos: Refiere ser diagnosticada con Hipertensión medicamente controlada, hospitalización únicamente por dos cesáreas, ambas sin complicaciones.

Posterior al interrogatorio se le realizó la exploración extraoral e intraoral. En la examinación extraoral no se observó ninguna asimetría, ni alteración facial aparentemente. (fig. 1-3)



Figura.1 Fotografía frontal



Fig.2 Fotografía lateral izquierda



Figura.3 Fotografía lateral derecha

Figuras. 1-3.- Fotografías extraorales frontal, y laterales

En la inspección clínica intraoral se observó:

Arcada superior:

Caries extensa en órganos dentarios 17, 15, 21, 24, restauraciones defectuosas en órganos dentarios 16, 14, 26, ausencia clínica de órgano dentario 18. (Fig. 4)



Figura 4.- Arcada superior, se observa múltiples órganos dentarios en los cuáles es necesario el tratamiento de conductos.

Arcada inferior:

Presencia de un diente temporal (canino inferior derecho) correspondiente al órgano dentario 43, ausencia clínica de órganos dentarios 36, 38, 46 y 48. (Fig. 5)

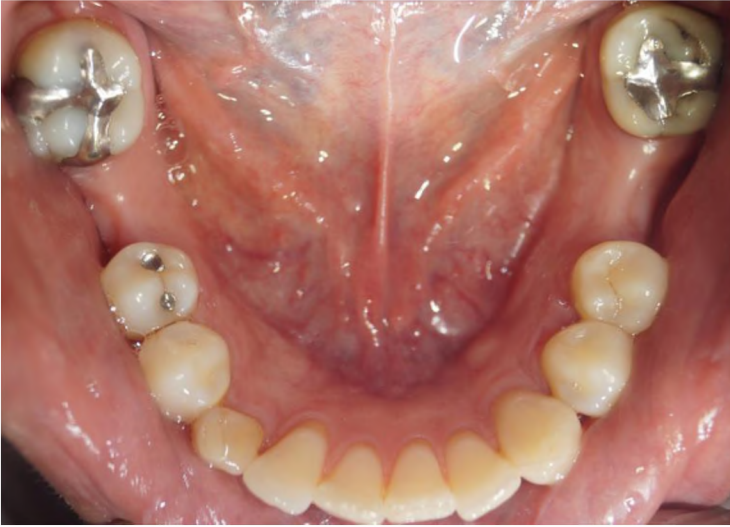


Figura. 5.- Se observa órgano dentario 83 presente en la arcada inferior.

En la *radiografía panorámica* (Fig. 6) se observa:

- Trabeculado óseo aparentemente normal, ramas mandibulares simétricas.
- Zonas radiolucidas que corresponden a lesión cariosa en llegando a cámara pulpar de órganos dentarios 17, 15, 21, 24.
- En zona anteo inferior, a nivel del órgano dentario 83, se observa un canino retenido relacionado con la zona apical de órganos dentarios 42, 42, 31 y 32.
- Zonas radiopacas de restauraciones presentes en órganos dentarios 16, 14, 12, 24, 25, 26, 37, 47.



Figura. 6.- Radiografía panoràmica

Se realiza una toma oclusal de zona antero-inferior, en la cual se puede observar un canino retenido a nivel apical de órganos dentarios 42, 41, 31 y 32, también una zona radiopaca representando tejidos dentarios pero con un patrón de distribución desordenado, con lo cual podemos dar un Diagnóstico posible de odontoma compuesto con la presencia de un canino retenido asociado a órganos dentarios 31,32, 41 y 42. (Fig. 7)



Figura. 7.- Radiografía oclusal inferior

Se indicó una TCCB (Fig. 8) con la finalidad de realizar la planeación quirúrgica y mediante la cual, se pudo identificar la ubicación exacta del odontoma, la cual fue corroborada con los cortes milimétricos (Fig. 9-12) así como también observar la localización del canino retenido y poder valorar los tejidos adyacentes a estos. Se distingue que la zona apical de órganos dentarios 41, 42, 31 y 32 se encontraban íntimamente relacionados. El OD. 31 mostró ligera reabsorción apical externa.

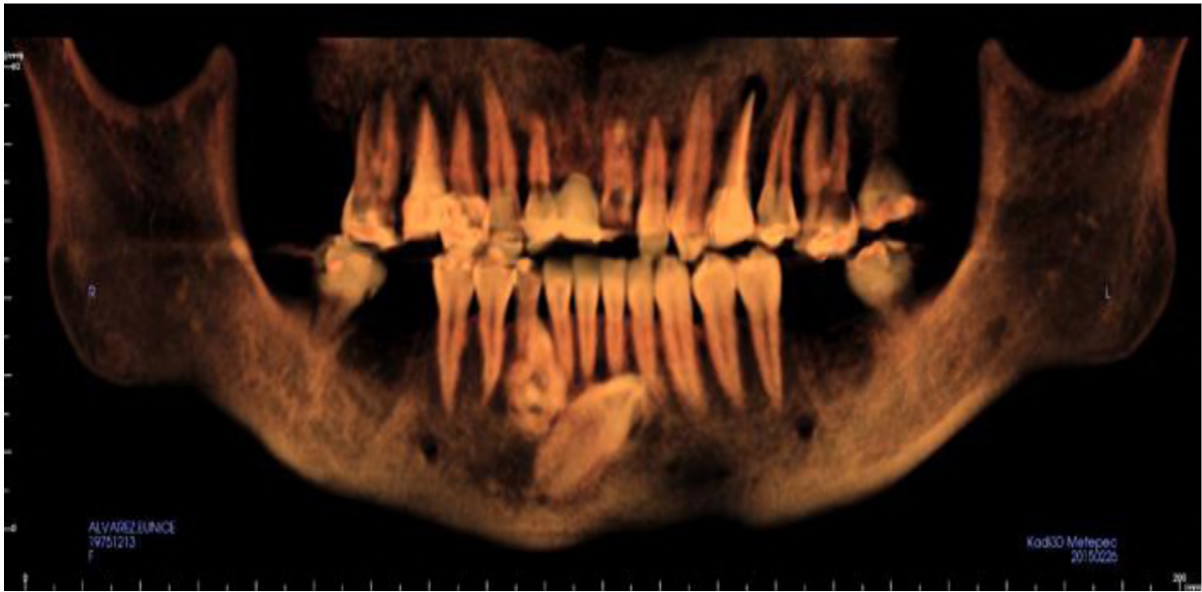


Figura. 8.- TCCB

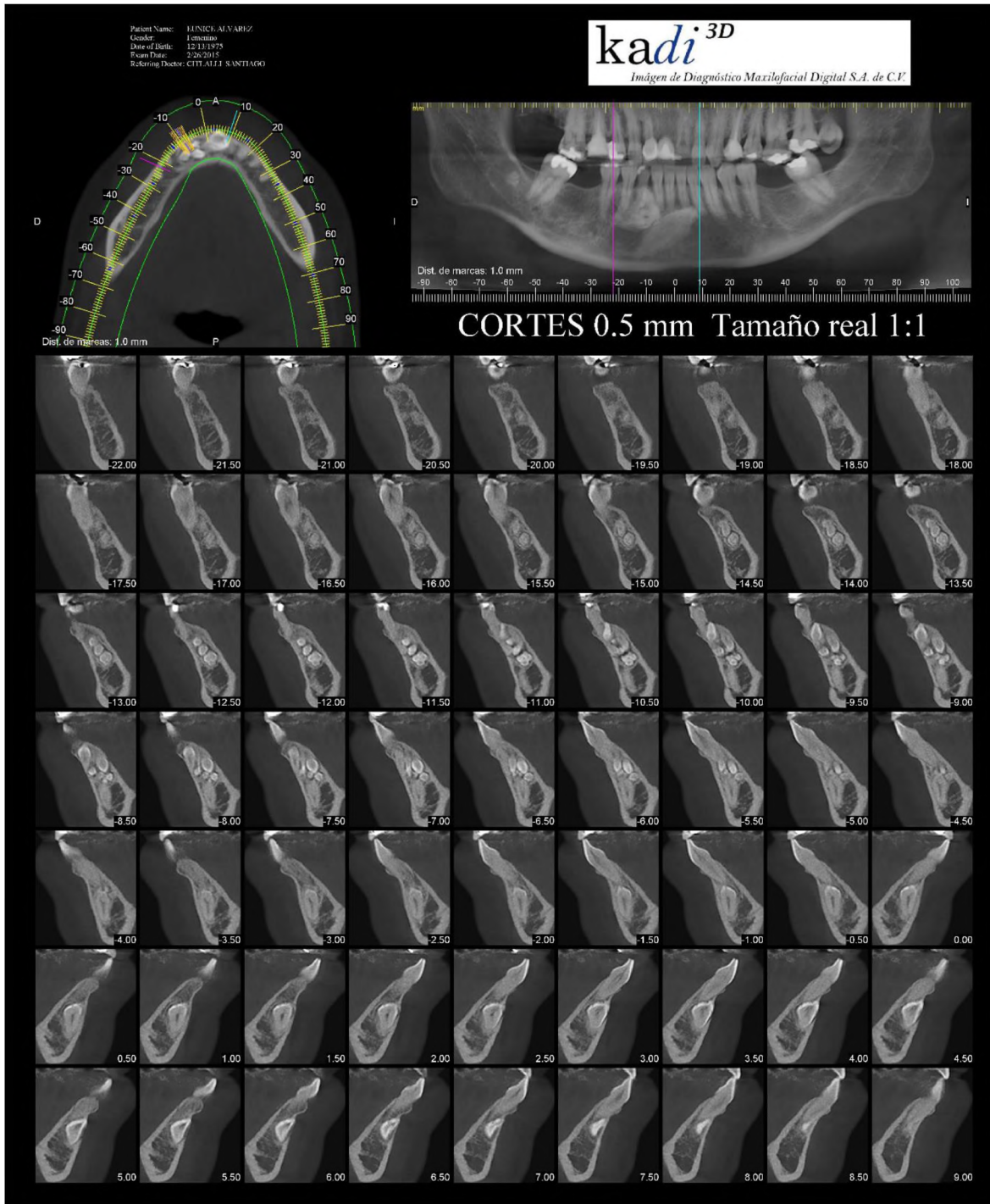


Figura. 9. - Cortes milimétricos de la TCCB a 0.5mm tamaño real 1:1



Figura. 10.- Corte milimétrico de la TCCB a -5.50



Figura 11.- Corte milimétrico de la TCCB a -7.50



Figura 12.- Corte milimétrico de la TCCB a -10.00.

4. Diagnóstico

- Odontoma compuesto
- Canino retenido
- Periodontitis apical sintomática

5. PLAN DE TRATAMIENTO

De manera multidisciplinaria, se realizó el plan de tratamiento en dos fases.

5.1. Tratamiento endodóntico: primera sesión

En la primera cita, se realizó el bloqueo anestésico con técnica infiltrativa del nervio alveolar inferior derecho e izquierdo (lidocaína 2% con epinefrina 1:100 000 1.8ml), se colocó aislamiento absoluto con dique de hule, colocación de wet-jet y resina (Block-out Ultradent®) en órganos dentarios 44, 83, 42, 41, 31 y 32, (Fig. 13) se procedió a realizar la apertura del acceso cameral para acceder al sistema de conductos de órganos dentarios 42, 41, 31 y 32. La longitud de trabajo fue determinada con ayuda de un localizador electrónico Root ZX II (J. Morita, USA), la preparación biomecánica de todos los conductos radiculares se realizó empleando el sistema Protaper Universal (Dentsply Maillefer; Ballaigues, Switzerland) previa utilización de fresas Gates-Glidden del #4 al #2 secuencialmente y en sentido corono-apical. Durante todo el procedimiento se utilizó NaOCl al 5.25% como irrigante utilizando una jeringa hipodérmica de 5 ml. y una punta de irrigación Endo- eze (Ultradent Products Inc.; South Jordan, UT) complementado con activación manual dinámica y una irrigación final con ácido etilendiaminotetraacético (EDTA) al 17%. Para la obturación fueron empleados conos de gutapercha F2 (25.08) del sistema Protaper como puntas principales.

Se empleó una técnica de compactación lateral utilizando puntas accesorias Finas- Medianas (FM) y cemento Sealapex (Kerr/Sybron; Romulus, MI) (Figura 14)

Finalmente fue colocado un composite fluído de color A2 (Permaflow A2, Ultradent) en la entrada de los conductos y resina A2 (Filtek Z350, 3M ESPE) como obturación definitiva (Fig. 8), terminada así el tratamiento de conductos de los cuatro órganos dentarios (42, 41, 32, 31) con toma de radiografía de obturación final (Fig. 15).



Figura. 13.- Acceso para el tratamiento de conductos de órganos dentarios 42, 41, 32, 31.



Figura. 14.- Obturación de tratamiento de conductos de órganos dentarios 42, 41, 32 y 31.



Figura 15.- Colocación de material de restauración (Composite)

5.2. Tratamiento quirúrgico: segunda sesión

Para llevar a cabo la segunda fase, fueron solicitados previamente estudios de laboratorio (Biometría Hemática, Química sanguínea de 12 elementos, Tiempos de sangrado) (Anexo 1) encontrando valores dentro de los parámetros normales. Se procedió a la obtención de la muestra de sangre para su centrifugación y preparación del plasma rico en factores de crecimiento, (Figura 16-17) posteriormente se realizó el bloqueo anestésico con técnica infiltrativa del nervio alveolar inferior derecho e izquierdo; así como bloqueo mentoniano de ambos lados. (lidocaína 2% con epinefrina 1:100 000 1.8ml). Se realizó una incisión Newman de espesor total en la línea muco- gingival desde el primer premolar inferior derecho hasta primer premolar inferior izquierdo utilizando hoja de bisturí No 15, para levantar un colgajo mucoperióstico. (Figs. 18-19) La ostectomía se realizó con pieza de mano de baja velocidad y fresa redonda del número ocho, con abundante irrigación (solución salina), de forma controlada y progresiva para

realizar exéresis del canino retenido y tumor odontogénico (odontoma compuesto). (Figs. 20-22).

Los dentículos fueron extraídos minuciosamente hasta limpiar la zona completamente. (Fig. 23)

Posteriormente se realizaron las apicectomías con pieza de mano de baja velocidad y fresa de fisura 301. La obturación retrógrada se realizó utilizando ultrasonido (Varios 350 NSK) y punta de retro-obturación con colocación de MTA para sellar la zona apical de órganos dentarios a tratar (42, 41, 31 y 32). (Figs. 24-25). Tras limpiar el lecho quirúrgico se colocaron dos gramos de injerto óseo liofilizado con plasma rico en plaquetas. (Fig. 26).

Reposicionamos el colgajo, suturándolo cuidadosamente (sutura no reabsorbible vicryl 000). (Fig. 27)

El estudio anatómico-patológico del tumor odontogénico de sospecha confirmó el diagnóstico de odontoma compuesto



Fig. 16.- 2 gramos de hueso liofilizado

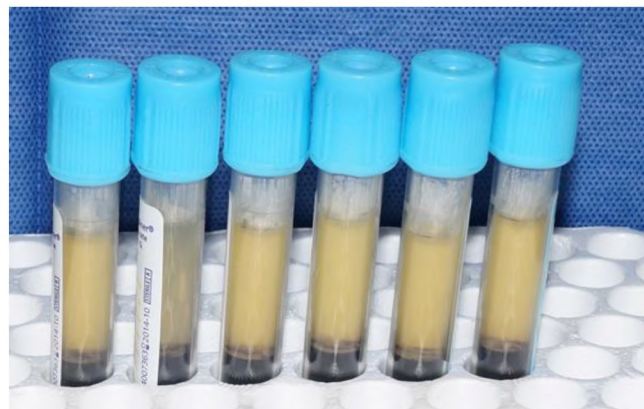


Figura. 17.- Plasma rico en factores de crecimiento.



Figura. 18.



Figura. 19.

Figuras. 18-19. Incisión y levantamiento mucoperiosteico



Figura. 20.- Exéresis de canino retenido y odontoma compuesto.

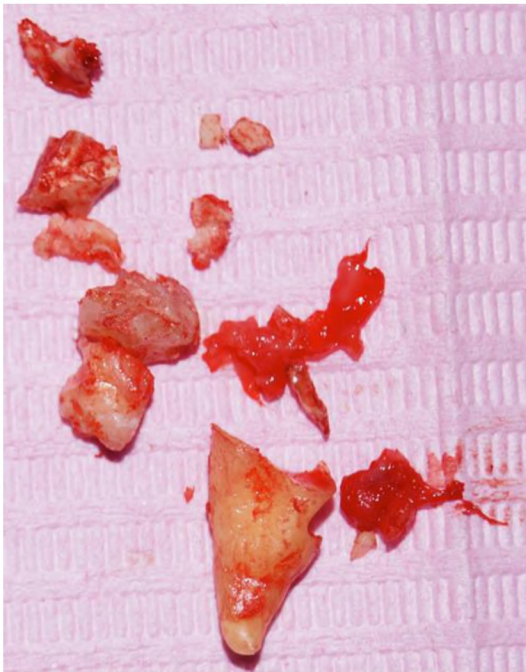


Figura 21.- Exéresis de canino retenido.

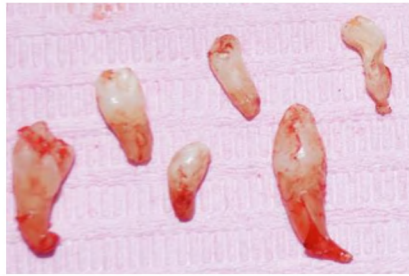


Figura. 22.- Exéresis de los denticulos.

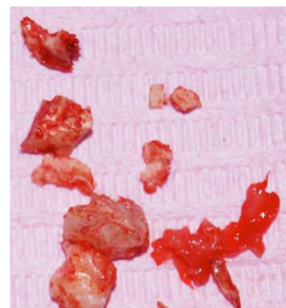


Figura. 23.- Exéresis del odontoma compuesto.



Figura. 24.- Lecho quirúrgico limpio.



Figura. 25.- Apicectomías, obturación retrógrada y colocación de MTA.

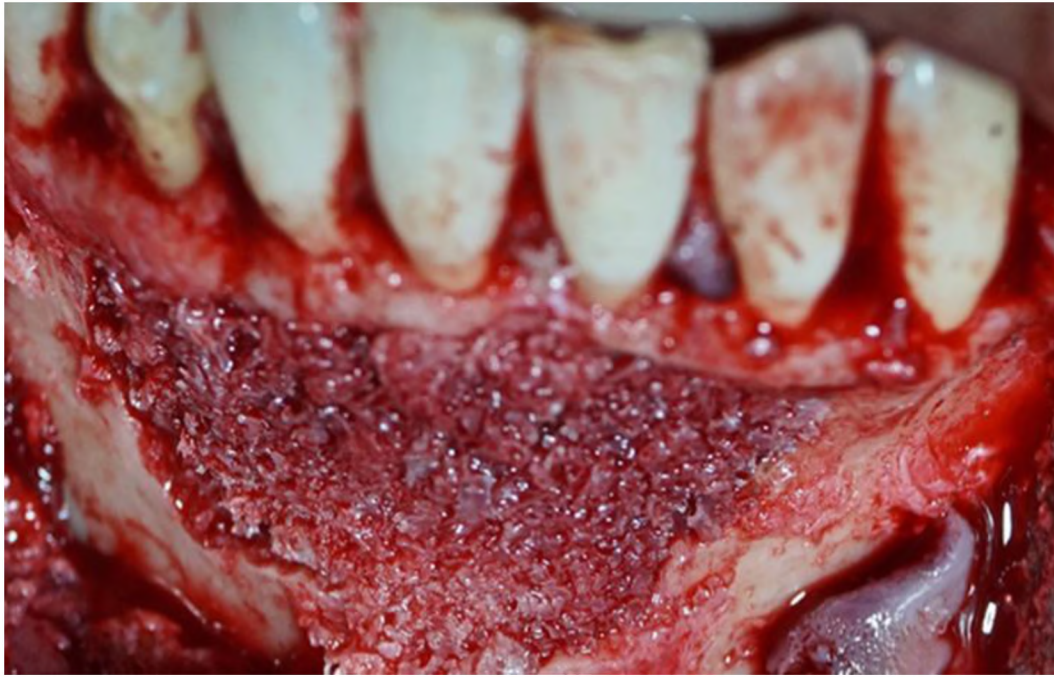


Figura. 26.- Colocación de injerto óseo con plasma rico en plaquetas.



Figura. 27.- Sutura final.

6.- SEGUIMIENTO Y CONTROL



Figura. 28.- Radiografía oclusal antes del plan de tratamiento.



Figura 29.-Radiografía oclusal después del plan de tratamiento.

Se presenta a cita de control a tres meses de realizado el tratamiento, encontrándose asintomática y con buena evolución. Radiográficamente se observa un buen trabeculado óseo. Se cita a los seis meses para continuar con la valoración.

7. DISCUSIÓN

Autores como Dinatale E. y Ragalli CC. en 2003 reportaron que las causas que producen desórdenes eruptivos de los caninos retenidos tienen una etiología multifactorial. Entre ellas destacamos: trayecto eruptivo largo y complejo del caninos temporales, discrepancias en la longitud del arco, posición anómala, pérdida temprana del canino deciduo, persistencia de dentarios temporales, anquilosis, dilaceración de la raíz, dientes supernumerarios, quistes o tumores asociados, entre los que destacamos los odontomas, como es el caso reportado.^{79,80}

Ragalli C.C. en 2003 reporta que los caninos retenidos son asintomáticos y son diagnosticados de manera casual tras realizar un estudio radiográfico de rutina. No obstante, autores como Singer y cols. mencionan que en algunos casos presentan sintomatología y complicaciones, entre las que destacamos reabsorciones radicales externas, accidentes mecánicos, quísticos o tumorales; como fué en el caso clínico mostrado ya que la paciente refirió sintomatología por presentar reabsorciones externas a nivel apical.

Excepcionalmente la retención de un canino se debe a la presencia de un tumor que actúa como obstáculo para su erupción. El tumor odontogénico asociado con más frecuencia a un canino retenido es el odontoma compuesto, dada la localización preferente de esta entidad es la zona anterior del maxilar superior según Dinatale E. en 2003; sin embargo la localización de canino retenido en nuestro caso se encontraba en arcada inferior que según Hitasmi M los caninos retenidos inferiores son también frecuentes en un 47%.^{80,81.}

Según Hisatomi M., una opción de tratamiento en estos casos es la exodoncia del canino, si no es posible el rescate del mismo, en caso de anquilosis o dilaceración de la raíz, infecciones de repetición, impactación o reabsorción de dientes vecinos, en el caso clínico presente ya no se pudo rescatar el órgano dentario 43, por lo que fue necesaria su exodoncia.⁸¹

Los odontomas constituyen el tumor odontogénico más común, siendo

generalmente asintomáticos. Autores como Singer afirman que la gran mayoría son hallados durante la segunda década de la vida, sin embargo Budnick SD. en 2006 menciona que el hallazgo se da hasta la tercera o cuarta década de vida.^{81,82,83.}

Distinguimos dos tipos de odontomas: compuestos y complejos. Según los estudios realizados por Chang y cols., el odontoma compuesto tiene mayor prevalencia (77%) que el complejo (23%). Sin embargo, otros autores como Budnick afirman tener una distribución casi exacta (49% compuestos y 51% complejos).^{82,83.}

Respecto a la distribución por sexos existe controversia. Autores como Budnick afirman que existe una mayor prevalencia por el sexo masculino, sin embargo, han encontrado mayor predilección por el sexo femenino, como fue en el caso reportado.^{81,82,83.}

La paciente presentó patología asociada al canino retenido como fue el odontoma compuesto, el cual produjo lesión de los dientes vecinos. Por ello, es necesario pedir pruebas diagnósticas complementarias, como la tomografía computarizada, que informa sobre la posición tridimensional exacta del diente retenido y respecto a las estructuras vecinas, en el caso reportado se utilizó como una muy útil herramienta para obtener un buen diagnóstico, buen plan de tratamiento y por lo tanto un muy buen pronóstico como en el caso reportado, que a su seguimiento de control después de un año no ha presentado sintomatología alguna.

8. CONCLUSIONES

El especialista en endodoncia juega un papel importante en el diagnóstico para dar un buen plan de tratamiento, como se muestra en este caso clínico, donde también se resalta la importancia de un manejo coordinado multidisciplinariamente, ya que de acuerdo al plan de tratamiento en la primera cita fue necesario el tratamiento de conductos de los órganos asociados al odontoma compuesto y al canino retenido, antes de la exéresis de estos, y en la segunda cita trabajando coordinadamente con cirugía maxilofacial, se realizó en la fase quirúrgica la exéresis de la patología, posteriormente las apicetomías y obturaciones retrógradas de los órganos dentarios asociados al odontoma y canino retenido.

Debido a la superposición de estructuras, el correcto diagnóstico de localización de estructuras anatómicas y/o patológicas es imposible sólo con técnicas radiológicas 2D. Afortunadamente en la actualidad es posible obtener imágenes en 3D mediante la Tomografía Computarizada Cone Beam, que nos proporciona una real localización de dichas estructuras y/o lesiones, lo cual provee de valiosa ayuda para planificar y llevar a cabo un tratamiento exitoso.

Hoy en día, las ventajas de poder utilizar el plasma rico en plaquetas (PRP) radica en la intención de ir más allá de la reparación de las heridas quirúrgicas y conseguir regeneración de los tejidos perdidos., como fue utilizado en el reporte de caso clínico presentado, con ayuda de las obturaciones retrogradas con MTA y en conjunto con las demás herramientas, un buen diagnóstico y un buen plan de tratamiento se pueden obtener un muy buen resultado, asintomático con un año de control.

9. BIBLIOGRAFÍA

1. - López-Areal L, Broca F, Gil Lozano J. Compound odontoma erupting in the mouth: 4-year follow up of a clinical case. *J Oral Pathol Med.* 2011 ;21(6):285-288.
2. - De Oliveira BH, Campos V. Compound Odontoma- diagnosis and treatment: Three cases report. *Pediatric Dent* 2011;23(2):151-157.
3. - Owens BM; Schuman NJ; Dinalete Mincer HH. Dental odontomas: a retrospective study of 104 cases. *J Clin Pediatr Dent.* 2012 ;21(3):261.
4. - Ragalli CC, Ferreira JL, Blasco F. Large erupting complex odontoma. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2010 ;29:373-374.
- 5.- Patiño Illa C, Buenechea Imaz R, Berastegui E, Gay Escoda C. Odontoma compuesto: Aplicación de la regeneración ósea guiada con membrana absorbible de colágeno en un defecto de dos corticales. *Av Odontoestomatol* 2013: 447-452.
- 6.- Barnes L, Eveson JW, Reichart PA, Sidransky D, editors. *World Health Organization classification of tumours: pathology and genetics of tumors of the head and neck.* Lyon: IARC:2005.
7. - Johnson J, Whaites E, Sheehy E. The use of multidirectional cross-sectional tomography for localizing an odontome. *International. Journal of Pediatric Dentistry* 2007;17:129-33.
- 8.- Junquera L, de Vicente JC, Roig P, Olay S, Rodríguez O. Intraosseusodontoma erupted into the oral cavity: An unusual pathology. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2005;10:248-251.
- 9.- Zeitoun IM, Dhanrajani PJ, Mosadomi HA. Adenomatoid odontogenic tumour arising in acalcifying odontogenic cyst. *J Oral Maxillofac Surg.* 2006;54(5): 634-7.

- 10.- Yoon JH, Kim HJ, Yook JI, Cha IH, Ellis GL, Kim J. Hybrid odontogenic tumor of calcifying odontogenic cyst and ameloblastic fibroma. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2012;98(1):80-4.
11. - Lin CC, Chen CH, Lin LM, Chen YK, Wright JM, Kessler HP, Cheng YS, Ellis E 3rd. Calcifying odontogenic cyst with ameloblastic fibroma: report of three cases. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2004; 98(4):451-60.
12. - Nagao T, Nakajima T, Fukushima M, Ishiki T. Calcifying odontogenic cyst with complex odontoma. *J Oral Maxillofac Surg.* 1982; 40(12):810-813.
- 13.- Delgado WA, Arrascue M, Calderón V, Paniura D. TUMOR ODONTOGÉNICO HÍBRIDO: tumor odontogénico quístico calcificante con odontoma complejo y focos de ameloblastoma. *Rev Estomatol Herediana.* 2006; 16(2):120-125.
- 14.- Patiño Illa C, Buenechea Imaz R, Berastegui E, Gay Escoda C. Odontoma compuesto: Aplicación de la regeneración ósea guiada con membrana absorbible de colágeno en un defecto de dos corticales. *Av Odontoestomatol* 2007;13:447-452.
- 15.- Patiño C, Berini L, Sánchez G M, Gay Escoda C. Odontomas complejos y compuestos: Análisis de 47 casos. *Arch Odontoestomatol* 2013;11:423-429.
- 16.- Nelson-Filho P, Silva RAB, Faria G, de Freitas AC. Odontoma like malformation in a permanent maxillary central incisor subsequent to trauma to the incisor predecessor. *Dent Traumatol* 2011;21:309-312.
- 17.- Amado S, Gargallo J, Berini-Aytés L, Gay-Escoda C. Revisión de 61 casos de odontoma. Presentación de un odontoma complejo erupcionado. *Med Oral* 2003;8:366-373.
- 18.- Leem TH, Kingdom TT. Radiology quiz case. Complex odontoma of the maxillary sinus. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg.* 2008;134(6):667-668.
19. - Gay-Escoda C. Tratado de cirugía bucal. Ergón España, 2004

20. - Shaked I, Peretz B, Ashkenazi M. Development of odontoma-like malformation in the permanent dentition caused by intrusion of primary incisor a case report. *Dent Traumatol.* 2009 ;25(1):144-145.
21. - Ogunlewe MO, Adeyemo WL, Ladeinde AL, Bamgbose BO, Ajayi OF. Surgical management of a large complex odontoma of the mandibular angle-ramus region through intra-oral buccal approach A case report. *Niger Postgrad Med J.* 2013;12(4):312-315.
- 22.- Hammoudeh JA, Kleiber GM, Nazarian-Mobin SS, Urata MM. Bilateral complex odontomas: a rare complication of external mandibular distraction in the neonate. *J Craniofac Surg.* 2009;20(3):973-976.
23. - Johnson J, Whaites EJ, Sheehy EC. The use of multidirectional cross-sectional tomography for localizing an odontome. *Int J Paediatr Dent.* 2007;17(2):129-133.
- 24.- Bantra P, Duggal R, Kharbanda OP, Parkash H. Orthodontic treatment of impacted anterior teeth due to odontomas: a report of two cases. *J Clin Pediatr Dent.* 2014;28(4):289-294.
25. - Mehra P, Singh H. Complex composite odontoma associated with impacted tooth: A case report. *N Y State Dent J.* 2007;73(2):38-40.
26. - Motamedi MH. Removal of a complex odontoma associated with an impacted third molar. *Dent Today.* 2008 Apr;27(4):76, 78-9; quiz 79, 68
- 27.- Miranda S,Sáez s, Bellet L. Retraso de la erupción de un canino inferior permanente asociado a un odontoma compuesto: a propósito de un caso. *DENTUM* 2007;7(2):81-86.
28. –Moss C., Colter JD, Sedano HO. Otodental syndrome: a case report. *Pediatrics Dent.*2005;27(6):482-485.

29. - Vengal M, Arora H, Ghosh S, Pai KM. Large erupting complex odontoma: a case report. *J Can Dent Assoc.* 2007 ;73(2):169-173.
30. - Ragalli CC, Ferreira JL, Blasco F. Large erupting complex odontoma. *Int JOral Maxillofac Surg* 2000;29:373-374.
31. - Stajcic ZZ. Odontoma associated with a primary tooth. *Journal of Pedodontics* 2008 12(4):415-420.
32. - De Oliveira BH, Campos V, Marcal S. Compound odontoma-diagnosis and treatment: three case reports. *Pediatric Dentistry* 2001-;23(2):151-157.
33. - Regezi JA, Kerr DA, Courtney RM. Odontogenic tumors: Analysis of 706 cases. *Journal of Oral Surgery* 1978;36:771-778.
34. - Noonan RG. A compound odontoma associated with a deciduous tooth. *Oral Surgery Oral Medicine, Oral Pathology* 1971;32(5):740-742.
35. - Yildirim-Oz G, Tosun G, Kiziloglu D, Durmu? E, Sener Y. An unusual association of odontomas with primary teeth. *Eur J Dent.* 2007 Jan;1(1):45-49.
- 36.- Arnaud E, Molina F, Mendoza M, Fuente del campo A, Ortiz-monasterio F. Sustituto óseo con factor de crecimiento. *RCCP* 2001; 7(2):25-32
37. - Song JS, Stefanik D, Damek-Poprawa M, Alawi F, Akintoye SO. Differentiation and regenerative capacities of human odontoma-derived mesenchymal cells. *Differentiation.* 2009 ;77(1):29-37. Epub 2008 Oct 25.
38. - Cawson RA, Odell EW. *Cawson's essentials of oral pathology and oral medicine*, 7th ed. Edinburg: Churchill Livingstone, 2012. p134-136.
- 39.- Liceaga C. Indicaciones y contraindicaciones en el uso y colocación de aditamentos de ortodoncia para traccionar caninos retenidos. *Revista ADM* 1977; 355-361.

- 40.- De Borjas M y col. Canino superior retenido: su recuperación ortodóncica-quirúrgica. Revista Ateneo Argentino de Odontología (RAAO) 2014; vol XLV N° 3: 32-38.
41. - Williams Benjamin. Diagnosis and prevention of maxillary cuspid retention. The Angle Orthodontist 1981: 30-39.
- 42.- Mariaca B, Paola. Diagnóstico y tratamiento temprano de Malposición intralveolar de caninos permanentes. Rev Fac Odontt Univ Ant, 2012; 13 (2): 21 – 29.
- 43.- Carrillo E y col. Tratamiento ortodóncico de caninos superiores bilaterales retenidos. Revista ADM 2005; Vol LXII N° 5: 191-197.
44. - Jacobs G. Radiographic localization of unerupted maxillary anterior teeth using the vertical tube shift technique: The history and application of the method with some case reports. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics. 2008; 116 (4): 415-423
45. - Sato K, Mitani H. Unerupted maxillary central and lateral incisors and canine with crossbite and asymmetry. American Journal of orthodontics and Dentofacial Orthopedics. 2013; 123 (1): 87-92.
46. - Chaushu G, Patients' perceptions of recovery alter exposure of impacted teeth with a closed eruption technique. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics. Vol 125, N° 6.
47. - Nielsen, t., Manzke, r., Proksa, r., et al. Cardiac cone-beam CT volume reconstruction using ART. Med Phys,(2015);32(4):851-60.
48. – Aranyarachkul, p., Caruso j., Gantes, B., Schulz, E., Riggs, M., Dus i., Yamada, J.M., Crigger, m. Bone density assessments of dental implant sites: 2. Quantitative cone-beam computadorized tomography. Int J Oral Maxillofac Implants, (2005); 20(3):416-24.

- 49.- Patel S, Dawood A, Whaites E, Pitt Ford T (2009). New dimensions in endodontic imaging: part 1. Conventional and alternative radiographic systems. *International Endodontic Journal*. 2009 Jun;42(6):447-62.
50. - Patel S (2009). New dimensions in endodontic imaging: Part 2. Cone beam computed tomography. *International Endodontic Journal*. 2009 Jun;42(6):463-75.
51. - Ludlow JB, Laster WS, See M, Bailey LJ, Hershey HG (2007). Accuracy of measurements of mandibular anatomy in cone beam computed tomography images. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2007 Apr;103(4):534-42.
52. - Patel S, Dawood A (2007). The use of cone beam computed tomography in the management of external cervical resorption lesions. *International Endodontic Journal*. 2007; 40, 730–7.
53. - Nakata K, Naitoh M, Izumi M, Inamoto K, Arijji E, Nakamura H (2006) Effectiveness of dental computed tomography in diagnostic imaging of periradicular lesion of each root of a multirouted tooth: a case report. *Journal of Endodontics* 32, 583–7.
- 54.- Cohenca N, Simon JH, Roges R, Morag Y, Malfaz JM (2007a) Clinical indications for digital imaging in dento-alveolar trauma. Part 1: traumatic injuries. *Dental Traumatology* 23, 95–104.
- 55.- Cotton TP, Geisler TM, Holden DT, Schwartz SA, Schindler WG (2007) Endodontic applications of cone-beam volumetric tomography. *Journal of Endodontics* 9, 1121–32.
56. - Lynch S E. Introduction. *Tissue Engeneering: Aplicacionns in Maxillofacial Surgery and Periodontics*. Editorial: Quintessense Books,1999 Illinois-Estados Unidos.

- 57.- Anitua E. Un nuevo enfoque en la regeneración ósea. Plasma rico en factores de crecimiento (P.R.G.F). Editorial: Puesta al día publicaciones, S.L. 2000 Vitoria-España.
- 58.- Gonshor A. Técnicas para producir plasma rico en plaquetas y concentrado plaquetario: Antecedentes y proceso. Revista Internacional de Odontología Restauradora y Conservadora. 2002; 6 (6):583-93.
59. - Marx R E. Platelet-Rich Plasma: A source of multiple autologous growth factors for bone grafts. Tissue Engineering: Applicationns in Maxillofacial Surgery and Periodontics. Editorial: Quintessense Books.1999, Illinois -Estados Unidos.
- 60.- Hollinger J O, Buck D C, Bruder S P. Biology of bone healing: Its Impact on clinical therapy. Tissue Engineering: Aplicationns in Maxillofacial Surgery and Periodontics. Editorial: Quintessense Books. 1999, Illinois-Estados Unidos.
61. - Marx RE, Carlson ER, Eichstaedt RM, Schimmele SR, Strauss JE, Georgeff KR. Platelet rich plasma: Growth factor enhancement for bone grafts. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 1998;85(6):638-46.
- 62.- Anitua E. La utilización de los factores de crecimiento plasmáticos en cirugía oral, maxilofacial y periodoncia (P.R.G.F.). RCOE. 2011;6(3):305-15.
63. - Merkx M A W, Fennis JPM, Verhagen CM, Stroenlinga PJW. Reconstruction of the mandible using preshaped 2.3 mm titanium plates, autogenous particulate cortico-cancellous bone grafts and platelet rich plasma: a report on eight patients. Int J Oral Maxillofac Surg. 2004;33: 733-9
64. - Sonnleitner D, Huemer P, Sullivan DY. A simplified technique for producing platelet rich plasma and platelet concentrate for intraoral bone grafting techniques: A clinical note. Int J Oral Maxillofac Implant. 2010;15(6):879-82.
65. - Lozada JL, Caplanis N, Proussaefs P, Willardsen J, Kammeyer G. Platelet-rich plasma application in sinus graft surgery: Part I-Background and processing techniques. J Oral Implantol 2001;27:38-42.

66. - Efeoglu C, Akçay YD, Ertürk S. A modified method for preparing platelet rich plasma: An experimental study. *J Oral Maxillofacial Surg.*2004;62:1403-7.
67. - Marx RE. Platelet rich plasma: Evidence to support its use. *J Oral Maxillofac Surg.* 2004; 62: 489-96.
- 68.- Tayapongsak P, O'Brien DA, Monteiro CB, Arceo-Diaz LY. Autologous fibrin adhesive in mandibular reconstruction with particulate cancellous bone and marrow. *J Oral Maxillofacial Surg.* 1994;52:161-6.
- 69.- Oyama T, Nishimoto S, Tsugawa T, Shimizu F. Efficacy of Platelet –rich plasma in alveolar bone grafting. *J Oral Maxillofacial Surg* 2004;62:555-8
- 70.- Froum S J, Wallace SS, Tarnow D P, Cho SC. Efecto del plasma rico en plaquetas sobre el crecimiento óseo y la osteointegración en injertos de seno maxilar en seres humanos: tres informes de casos bilaterales. *Revista Internacional de Odontología Restauradora y Conservadora.* 2012;6(1):45-53.
71. - Birgit Wenz. Characteristics of Bio-Oss and Bio-Guide. *Advanced Techniques for Bone Regeneration with Bio- Oss and Bio-Guide.* Editorial: RCI Libri, 2003 Milano-Italia.
72. - B-H Choi, S-J Zhu, B-Y Kim, J-Y Huh, S-H Lee, J-H Jung. Effect of platelet-rich plasma (PRP) concentration on the viability and proliferation of alveolar bone cells: an in vitro study. *Int J Oral Maxillofac. Surg* 2013;34:420-4.
73. - Landesberg R, Burke A, Pinsky D, Katz R, Vo J, Eisig SB, Lu HH. Activation of platelet-rich plasma using thrombin receptor agonist peptide. *J Oral Maxillofac Surg* 2005;63:529-35.]
74. - Weibrich G, Kleis W.K.G, Hitzler W.E, Hafner G. Comparison of the platelet concentrate collection system with the plasma-rich-in-growth-factors kit to produce platelet-rich plasma: a technical report. *The Int Journ of Oral and Maxillofacial Implants* 2005;20(1):118-23.

75. - Tsay RC, Vo J, Burke A, Eisig SB, Lu HH, Landesberg R. Differential growth factor retention by platelet-rich plasma composites. *J Oral Maxillofac Surg.* 2005;63: 521-8.
- 76.- Swennen GRJ, Schutyser F, Mueller MC, Kramer FJ, Eulzer C, Schliephake H. Effect of platelet-rich-plasma on cranial distraction osteogenesis in sheep: preliminary clinical and radiographic results. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2005;34:294-304.
77. - Dugrillon A, Eichler H, Kern S, Küter H. Autologous concentrated platelet-rich plasma (cPRP) for local application in bone regeneration. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.* 2001;31:615-9.
- 78.- Jakse N, Tangl S, Gilli R, Berghold A, Lorenzoni M, Eskici A, Haas R, Pertl C. Influence of PRP on autogenous sinus grafts. An experimental study on sheep. *Clin. Oral Impl. Res* 2003;14:578-83.
- 79.- Dinatale E. Neuralgia sintomática de la tercera rama del trigémino asociada a un odontoma compuesto. Presentación de un caso. *Acta Odontol Venez* 2003;41(3):50-3.
80. - Singer S, Mupparapu M, Milles M, Rinaggio J, Pisano D, Quaranta P. Unusually large complex odontoma in maxillary sinus associated with unerupted tooth. Report of case and review of literature. *N Y State Dent J.* 2007;73(4):51-53.
- 81.- Hisatomi M, Assaumi JI, Konouchi H, Honda Y, Wakasa T, Kishi K. A case of complex odontoma associated with an impacted lower deciduous second molar and analysis of the 107 odontomas. *Oral Dis* 2002; 8(2): 100-5.
- 82.- Chang JY, Wang JT, Wang YP, Liu BY, Sun A, Chiang CP. Odontoma: a clinicopathologic study of 81 cases. *J Formos Med Assoc* 2003; 102 (12): 876-82.
- 83.- Budnick SD. Compound and complex odontomas. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 2006; 42 (4): 501-5.

10. ANEXOS

Anexo 1



Paciente: Eunice Alvarez Vatehano

Edad: 39 años Sexo: Femenino Expediente: 1570841/2

Factura: TL - 57818 Toma: 08/04/2015 10:16

Sucursal: Toluca Valle Don Camilo

Médico: A Quien Corresponda

Empresa: Particular

Impresión: 09/04/2015 09:20 Estatus: Completo

TIEMPO DE PROTROMBINA

Centro de proceso: LMP DF

Examen	Intervalo de referencia	Bajo intervalo de referencia	Dentro intervalo de referencia	Sobre intervalo de referencia	Indicador
T.P.	9.4 - 12.0 segundos		10.8		✓
I.N.R.	0.9 - 1.2		1.0		✓

TIEMPO DE TROMBOPLASTINA PARCIAL ACTIVADA

Centro de proceso: LMP DF

Examen	Intervalo de referencia	Bajo intervalo de referencia	Dentro intervalo de referencia	Sobre intervalo de referencia	Indicador
T.T.P.A.	20 - 40 segundos		28.8		✓

HEMOGLOBINA GLUCOSILADA (HB-A1C)

Centro de proceso: LMP DF

Examen	Intervalo de referencia	Bajo intervalo de referencia	Dentro intervalo de referencia	Sobre intervalo de referencia	Indicador
HEMOGLOBINA GLUCOSILADA	4 - 5.6 %		5.2		✓
ESTIMACION DE GLUCOSA PROMEDIO	--		102.54		○

Criterios de interpretación como prueba diagnóstica
 Diabetes: $\geq 6.5\%$
 Riesgo aumentado de diabetes: 5.7 - 6.4 %
 Normal: $\leq 5.6\%$
 Como meta de tratamiento: $<7\%$ en adultos no gestantes, $<6\%$ en gestantes
 Diabetes Care, Enero 2011.

La glucosa estimada promedio es un cálculo de la concentración promedio de glucosa plasmática en los 3 meses previos. El cálculo se realiza con la fórmula de regresión lineal derivado del estudio ADAG. Diabetes Care 2008.

Dr. Francisco De Jesús Sánchez Girón
 Director Laboratorio De Patología
 Ced. Profesional: 3340318

LABORATORIO MEDICO POLANCO, S.A. DE C.V.
 LMP DF: Laguna de Tamaulua 204, Col. Anahuac, Distrito Federal, México

✓ En el intervalo de referencia

↓ Debajo del intervalo

↑ Arriba del intervalo

✗ Diferente a valor de referencia

○ Seleccionar intervalo de acuerdo a la condición del paciente

(55) 5080 1910

Garantía de calidad: Verificación sin costo de todo resultado imprevisto en un plazo de 3 días, previa solicitud escrita de médico tratante.

Consulta las sucursales en Impolanco.com

1 / 1

Anexo 2




CONSENTIMIENTO INFORMADO PACIENTES ADULTOS

De acuerdo a la norma oficial mexicana 168-SSA1-1998. Del expediente clínico médico, publicado el lunes 14 de diciembre de 1998, en su capítulo 10.1.1 es presentado este documento escrito y firmado por el paciente, persona responsable o tutor. A través de este documento acepta, bajo la debida información de los riesgos y los beneficios esperados del tratamiento dental a realizar. Por consiguiente y en calidad de paciente o responsable del paciente:

DECLARO

1. Estoy enterado y acepto que para iniciar el plan de tratamiento, deberá integrarse previamente un expediente con la historia clínica, serie radiográfica con interpretación de la misma, plan de tratamiento y los estudios que se consideren necesarios para completar dicho expediente. Estoy consciente y enterado de que la información que se aporta en el interrogatorio de la historia clínica es completa y veraz y que cualquier dato que no fuera aportado a esta no involucra ninguna responsabilidad para el odontólogo.
2. Que he sido claramente informado sobre mi diagnóstico, el cual es:
3. Que se me ha explicado detalladamente el plan de tratamiento para atender mi padecimiento, el cual consiste en:
4. Entiendo el procedimiento a realizar, los riesgos que implica y la responsabilidad de las complicaciones me han sido explicadas, comprendo perfectamente la naturaleza y las consecuencias del procedimiento, se me ha explicado las posibles complicaciones.
5. Que cuento con la información suficiente sobre riesgos y beneficios durante mi tratamiento dental, y sé que se puede cambiar de acuerdo a las circunstancias clínicas que surjan durante el mismo.
6. Que no se me ha garantizado ni dado seguridad alguna acerca de los resultados que se podrán obtener.
7. Que puedo requerir de tratamientos complementarios a los que previamente me han mencionado, con el objeto de mejorar el curso de mi padecimiento.
8. Que se me ha informado, que el personal médico que supervisa el tratamiento, cuenta con experiencia y con el equipo necesario para mi tratamiento dental y aun así, no me exime de presentar complicaciones.
9. Consiento que se me administre anestesia local, si así lo requiere el tratamiento.
10. Autorizo a mi odontólogo a que conserve con fines científicos o didácticos aquellos tejidos, partes u órganos como resultado del tratamiento dental. Además, permito la toma de fotografías y radiografías de mi cabeza, cuello y cavidad bucal así como la toma de muestras de saliva y tejidos orales, para los propósitos de diagnóstico, plan de tratamiento, por razones de educación científica y dental, así como la demostración o publicación de las mismas de ser necesario, guardando la confidencialidad de mi persona.
11. Estoy de acuerdo que cualquier pago que se realice por concepto de la atención odontológica deberá realizarse al inicio de cada actividad, así como liquidar tal pago al fin de mi tratamiento integral
12. La calidad y los pagos de los trabajos realizados por laboratorios dentales no son responsabilidad del odontólogo, por lo que como paciente acepto liquidar tal pago al fin de mi tratamiento integral
13. Asimismo, soy responsable de comunicar mi decisión y lo antes informado a mi familia.


Eunice Alvarez


Dra. Citlalli Santiago Montealgre



EL COLEGIO DE ENDODONCIA DEL ESTADO DE MÉXICO A.C.

Otorga el presente

Reconocimiento

a:

Citlalli Santiago Montealegre

Por su participación en la
Jornada de Actualización

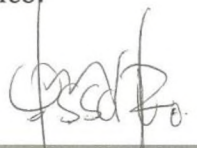
CEEMAC y FACULTAD DE ODONTOLOGÍA UAEMéx.

Impartido el 30 de abril y 1 de mayo de 2015,

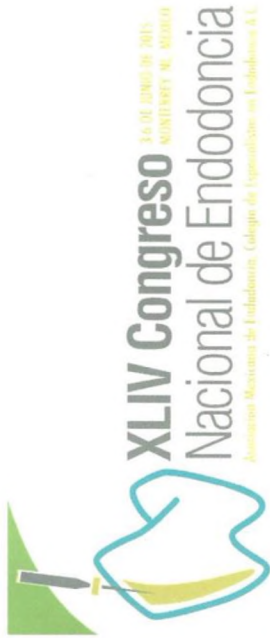
Ciudad de Metepec, México.



María Alcántara Cruz
Presidente CEEMAC



Brissa Itzel Jiménez Valdés
Coordinadora de posgrado
de Endodoncia UAEMéx



Asociación Mexicana de Endodencia
Colegio de Especialistas en Endodencia, A.C.

La Asociación Mexicana de Endodencia Colegio de Especialistas en Endodencia A.C.,

Otorga el presente reconocimiento

A

C.D. CITLALI SANTIAGO MONTEALEGRE

Autor del trabajo titulado:

**MANEJO ENDODONTICO Y QUIRURGICO DE ORGANOS DENTARIOS
ASOCIADOS A UN ODONTOMA COMPUESTO: REPORTE DE CASO**

*Por su participación en el "II Concurso Nacional de Carteles de Casos Clínicos de Endodencia"
durante el XLIV Congreso Nacional de Endodencia realizado en la Ciudad de Monterrey,
Nuevo León del 3 al 6 de Junio de 2015.*

Atentamente:

DRA. PERLA NOEMÍ ACEVEDO RIVERA
Secretaría Propietaria AMECE

DR. RUBÉN ROSAS AGUILAR
Tesorero

DR. ANTONIO FERNANDO HERRERA DE LUNA
Presidente AMECE



Asociación Mexicana de Endodonto
Colegio de Especialistas en Endodonto

La Asociación Mexicana de Endodoncia Colegio de Especialistas en Endodoncia A.

Otorga la presente constancia

A

C.D. CITZALLI SANTIAGO MONTEALEGRE

C.M.F. GERARDO GUADARRAMA ÁLVAREZ

C.D.E.E. BRISSA ITZEL JIMÉNEZ VALADES

Autores del trabajo titulado:

MANEJO ENDODÓNTICO Y QUIRÚRGICO DE ÓRGANOS DENTARIOS ASOCIADOS A UN ODONTO

COMPUESTO: REPORTE DE CASO

Por haber obtenido el “*Primer Lugar*” en el “*II Concurso Nacional de Carteles de Casos Clínicos Endodoncia*” durante el XLIV Congreso Nacional de Endodoncia realizado en la Ciudad de Monterrey, Nuevo León del 3 al 6 de Junio de 2015.

Atentamente:

DR. RUBÉN ROSAS AGUILAR
Tesorero

DR. ANTONIO FERNANDO HERRERA DE LUNA
Presidente AMECEE

DRA. PERLA NOEMÍ ACEVEDO R
Secretaria Propietaria AMECEE

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES.....	3
1.1 Odontoma.....	3
1.1.1 Definición	3
1.1.2 Clasificación	3
1.1.3 Etiología.....	4
1.1.4 Ubicación.....	4
1.1.5 Complicaciones.....	4
1.1.6 Prevalencia.....	5
1.1.7 Histología	5
1.1.8 Diagnóstico.....	6
1.1.9 Tratamiento.....	6
1.2 Caninos retenidos.....	6
1.2.1 Definición	6
1.2.2 Clasificación de caninos retenidos	7
1.2.3 Etiología.....	8
1.2.4 Prevalencia.....	8
1.2.5 Complicaciones.....	8
1.2.6 Diagnóstico.....	9
1.2.7 Tratamiento.....	9
1. 3 Tomografía computarizada Cone Beam (Cone Beam CT).....	10
1.3.1 Definición y antecedentes.....	10
1.3.2 Ventajas	12
1.3.3 Desventajas o limitaciones	12
1.3.4 Aplicaciones de la TCCB en odontología	13
1. 4 MTA, apicetomías y obturaciones retrogradas.....	24
1. 4. 1 MTA	24
Hidróxido de calcio con respecto al MTA	28
1.4.2 Apicectomía o resección apical.....	31
1.4.3 Obturación retrógrada o retrobturación.....	34
1.5 Plasma rico en plaquetas	38
1.5.1 Definición	38

1.5.2 Factores de crecimiento presentes en el PRP	39
1.5.3 Obtención del plasma rico en plaquetas y fase quirúrgica	41
1.5.4 Proceso de regeneración	44
2. OBJETIVOS	48
2.1. Objetivo general	48
2.2. Objetivos específicos	48
3. DESARROLLO Y PRESENTACIÓN DEL CASO	49
4. Diagnóstico	56
5. PLAN DE TRATAMIENTO	57
5.1. Tratamiento endodóntico: primera sesión	57
5.2. Tratamiento quirúrgico: segunda sesión	58
8. CONCLUSIONES	67
9. BIBLIOGRAFÍA	68
10. ANEXOS	77

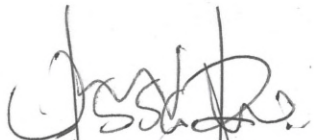


Toluca, México, Abril del 2017

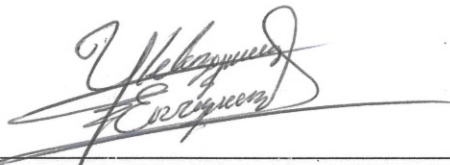
M. EN C.S. SARA GABRIELA MARIA EUGENIA DEL REAL SÁNCHEZ
COORDINADORA DE POSGRADO
FACULTAD DE ODONTOLOGIA
UAEM
P R E S E N T E

Anticipando a usted un cordial saludo por este medio le informamos que la **C.D. CITLALLI SANTIAGO MONTEALEGRE** estudiante en la especialidad de endodoncia concluyo satisfactoriamente su trabajo de tesis titulado "**MANEJO ENDODÓNTICO Y QUIRÚRGICO DE ORGANOS DENTARIOS ASOCIADOS A UN ODONTOMA COMPUESTO: REPORTE DE CASO**", así mismo entrego constancias de participación en eventos y documentación relacionada con el proyecto de investigación mencionado.

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



C.D. E en E Brisa Itzel Jiménez Valdés
TUTOR ACADEMICO



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



C.M.F. Gerardo Guadarrama Álvarez
TUTOR ADJUNTO



UAEM | Universidad Autónoma
del Estado de México

Toluca, Méx., 24 de abril de 2017.

C.D. CITLALLI SANTIAGO MONTEALEGRE
EGRESADA DE LA ESPECIALIDAD EN ENDODONCIA

La que suscribe, Coordinadora de Posgrado de la Facultad de Odontología por medio de la presente, manifiesto que la **C.D. CITLALLI SANTIAGO MONTEALEGRE** egresada de la Especialidad en Endodoncia, ha concluido su proyecto terminal titulado ***Manejo endodóntico y quirúrgico de órganos dentarios asociados a un odontoma compuesto: reporte de caso***", por lo que puede realizar su impresión, así como continuar con los trámites administrativos para la expedición de su Diploma de Especialidad.

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



c.c.p. archivo



Toluca, México, Abril del 2017

M. EN C.S. SARA GABRIELA MARIA EUGENIA DEL REAL SÁNCHEZ
COORDINADORA DE POSGRADO
FACULTAD DE ODONTOLOGIA
UAEM
P R E S E N T E

La que le suscribe **C.D CITLALLI SANTIAGO MONTEALEGRE** pasante de la especialidad en Endodoncia, solicito a usted de la manera más atenta la autorización para llevar acabo la impresión de tesis derivada del proyecto de investigación que lleva por nombre **“MANEJO ENDODÓNTICO Y QUIRÚRGICO DE ORGANOS DENTARIOS ASOCIADOS A UN ODONTOMA COMPUESTO: REPORTE DE CASO”** y que se realizó bajo la tutoría de la **C.D E en E Brisa Itzel Jiménez Valdés, C.M.F Gerardo Guadarrama Álvarez, Dr. En C.S Ulises Velázquez Enríquez** para así continuar con los trámites de liberación y obtención del grado académico.

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

ATENTAMENTE



C.D. CITLALLI SANTIAGO MONTEALEGRE