



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE ODONTOLOGÍA**

**TRATAMIENTO CON TAPÓN APICAL DE MTA EN UN
PACIENTE ADOLESCENTE CON ÁPICE ABIERTO,
CHIMBOTE, 2021**

TRABAJO ACADÉMICO PARA OPTAR EL TÍTULO DE SEGUNDA
ESPECIALIDAD EN CARIEOLOGÍA Y ENDODONCIA

AUTOR

MENDOZA GRAZA, JAIME HIRANO

ORCID: (0000-0003-1215-929X)

ASESOR

REYES VARGAS, AUGUSTO ENRIQUE

ORCID: 0000-0001-5360-4981

CHIMBOTE – PERÚ

2021

1. Título del trabajo académico

**TRATAMIENTO CON TAPÓN APICAL DE MTA EN UN
PACIENTE ADOLESCENTE CON ÁPICE ABIERTO,
CHIMBOTE, 2021**

2. Equipo de trabajo

AUTOR:

Mendoza Graza, Jaime

ORCID: 0000-0003-1215-929X

Universidad católica Los Ángeles de Chimbote, estudiante de segunda especialidad
en Cariología y Endodoncia, Chimbote, Perú

ASESOR

Reyes Vargas, Augusto Enrique

ORCID: 0000-0001-5360-4981

Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Facultad de Ciencias de la Salud,
Escuela Profesional de Odontología, Chimbote, Perú

JURADO

San Miguel Arce, Adolfo Rafael

ORCID: 0000-0002-3451-4195

Canchis Manrique, Walter Enrique

ORCID: 0000-0002-0140-8548

Zelada Silva, Wilson Nicolas

ORCID: 0000-0002-6002-7796

3. Hoja de firma del jurado y asesor

Mgtr. San Miguel Arce, Adolfo Rafael
Presidente

Mgtr. Canchis Manrique, Walter Enrique
Miembro

Mgtr. Zelada Silva, Wilson Nicolas
Miembro

Mgtr. Reyes Vargas, Augusto Enrique
Asesor

4. Agradecimiento y/o dedicatoria

Agradecimiento

A la Universidad particular “Católica los
Ángeles de Chimbote”, por haberme
formado en su seno maternal y nunca
olvidare mis pasos por sus aulas.

5. Resumen y abstract

Resumen:

Objetivo: Evidenciar la efectividad del tratamiento con tapón apical de MTA en un paciente adolescente con ápice abierto. **Reporte de caso:** Paciente de sexo femenino de 20 años de edad, acude a consulta odontológica derivado de otra consulta particular de un colega, por motivo de presentar un proceso aparentemente fistuloso en el paladar. **Resultados:** El tapón apical de MTA permitió realizar de forma satisfactoria el tratamiento endodóntico completo en el paciente que presentó ápice abierto. **Conclusión:** La aplicación del tapón apical de MTA cumple con los requisitos de realizar el cierre apical, permitiendo de esta manera, el poder realizar un tratamiento endodóntico, sin la preocupación o posibilidad de accidentes endodónticos como el traspaso del irrigante, la sobreobturación y principalmente el fallo del tratamiento entregado.

Palabras claves: Ápice abierto, MTA, tapón apical.

Abstract:

Objective: To demonstrate the effectiveness of treatment with an apical plug of MTA in an adolescent patient with an open apex. **Case report:** A 20-year-old female patient attends a dental consultation derived from another private consultation of a colleague, due to presenting an apparently fistulous process in the palate. **Results:** The MTA apical plug allowed the complete endodontic treatment to be carried out satisfactorily in the patient who presented an open apex. **Conclusion:** The application of the MTA apical plug meets the requirements of performing the apical closure, thus allowing endodontic treatment to be carried out, without the concern or possibility of endodontic accidents such as the transfer of the irrigant, overfilling and mainly the treatment failure delivered.

Keywords: Open apex, MTA, apical plug.

6. Contenido (Índice)

1. Título del trabajo académico	i
2. Equipo de trabajo	ii
3. Hoja de firma del jurado y asesor.....	iii
4. Agradecimiento y/o dedicatoria	iv
5. Resumen y abstract.....	v
6. Contenido (Índice).....	vii
I. Introducción	1
II. Revisión de literatura.....	5
2.1 Antecedentes	5
2.2 Bases teóricas.....	15
2.2.1 Reabsorción dental	15
2.2.2 Ápice abierto	16
2.2.3 MTA.....	18
III. Metodología.....	21
3.1 Reporte de caso.....	21
3.2 Materiales y métodos	22
3.3 Matriz de consistencia.....	26
3.4 Principios éticos	27
IV. Resultados.....	29
4.1 resultados	29
4.2 Análisis de resultados.....	29
V. Conclusiones y recomendaciones	31
Recomendaciones	31
Referencias bibliográficas.....	32
Anexos	35

I. Introducción

Durante el proceso de la erupción dental, nos encontramos ante la presencia de dientes que no han logrado su mineralización ni formación completa, es así que, son más susceptibles a que ante la presencia de una higiene oral deficiente o algún trauma, los tejidos dentales se fracturen o deterioren con mayor rapidez (1).

Uno de los tratamientos que permiten poder mantener las piezas dentales en cavidad oral, es la realización de una endodoncia, pero, ¿qué sucede cuando el procedimiento propio del tratamiento no se puede realizar por falta de madurez dental? Esa es una pregunta que permite generar la búsqueda de una solución con respecto a la inmadurez dental, que, con mayor frecuencia hace referencia a la falta de cierre del foramen apical (2).

A nivel mundial, en la India Eram A., Zuber M., Keni L., Kalburgi S., Naik R., Bhandary S., y cols., en el año 2020, realizaron una investigación sobre los rellenos empleados en el tratamiento de dientes inmaduros, mencionando como salida para poder lograr el tapón apical, la aplicación de MTA, Bioaggregate y Biodentine, siendo el MTA el material dental de mayor resistencia (3). Asimismo, en El Salvador, Ayala-Galdámez, T., Esquivel, W., de Sermeño, R., en el año 2021, realizaron una investigación en dientes permanentes inmaduros con la finalidad de buscar el método de tratamiento endodóntico que tenga funciones regenerativas, en el cual lograron evidenciar que, uno de los materiales que se emplean en el tratamiento de los dientes inmaduros es la aplicación de MTA (4).

En Latinoamérica, son múltiples los estudios que presentan un enfoque dirigido hacia el tratamiento de dientes inmaduros o con ápice abierto, mencionando por ejemplo a Álvarez A. (Ecuador, 2021), quien realizó una investigación sobre el cierre del foramen apical de dientes sin vitalidad e inmaduros, dando como aporte por medio de sus resultados que, una de los pasos imprescindibles para poder tratar las piezas dentales con ápice abierto es la medicación intraconducto pero, también la conducta del paciente juega un rol importante, pudiendo mencionar la puntualidad como favorable al momento de realizar los tratamientos (5). Asimismo, en Colombia, Cedeño L., Sanabria J., en el año 2020, realizaron un manual de protocolo de atención de pacientes con piezas dentales inmaduras, pudiendo demostrar que hubo una alta demanda de realización de endodoncias convencionales, revascularización y apexificación (6).

A nivel nacional, Cama L., Peralta J. (Lima, 2018), realizaron un estudio que buscaba evidenciar los beneficios del MTA y su aplicación en dientes con estadio de nolla 9, logrando obtener resultados positivos al momento de aplicar MTA en varias piezas dentales con diagnóstico de necrosis pulpar e inmadurez dental en un solo paciente (7).

Ante lo sustentado como tema de estudio se formula el siguiente enunciado: ¿Es efectivo el tratamiento con tapón apical de MTA en un paciente adolescente con ápice abierto?

La realización del presente caso clínico, tiene como objetivo general evidenciar la efectividad del tratamiento con tapón apical de MTA en un

paciente adolescente con ápice abierto, proponiendo como objetivos específicos, describir el manejo clínico y subsecuente evaluar el sello del ápice con la formación del tapón apical de MTA.

La justificación del estudio en su aporte teórico, se basa en la explicación de la realización de un tratamiento que va en apogeo, tal como es la reabsorción radicular empleando materiales dentales que tienen altos beneficios en la formación del cierre apical. Asimismo, su aporte para la sociedad se evidencia ya que, es muy frecuente la pérdida de piezas dentales desde edades tempranas por patologías como lesiones cariosas profundas con compromiso pulpar, siendo piezas dentales que se extraen por motivos de inmadurez apical. Es así que, la sociedad saldría beneficiada al poder obtener un tratamiento exitoso.

Los hallazgos evidenciados por medio de los resultados demuestran que, tapón apical de MTA permitió realizar de forma satisfactoria el tratamiento endodóntico completo en el paciente que presentó ápice abierto, asimismo, el sello formado por el tapón apical fue consistente y manejado de forma exitosa, ya que, ante la irrigación y obturación del conducto, no hubo excedentes y la pieza dental se mantuvo asintomática, de igual forma, el beneficio de la aplicación del tapón apical de MTA, permite realizar la odontología conservadora por medio de la aplicación de un tratamiento endodóntico sin apostar por la extracción dental.

Concluyendo que, la aplicación del tapón apical de MTA cumple con los requisitos de realizar el cierre apical, permitiendo de esta manera, el poder

realizar un tratamiento endodóntico, sin la preocupación o posibilidad de accidentes endodónticos como el traspaso del irrigante, la sobreobturación y principalmente el fallo del tratamiento entregado.

II. Revisión de literatura

2.1 Antecedentes

Ayala-Galdámez, T., Esquivel, W., de Sermeño, R. (El Salvador, 2021) “Tratamientos endodónticos regenerativos en dientes permanentes jóvenes con necrosis pulpar”. **Objetivo:** El objetivo de esta revisión bibliográfica es analizar la evidencia científica existente, sobre los diferentes tratamientos regenerativos pulpares, en dientes permanentes jóvenes con necrosis pulpar, para conocer las diversas alternativas de materiales y técnicas utilizadas. **Tipo de estudio:** Se realizó un estudio descriptivo, transversal, retrospectivo, comparativo y observacional. **Población/Muestra:** Se encontraron 30 artículos, en los que se identificaron los diversos tratamientos en regeneración pulpar de dientes permanentes jóvenes inmaduros, investigaciones de ensayos clínicos aleatorios, utilizando 11 artículos. **Método:** Se realizó una búsqueda electrónica biomédica avanzada en base de datos PubMed, utilizando palabras clave MeSh Terms (Medical Subject Headings), para identificar la cantidad de artículos científicos disponibles, en la que se encontraron estudios sobre tratamientos de regeneración pulpar en dientes permanentes jóvenes inmaduros, con el fin de identificar los diferentes tratamientos, materiales, técnicas, y resultados obtenidos con dichas maniobras clínicas. **Resultado y conclusiones:** En las diversas investigaciones se encuentran diferentes tratamientos, materiales y técnicas a utilizar de para la regeneración pulpar, encontrando variaciones en soluciones irrigadoras,

medicaciones intraconductos, número de citas y material de sellado coronal, sin embargo el Trióxido Mineral Agregado MTA es el utilizado con mayor frecuencia; se necesitan más investigaciones que puedan destacar un protocolo de atención (4).

Álvarez A. (Ecuador, 2021) “Apexificación como tratamiento en dientes con ápices inmaduros”. **Objetivo:** Establecer los beneficios de la apexificación como tratamiento en dientes con ápices inmaduros. **Tipo de estudio:** Se realizó un estudio exploratorio, bibliográfico, asincrónico, transversal con una metodología teórica inductiva deductiva, analítica sintética. **Población/Muestra:** Caso clínico. **Método:** Se aplicó la técnica de observación indirecta con instrumento de ficha de datos. **Resultado:** En la apexificación la utilización de hidróxido de calcio como alternativa principal es importante para la inducción a la formación de un cierre apical en un diente inmaduro o con formación radicular incompleta. **Conclusiones:** la medicación intraconducto para tratar dientes con ápices abiertos da resultados favorables siempre y cuando el paciente acuda puntualmente (5).

Piedrahita, M. (Ecuador, 2021) “Apexificación en dientes permanentes con ápices inmaduros”. **Objetivo:** El objetivo de este trabajo fue describir la apexificación en dientes permanentes con ápices inmaduros. **Tipo de estudio:** La presente investigación fue de tipo, cualitativo, descriptivo, no experimenta. **Población/Muestra:** Bibliografías publicadas. **Método:** Se aplicó a la recopilación de información planteada en este proyecto investigativo. **Resultado:** El resultado de la presente investigación nos

indicó que la apexificación es una técnica viable para inducir el cierre apical en dientes permanentes con ápices inmaduros y con el resurgimiento de nuevos materiales biocompatibles se puede sustituir los procedimientos convencionales obteniendo mejores resultados. **Conclusiones:** Se concluyó que la apexificación en los dientes permanentes con ápices inmaduros logra buenos resultados siempre y cuando se realice la técnica con el protocolo adecuado y el paciente acuda puntualmente a sus citas de revisión (8).

Cedeño L., Sanabria J. (Colombia, 2020) “Descripción del manejo de dientes permanentes con ápice inmaduro atendidos en el posgrado de Endodoncia de la Universidad Santo Tomás entre el 2015–2019”.

Objetivo: Describir el manejo de dientes permanentes con ápice inmaduro atendidos. **Tipo de estudio:** Se realizó un estudio descriptivo de Corte Transversal de historias clínicas del posgrado de endodoncia de la Universidad Santo Tomas de Bucaramanga de pacientes que presentaron dientes permanentes con ápice inmaduro en edades de 6 a 15 años, en donde se caracterizó sexo, edad, diagnóstico, grupo dentario afectado, tipo de tratamiento, tipo de material y estadio de nolla en que se encontraban.

Población/Muestra: 60 historias clínicas. **Método:** Se realizaron controles clínicos y radiográficos para evaluar el éxito o fracaso del manejo realizado. **Resultado:** En este estudio se evaluaron historias clínicas de pacientes atendidos en el posgrado de endodoncia de la universidad santo tomas en el periodo 2105 – 2019, encontrando un total de 60 historias, de acuerdo con los criterios de inclusión y exclusión se

obtuvo un total de 30 historias que equivalen a un 50 % de pacientes con dientes permanentes con ápice inmaduro. La prueba de Shapiro Wilk, mostró resultados de anormalidad arrojando una desviación estándar de 2,1074 y una media de 9 años. **Conclusiones:** En este estudio se observó que el tratamiento más realizado fue endodoncia convencional seguida de la revascularización y apexificación (6).

Caigua K., Robles B., Eras S., Carrión D. (Ecuador, 2020) “Apicoformación en dientes necróticos”. **Objetivo:** Identificar el éxito de la apicoformación en dientes necróticos. **Tipo de estudio:** Se realizó un estudio descriptivo, transversal, retrospectivo, comparativo y observacional. **Población/Muestra:** Bibliografías publicadas. **Método:** Se ha realizado una revisión retrospectiva de este tratamiento, apoyándonos en el uso de herramientas de búsqueda como: Biblioteca Digital Scielo, PUBMED, Repositorios universitarios, Dynamed y Proquest; basándonos en los artículos científicos, reportes de casos clínicos y libros de especialidad estudiados. **Resultado:** El pronóstico depende del grado de disociación y difusión de los iones calcio e hidroxilo, así como del tiempo de permanencia dentro conducto radicular (10), por lo que es fundamental un correcto diagnóstico, debido a que esto hará que el actuar del clínico sea el idóneo, determinando así el éxito de la terapéutica. El éxito de tratamiento de apicoformación es del 79 al 96 % (23), Sobia (2018), evaluó a 80 pacientes con ápice abierto de los cuales 40 fueron tratados con Ca(OH)_2 , teniendo como resultado que solo el 75 % mostró una cierre apical desde los 5 a los 20 meses; sin embargo, Zhen,

(2019) indica que estos resultados cambian en pacientes jóvenes donde se ha demostrado que tienen la posibilidad de un 100 % de éxito.

Conclusiones: Mediante esta revisión bibliográfica se ha determinado que tanto la caries como las fracturas dentales son una de las causas principales por las cuales un diente se puede ver afectado en su etapa de desarrollo radicular, por ende, es de suma importancia realizar un diagnóstico adecuado y oportuno además de conocer el manejo que se le debe dar a los mismos con el fin de favorecer la continuidad del cierre apical (9).

Eram A., Zuber M., Keni L., Kalburgi S., Naik R., Bhandary S., y cols. (India, 2020) “Análisis de elementos finitos de dientes inmaduros rellenos con MTA, Biodentine y Bioaggregate. **Objetivo:** Comparar y evaluar la resistencia a la fractura del refuerzo de dientes inmaduros con MTA, Biodentine y Bioaggregate como material de relleno y tapón apical utilizando el método de elementos finitos. **Tipo de estudio:** Se realizó un estudio descriptivo, transversal, prospectivo, comparativo y observacional. **Población/Muestra:** Se desarrollaron siete modelos diferentes que representan (Modelo 1): grupo de control que tiene un modelo de diente inmaduro sin ningún material de refuerzo; (Modelo 2): Agregado de trióxido mineral (MTA) como tapón apical de 4 mm; (Modelo 3): Biodentine como tapón apical de 4 mm; (Modelo 4): Bioagregado como tapón apical de 4 mm; (Modelo 5): relleno de MTA en todo el conducto radicular 8,5 mm; (Modelo 6): relleno de Biodentine en todo el conducto radicular 8,5 mm; (Modelo 7): Relleno de bioagregado en todo el conducto radicular 8,5 mm. Se aplicó una fuerza de 100 N en un ángulo de 130 ° a

la superficie palatina del diente. La distribución del estrés en la unión cemento-esmalte se midió utilizando los criterios de estrés de Von Mises.

Método: Se generó un modelo de análisis de elementos finitos en 3D utilizando un incisivo central maxilar inmaduro simulado. **Resultado:** Se encontró que el tapón apical de 4 mm con MTA mostró una mayor resistencia a la fractura en comparación con el relleno de 8,5 mm con MTA. Cuando el MTA fue reemplazado como material de relleno por Biodentine y Bioaggregate, el estrés de von mises aumentó en un 64 % y 94 %, respectivamente. **Conclusiones:** No es deseable restaurar todo el conducto radicular de un diente inmaduro utilizando el mismo material debido a una mayor concentración de tensión en la región cervical. Teniendo en cuenta el tiempo de fraguado más corto y las características de manipulación mejoradas, Biodentine se puede preferir al MTA probado en el tiempo como tapón apical (3).

Sottano M. (Argentina, 2020) “Apexificación en dientes con rizogénesis incompleta”. **Objetivo:** Describir la técnica de apexificación en una sola sesión con utilización de MTA en un elemento que presentaba rizogénesis incompleta con proceso periapical crónico, pudiendo diagnosticar, analizar y planificar el tratamiento para dicho caso, comparando las alternativas actuales, basándonos en la evidencia científica. **Tipo de estudio:** Se realizó un estudio Experimental, longitudinal, prospectivo, observacional. **Población/Muestra:** Caso clínico. **Método:** Se realizó, en una paciente de 14 años, de sexo femenino, en el elemento 37 con rizogénesis incompleta y periodontitis apical crónica, utilizando la técnica de

apexificación en una sola sesión con tapón de MTA previo a la descontaminación del conducto con hipoclorito de sodio al 2.5%.

Resultados y conclusiones: Estudios recientes demostraron que en elementos que presenten poco desarrollo radicular, con paredes dentinarias debilitadas, el tratamiento de elección sería una revascularización, por otro lado, en los casos donde nuestras paredes dentinarias estén desarrolladas pero el cierre apical este deficiente, el tratamiento a realizar sería un tapón de un MTA (10).

Masmouid F., Bourmeche I., Sebai A., Baccouche Z., Maatouk F. (Túnez, 2018) “Alargamiento de la raíz con cierre apical en dos incisivos centrales permanentes inmaduros superiores después de la colocación de agregado de trióxido mineral (MTA) como un tapón apical”. **Objetivo:** Evidenciar la apexificación como un procedimiento exitoso para la conformación de dientes inmaduros. **Tipo de estudio:** Se realizó un estudio descriptivo, transversal, prospectivo, comparativo y observacional. **Reporte de caso:** Se presentan dos casos en los que se completó la apexificación en incisivos inmaduros traumatizados permanentes utilizando un tapón de agregado de trióxido mineral (MTA). **Método:** Apexiformación. **Resultado y conclusiones:** Inesperadamente, se produjo una regeneración de los tejidos minerales más allá del tapón de MTA, que es un resultado poco común (11)

Sagbay D. (Ecuador, 2018) “Efectividad del biodentine y MTA en el tratamiento de apexificación”. **Objetivo:** Determinar el material más eficaz entre el Biodentine y MTA para el tratamiento de Apexificación.

Tipo de estudio: Se realizó una investigación con características, cualitativas y cuantitativas, descriptiva, bibliográfico; Diseño de investigación transversal. **Población/Muestra:** se realizó encuestas a 22 Profesionales: Especialistas en el área de Endodoncia de la Facultad de Odontología (FPO) e Instituto de capacitación de la Federación Odontológica Ecuatoriana (Incafoe), para evaluar las diferencias de Biodentine y MTA, en cuanto a su eficacia para el tratamiento de Apexificación según la percepción de expertos Endodoncistas. **Método:** Se aplicó encuestas. **Resultado:** Agregado de Trióxido Mineral, es el más utilizado según los resultados con un valor de 77 %, y como segundo esta Biodentine con valor de 18 %; 5 % prefieren utilizar Hidróxido de Calcio. Los resultados indican que el hidróxido de calcio es el menos utilizado por parte de los profesionales para los procedimientos de Apexificación y que la mayor cantidad de Endodoncistas prefieren MTA como material ideal para Apexificación. **Conclusiones:** Se conocieron las ventajas del uso del Biodentine y MTA en el cierre apical de dientes con ápice abierto, de las cuales podemos destacar según los datos obtenidos en la investigación y la percepción de los Especialistas: Agregado de Trióxido Mineral (MTA) presenta evidencia clínicas y radiográficas de éxito a largo plazo, destacando su biocompatibilidad y capacidad de sellado, siendo una buena opción para el tratamiento de Apexificación (12).

Barzuna M., Téllez A. (Costa Rica, 2017) “Tapón apical con biocerámicos: tratamiento del ápice abierto en una cita”. **Objetivo:**

Mostrar el manejo de la apexificación en una cita mediante la creación de un tapón apical con MTA y su seguimiento a 4 años. **Tipo de estudio:** Se realizó un estudio descriptivo, transversal, prospectivo, comparativo y observacional. **Reporte de caso:** Se presenta a la consulta privada una paciente femenina, de 11 años, referida por un odontólogo general debido a traumatismo dental a escala de anteriores superiores. Los centrales se encontraban restaurados coronalmente con resinas y la paciente presentaba sensibilidad a las pruebas térmicas en 1.2, 1.1 y 2.2. En la 2.1 la sensibilidad era casi nula y mostraba movilidad tipo II. Manifestaba dolor a la palpación de 1.1 a 2.2 y a la percusión. **Método:** Se decide realizar tratamiento endodóntico en el 2.1 y control a distancia en las otras piezas. **Resultado y conclusiones:** El éxito clínico y radiográfico para el tratamiento de apexificación con materiales biocerámicos (MTA) en una cita, parece ser una buena opción de tratamiento, confiable para dientes con ápices abiertos (13).

Duchely A. (Ecuador, 2017) “Rehabilitación integral de paciente con lesión periapical en pieza dental con ápice inmaduro en el periodo marzo–agosto 2017”. **Objetivo:** El presente trabajo de sistematización de prácticas tiene como objetivo la rehabilitación integral de una paciente que presenta como patología central lesión periapical en pieza dental que presenta ápice inmaduro. **Tipo de estudio:** Se realizó un estudio descriptivo, transversal, prospectivo, comparativo y observacional. **Población/Muestra:** Caso clínico. **Método:** La planificación del tratamiento parte del diagnóstico clínico diferencial para lo cual se

aplicaron las técnicas de observación clínica, radiográficas, exámenes de laboratorio, se utilizó historia clínica. **Resultado y conclusiones:** Se procedió en primera instancia a tratar el proceso infeccioso bacteriano utilizando una triple pasta antibiótica vía tópica y antibioticoterapia vía oral por 7 días, controlada la infección se procede a cierre del foramen apical utilizando la técnica de colocación de hidróxido de calcio químicamente puro la Apicoformación se dio a las 12 semanas de tratamiento. Se procedió al tratamiento endodóntico respectivo y posterior rehabilitación de la pieza dental con prótesis fija consistente en perno colado metálico y corona de cerámica, previo se realiza cirugía periodontal para alargar la corona clínica de la pieza fracturada a nivel gingival por traumatismo, asegurando el sellado de la restauración y la salud periodontal (14).

Nacionales

Cama L., Peralta J. (Lima, 2018) “Uso del mineral trióxido agregado (MTA) en dientes con formación apical incompleta”. **Objetivo:** Identificar la efectividad de la aplicación de MTA en dientes con formación apical incompleta. **Tipo de estudio:** Se realizó un estudio descriptivo, transversal, prospectivo, comparativo y observacional. **Reporte de caso:** Se reporta el caso clínico de una niña de 8 años de edad, que llega a consulta presentando dolor intenso en la pieza dental 4.6, se realizó la toma de una radiografía periapical. El diagnóstico fue pulpitis irreversible sintomática en diente permanente joven con formación apical incompleta en estadio de nolla 8. **Método:** Se decidió realizar el tratamiento de

apicoformación, utilizando el Mineral Trióxido Agregado MTA como tope apical. Se realizaron los controles radiográficos al 1, 3, 11, 35 meses y tomografía Cone Beam a los 43 meses de terminado el tratamiento.

Resultado y conclusiones: Los resultados fueron muy positivos ya que el paciente fue colaborador en la asistencia de sus controles. En este reporte de caso, concluimos también que el diente 4.6 se encuentra ausente de sintomatología clínica. En el seguimiento de (1, 3, 11, 35 y 43 meses) se observó depósitos de tejido óseo (7).

2.2 Bases teóricas

2.2.1 Reabsorción dental

Reabsorción interna

La reabsorción interna fue descrita por primera vez por Bell en 1830(15). Es una complicación tardía e infrecuente (2%) de las luxaciones aunque en la gran mayoría de ocasiones se asocia a tratamientos dentales como pulpotomía, uso de la turbina sin refrigeración u obturaciones y se caracteriza radiográficamente por una dilatación ovalada en el interior del conducto. A diferencia de la reabsorción externa, no hay lisis del hueso vecino. El mecanismo etiopatogénico no se conoce en profundidad. La teoría más aceptada es la que sigue: tras el traumatismo, una zona de la pulpa coronal se necrosa e infecta, trasladando los estímulos inflamatorios hacia la periferia e interior produciendo una reabsorción interna (15).

Reabsorción externa

Es un proceso fisiológico en la dentición temporal, y muy frecuente en la dentición permanente (6). En su forma más típica suele conocerse como

reabsorción inflamatoria. Es un defecto que penetra hasta la dentina y aun puede comprometer a la pulpa. Se puede presentar en área cervical, tercio medio o región apical. Las causas más típicas de la reabsorción externa a nivel cervical son: traumatismos, tratamiento ortodóncico, alisado radicular y procedimientos de blanqueamiento de dientes no vitales cuando el producto blanqueador contiene peróxido de hidrógeno y especialmente si éste es activado por calor (2). La superficie radicular está protegida por una barrera constituida por el cementoide y las células productoras de cemento que, ante un estímulo prolongado (ortodoncia) o brusco (traumatismo), y la correspondiente liberación de mediadores de la inflamación, se verán alteradas dando lugar a cementoclastos y dentinoclastos que ocuparán las lagunas de Howship (depressiones óseas) y que en contacto con el tejido mineralizado, formarán osteoclastos multinucleados. Estos son los responsables del inicio de la reabsorción. Los clastos producen ácidos, especialmente ácido carbónico que disuelve los componentes inorgánicos y proveen un medio ácido para la acción de las enzimas proteolíticas como la colagenasa que se encargará de descomponer la parte orgánica. Radiológicamente se aprecia una radiolucidez menos definida que la reabsorción interna y con diferentes radiodensidades. Clínicamente el aspecto del diente afectado suele ser normal, cursando con dolor espontáneo al masticar o bien cursar asintóticamente (5).

2.2.2 Ápice abierto

La evidencia del ápice abierto se puede visualizar por medio de exámenes auxiliares como son las placas radiográficas, aunque no es una anomalía

propriadamente dicha en la adolescencia, es parte de un proceso fisiológico que permite identificar por medio de una clasificación, el estado en el que se encuentra la dentición, tal como lo hace Nolla.

Específicamente, el estadio en el que la pieza dental se encuentra completa pero con el ápice abierto es el estadio 9, que precisa “raíz prácticamente completa pero con ápice abierto” (16).

Rizogénesis

Es un proceso de evolución embriológica, donde se explica la formación de la raíz dental de cada una de las piezas dentarias, siendo un proceso normal, es visualizado en la persona en el momento en que presenta aun su dentición mixta. Cuando hay afección de la pieza dental, se suele someter a medicación o procedimientos intraconducto que permitan continuar la formación de toda la extensión radicular, pero, cuando las piezas dentales en personas de edades tempranas, cursan con alguna patología como traumatismos, lesiones cariosas con compromiso pulpar, iatrogenias o alteraciones propias de la formación dental, se puede hablar de una rizogénesis incompleta (16).

Formación radicular

Para que se pueda formar y desarrollar un diente, es necesaria la interacción que de por sí, es compleja, entre los tejidos primarios que dieron lugar a los tejidos orales, asimismo, tejido mesenquimatoso adyacente. Para que se pueda dar lugar al inicio de la formación de la raíz dental, es imprescindible que la formación de la corona haya concluido (17).

Histológicamente, la raíz dental emerge de células que provienen de la vaina radicular epitelial de Hertwing, la cual define el número, forma y tamaño de las raíces dentales de cada pieza dental (17).

2.2.3 MTA

El agregado de trióxido mineral, es un biomaterial empleado en la odontología que tiene como conformación, la unión de muchas partículas de característica fina e hidrófilas, que, se presentan en estado de polvo y al hidratarse con el líquido, cambian a gel siendo coloidal para finalmente presentarse como una estructura comparta y fina (18).

En el año 1933 el autor Mohamoud Torabinejad, realizó una investigación donde buscaba evidenciar la utilidad de un cemento, con fines de que se pueda aportar una reparación o regeneración de las raíces dentales, específicamente buscaba el poder generar un cierre de las paredes radicales laterales que habían accidentalmente sufrido una perforación (18).

Inicialmente, se experimentó agregándole una cantidad pequeña de hierro al MTA, por ello es que presentaba en sus características una coloración grisácea. Mientras se iba avanzando con las investigaciones, se intentó disminuir de forma significativa la presencia de hierro en el MTA y su coloración cambio de gris a blanco (18).

Mas adelante, en el año 1999, bajo el nombre de Pro Root MTA, se dio a conocer el primer MTA con contenido alto en hierro, pero se demostró que con el tiempo generaba una decoloración y, ya en el año 2004, bajo el nombre de Denstpily, salió en venta el MTA con bajas concentraciones de

hierro y color blanco. En la actualidad, se puede encontrar en las tiendas dentales ambos tipos de MTA en venta (18).

Composición

Los principales componentes que podemos mencionar del MTA, son los siguientes (18):

-) Dentro del cemento Portland (75 %): Silicato tricálcico, aluminio tricálcico, óxido tricálcico, silicato dicálcico.
-) En un 20 %: óxido de bismuto.
-) En un 5 %: Sulfato de calcio dihidratado en forma de yeso

Siendo una de sus principales características del MTA, que es radioopaco, y esta función se obtiene por medio del agregado del óxido de bismuto, permitiendo así poder evidenciar radiográficamente la exactitud de los tratamientos realizados (18).

Propiedades

En la reacción de fraguado: Una de sus principales características del MTA, es que genera una reacción de absorción de líquidos para al fraguar, tener forma de gel y que da como resultado final de la mezcla un pH alcalino, adecuado ante la presencia de microorganismos (18).

En su reacción mecánica: Una de las principales desventajas que pueden presentar los cementos, está relacionado a su propiedad mecánica baja, esto se puede apreciar, midiendo las cantidades de aluminos que son inversamente proporcionales con la fragilidad o baja resistencia del material (18).

De la biocompatibilidad: Las principales características que benefician el uso de MTA, está relacionado con su pH alcalino, ya que permite de esta forma, alterar su ambiente habitual de proliferación de los microorganismos, afectando principalmente a las bacterias anaerobias, que son las que se encuentran con mayor frecuencia a nivel radicular (18).

De la fuerza compresiva: Este es uno de los factores que tiene bastante importancia a la hora de poder emplear el MTA, ya que, permite por medio de la compresión, la reparación de la presencia de defectos que se encuentran tanto en la cara oclusal, como también en las paredes de dentina radicular (18).

De la fuerza flexible: Esta es una característica que tiende a repercutir en el uso de los materiales dentales, ya que, puede reducir el riesgo o la posible causa de fractura dental a la hora de realizar algún manejo clínico por el odontólogo (18).

Radiopacidad: Esta es una de las principales características que se busca en los materiales que pueden ser empleados en endodoncia, ya que, es una de las formas de poder evidenciar y tener la certeza de que se está realizando el procedimiento de forma adecuada. Siendo la radiopacidad del MTA de 7,17mm, mientras que la radiopacidad de la dentina es tan solo de 0,70mm. De igual forma, comparando con la radiopacidad de los conos de gutapercha, es mucho más radiopaco, ya que los conos presentan una radiopacidad de 6,14mm.

Microfiltración: Esta es una gran ventaja para el MTA, ya que, por esta característica de nula microfiltración, es que se emplea como tapón apical.

III. Metodología

3.1 Reporte de caso

Presentación de caso clínico:

Paciente de sexo femenino de 20 años de edad, acude a consulta odontológica derivado de otra consulta particular de un colega, por motivo de presentar un proceso aparentemente fistuloso en el paladar.

Anamnesis:

El paciente refiere que aproximadamente hace un mes, sintió dolor intenso en los dientes de adelante, pero que por medio de automedicación logró aliviar el malestar. Actualmente, acude a consulta odontológica por derivación de otro cirujano dentista, por motivo de que presenta una fístula en palatino. Teniendo como diagnóstico presuntivo, muerte pulpar infectada con compromiso periapical.

Examen clínico:

Al examen clínico, en la evaluación extraoral, el paciente no presentó ningún signo o síntoma patológico o alteración en sus facies. En la evaluación intraoral, se pudo apreciar en los tejidos duros, lesión cariosa en pieza dental 2.2; en los tejidos blandos, se aprecia que la mucosa a nivel de palatino tenía una coloración rojo intensa y la presencia de una fístula a nivel de la pieza dentaria comprometida.

Al momento de aplicar pruebas de descarte de vitalidad pulpar, todas dieron negativo, pero al realizar percusión vertical y horizontal los resultados fueron positivos.

Exámenes auxiliares:

Se obtuvo una imagen analógica ortoradial de la zona afectada, aplicando la técnica del paralelismo, donde el eje longitudinal de la película, y el eje longitudinal del diente y el borde del cono del aparato de rayos, están paralelas y a su vez perpendiculares al eje central del rayo emitido ubicándolo lo más paralelo posible tanto mesial como distal de la misma.

En dicha radiografía periapical se puede apreciar que la pieza 2.2 presenta una imagen radiopaca a nivel radicular, asimismo, se pudo evidenciar en la raíz la ausencia de cierre apical, en la pieza 2.1, 2.2 y 2.4.

Diagnóstico definitivo:

Por los datos obtenidos en la anamnesis, los exámenes extra e intraorales y el análisis imagenológico, se llega a la conclusión que la pieza dentaria 2.2 presentaba el diagnóstico de: pieza dental con periodontitis apical crónica (K045) y rizogénesis imperfecta.

3.2 Materiales y métodos

1. **Obtención del consentimiento:** Se le explicó al paciente el procedimiento que necesitaba y el tiempo aproximado necesario para llevar a cabo el tratamiento completo, a lo que el paciente ya con la información necesaria, dio su autorización para la realización de las prácticas terapéuticas.
2. **Anestesia:** Se decidió realizar anestesia solo en las papilas gingivales con la finalidad de prevenir las posibles molestias que pudiera ocasionar el aislamiento absoluto. Para este caso, se utilizó

una jeringa tipo cárpule a la que se adoso una aguja dental cota con extremo en bisel y un tubo de dexaina de 1,8 ml (lidocaína al 2 % con epinefrina 1:50.000).

3. **Aislamiento:** Para este paso, en los materiales empleados, por sus cualidades radiográficas de no interferir en el campo de toma y no se superpone en la imagen, se utilizó el arco Ostby desplegable, dique de goma y la colocación de hilo dental en la pieza dental y un clamp en la pieza continua.
4. **Remoción de tejido cariado:** Por medio de la pieza de mano, una fresa redonda n°8 y una cánula de succión, se hizo la remoción de la lesión cariosa.
5. **Apertura cameral:** Siguiendo con la indicación para la apertura cameral en los incisivos superiores, se hizo la eliminación y entrada de tejido dentario en la cara palatina a nivel del cingulo, formando un triángulo. Para este procedimiento se empleó una fresa redonda n°8 estéril.
6. **Ubicación del conducto:** Con la ayuda de un explorador endodóntico y una lima tipo k n°30 (Maillefer) se realizó la búsqueda del conducto. Una vez localizado, se irrigó con abundante de sodio al 4,5 %, comprobando de esta manera la longitud de trabajo empleando el localizador apical Propex Pixi (Maillefer) la cual se encontraba en 19 mm para finalmente comprobarlo radiográficamente.

7. **Limpieza y conformación de conductos:** Para la conformación del conducto se empleó la lima manual tipo k n°30 (Maillefer), la misma que se empleó para determinar la longitud de trabajo y con la ayuda del sistema de limas Waveone Gold (Maillefer) la serie completa se terminó la conformación. Se empleó como irrigante hipoclorito de sodio al 4,5 % Obteniendo finalmente como medida del conducto trabajado 19mm.
8. **Medicación intraconducto:** Por existir presencia de proceso infeccioso, se medicó intraconducto con hidróxido de calcio y suero, por aproximadamente dos semanas.
9. **Conometría:** Ya teniendo el conducto secado con conos de papel estériles, se procedió a realizar la conometría.
10. **Colocación de tapón apical de MTA**
 - a. Se preparó la mezcla de MTA según las indicaciones del producto.
 - b. Se transportó de la loseta de preparación hacia el conducto mediante el MAP ONE correctamente medidos con tope.
 - c. El MTA se condensó en el conducto con atacadores de gutapercha, correctamente medidos con topes de goma a 4 milímetros del largo del trabajo. Las porciones de MTA se fueron condensando en el conducto de forma suave y firme, hasta conseguir entre 4-5 mm de tapón apical.

- d. Se selló con un material de obturación temporal hasta que el MTA llegó a fraguar de forma completa, en un tiempo aproximado de 4 horas.

11. **Obturación definitiva:** Nuevamente se realizó el secado del conducto con conos de papel estéril, empleando los siguientes materiales:

- a. Conos de gutapercha protaper universal: se utilizó cono f5, acompañado con conos accesorio n°25 convencionales.
- b. Cemento biocerámico premezclado en jeringa Neo SEALER Flow (Avalon Biomed)

Finalmente, se cortó el cono justo a la entrada del conducto y se condensó verticalmente con condensador manual.

12. **Restauración de pieza dentaria:** Después del corte del penacho, se procedió a limpiar con una torunda estéril embebida con alcohol y se obturó la corona de forma provisional con óxido de zinc y eugenol.

13. **Retiro de aislamiento absoluto:** Se hizo el retiro del hilo dental, el clamp y los demás implementos empleados para el aislamiento absoluto.

14. **Radiografía final:** Para evidenciar el tratamiento concluido, se realizó la toma de una placa radiográfica.

15. **Controles:** Se realizó un control imagenológico a los 6 meses de haber culminado el tratamiento endodóntico.

3.3 Matriz de consistencia

PROBLEMA	OBJETIVOS	VARIABLE
<p>¿Es efectivo el tratamiento con tapón apical de MTA en un paciente adolescente con ápice abierto, Chimbote, 2021?</p>	<p>GENERAL</p> <p>Evidenciar la efectividad del tratamiento con tapón apical de MTA en un paciente adolescente con ápice abierto, Chimbote, 2021.</p> <p>ESPECÍFICOS</p> <ul style="list-style-type: none">) Determinar el manejo clínico en un paciente adolescente con ápice abierto con tapón apical de MTA.) Evaluar el sello del ápice abierto con tapón apical de MTA en un paciente adolescente. 	<p>) Efectividad del tratamiento con tapón apical de MTA</p>

3.4 Principios éticos

Para la realización del presente estudio se tuvo en cuenta los principios éticos basados en la Declaración de “Helsinki” (de los participantes involucrados en la investigación) (19).

La presente investigación tomó en cuenta todos los principios que se encuentran estipulados en el código de ética para la investigación científica versión 004 de la ULADECH Católica aprobado por acuerdo del consejo Universitario con Resolución N° 0037-2021-CU-ULADECH católica, de fecha 13 de enero del 2021 para este tipo de estudio:

-) **Protección de la persona.** - El bienestar y seguridad de las personas es el fin supremo de toda investigación, y por ello, se debe proteger su dignidad, identidad, diversidad socio cultural, confidencialidad, privacidad, creencia y religión. Este principio no sólo implica que las personas que son sujeto de investigación participen voluntariamente y dispongan de información adecuada, sino que también deben protegerse sus derechos fundamentales si se encuentran en situación de vulnerabilidad (20).
-) **Libre participación y derecho a estar informado.** - Las personas que participan en las actividades de investigación tienen el derecho de estar bien informados sobre los propósitos y fines de la investigación que desarrollan o en la que participan; y tienen la libertad de elegir si participan en ella, por voluntad propia. En toda investigación se debe contar con la manifestación de voluntad, informada, libre, inequívoca y específica; mediante la cual las personas como sujetos investigados o titular de los datos consienten el uso de la información para los fines específicos establecidos en el proyecto (20).

-) **Beneficencia y no-maleficencia.** - Toda investigación debe tener un balance riesgo-beneficio positivo y justificado, para asegurar el cuidado de la vida y el bienestar de las personas que participan en la investigación. En ese sentido, la conducta del investigador debe responder a las siguientes reglas generales: no causar daño, disminuir los posibles efectos adversos y maximizar los beneficios (20).
-) **Justicia.** - El investigador debe anteponer la justicia y el bien común antes que el interés personal. Así como, ejercer un juicio razonable y asegurarse que las limitaciones de su conocimiento o capacidades, o sesgos, no den lugar a prácticas injustas. El investigador está obligado a tratar equitativamente a quienes participan en los procesos, procedimientos y servicios asociados a la investigación, y pueden acceder a los resultados del proyecto de investigación (20).
-) **Integridad científica.** - El investigador (estudiantes, egresado, docentes, no docente) tiene que evitar el engaño en todos los aspectos de la investigación; evaluar y declarar los daños, riesgos y beneficios potenciales que puedan afectar a quienes participan en una investigación. Asimismo, el investigador debe proceder con rigor científico, asegurando la validez de sus métodos, fuentes y datos. Además, debe garantizar la veracidad en todo el proceso de investigación, desde la formulación, desarrollo, análisis, y comunicación de los resultados (20).

IV. Resultados

4.1 resultados

- J El tapón apical de MTA permitió realizar de forma satisfactoria el tratamiento endodóntico completo en el paciente que presentó ápice abierto.
- J El sello formado por el tapón apical fue consistente y manejado de forma exitosa, ya que, ante la irrigación y obturación del conducto, no hubo excedentes y la pieza dental se mantuvo asintomática.
- J El beneficio de la aplicación del tapón apical de MTA, permite realizar la odontología conservadora por medio de la aplicación de un tratamiento endodóntico sin apostar por la extracción dental.

4.2 Análisis de resultados

El tapón apical de MTA permitió realizar de forma satisfactoria el tratamiento endodóntico completo en el paciente que presentó infección en una pieza dental con ápice abierto. Siendo una de las técnicas empleadas con más frecuencia, así como lo mencionan en sus conclusiones Ayala-Galdámez, T., Esquivel, W., de Sermeño, R. (El Salvador, 2021)⁴, quienes hicieron una revisión sistemática de los tratamientos realizados en dientes inmaduros con necrosis pulpar. Asimismo, Álvarez A. (Ecuador, 2021)⁵, menciona dentro de su protocolo de tratamiento que, la medicación intraconducto con hidróxido de calcio ayuda y favorece en el cierre apical ya que, en la realización de su caso clínico dio resultados favorables, siendo un paso protocolar que también fue realizado en el tratamiento del presente caso clínico. Dentro de los tratamientos de apexificación, se hace mención a Piedrahita, M. (Ecuador, 2021)⁸, quienes concluyeron que este es un tratamiento favorable para

mantener las piezas dentales en cavidad dental, pero es imprescindible el respetar cada uno de los pasos para que se obtenga el resultado deseado. De igual forma, Cedeño L., Sanabria J. (Colombia, 2020)⁶, mantienen el mismo enfoque relacionado con el manejo y protocolo de atención de los dientes jóvenes y su importancia en la obtención de buenos resultados ya que, los tratamientos más realizados en su revisión de casos clínicos, fueron la revascularización y apexificación con aplicación de tapón apical. Asimismo, Caigua K., Robles B., Eras S., Carrión D. (Ecuador, 2020)⁹, hacen mención en su publicación sobre el cierre de ápices abiertos pero con pulpa vital, que la aplicación de MTA permite obtener un éxito de tratamiento de 79 a 96 %. Finalmente, Eram A., Zuber M., Keni L., Kalburgi S., Naik R., Bhandary S., y cols. (India, 2020)³, hacen una comparación de la tasa de éxito de la colocación de elementos como relleno en dientes inmaduros, colocando a la aplicación de MTA como la más exitosa.

V. Conclusiones y recomendaciones

La aplicación del tapón apical de MTA cumple con los requisitos de realizar el cierre apical, permitiendo de esta manera, el poder realizar un tratamiento endodóntico, sin la preocupación o posibilidad de accidentes endodónticos como el traspaso del irrigante, la sobreobturación y principalmente el fallo del tratamiento entregado.

Recomendaciones

Es recomendable ampliar los conocimientos sobre los biomateriales empleados en la odontología, ayudando a apuntar a la resolución de las patologías por medio de la odontología conservadora, aumentando de esta forma la tasa de éxito en los tratamientos entregados y la confianza en la realización de las endodoncias, con fines a que la población disminuya su frecuencia de pérdida dental.


Referencias bibliográficas

1. Alata R. Desarrollo y erupción dental. 2019.
2. Santiago E, LaO N, Castellanos I, Marzo R. Algunos fundamentos de la endodoncia regenerativa con células madre en el diente permanente inmaduro no vital. *Medisan*. 2021;25(2):470-88.
3. Eram A, Zuber M, Keni L, Kalburgi S, Naik R, Bhandary S, et al. Finite element analysis of immature teeth filled with MTA, Biodentine and Bioaggregate. *Computer methods and programs in biomedicine*. 2020;190:105356.
4. Ayala-Galdámez T, Esquivel W, de Sermeño R. Tratamientos endodónticos regenerativos en dientes permanentes jóvenes con necrosis pulpar. Revisión bibliográfica. *Revista Científica Multidisciplinaria de la Universidad de El Salvador-Revista Minerva*. 2021;4(1):63-74.
5. Álvarez A. Apexificación como tratamiento en dientes con ápices inmaduros: Universidad de Guayaquil. Facultad Piloto de Odontología; 2021.
6. Cedeño L, Prada L, Sanabria J. Descripción del manejo de dientes permanentes con ápice inmaduro atendidos en el posgrado de Endodoncia de la Universidad Santo Tomás entre el 2015–2019.
7. Cama L, de Peralta J. Uso del mineral trióxido agregado (MTA) en dientes con formación apical incompleta. *Revista KIRU*. 2018;15(4).
8. Piedrahita M. Apexificación en dientes permanentes con ápices inmaduros: Universidad de Guayaquil. Facultad Piloto de Odontología; 2021.
9. Caigua K, Robles B, Eras S, Carrión D. Apicoformación en dientes necróticos. *RECIMUNDO*. 2020;4(4):134-43.


10. Sottano M. Apexificación en dientes con rizogénesis incompleta: Universidad Nacional de Cuyo. Facultad de Odontología; 2020.
11. Masmoudi F, Bourmeche I, Sebai A, Baccouche Z, Maatouk F. Root lengthening with apical closure in two maxillary immature permanent central incisors after placement of mineral trioxide aggregate (MTA) as an apical plug. *European archives of paediatric dentistry : official journal of the European Academy of Paediatric Dentistry*. 2018;19(1):65-71.
12. Sagbay D. Efectividad del biodentine y mta en el tratamiento de apexificación: Universidad de Guayaquil. Facultad Piloto de Odontología; 2018.
13. Barzuna M, Téllez A. Tapón apical con biocerámicos: tratamiento del ápice abierto en una cita. *Odontología Vital*. 2018(29):33-8.
14. Paladines D. Rehabilitación integral de paciente con lesión periapical en pieza dental con ápice inmaduro en el periodo marzo–agosto 2017. 2017.
15. Quintana M. Apexificación. 2018.
16. Betancourt J, Contreras A, González R, Martínez F. Revascularización en órgano dental con rizogénesis incompleta. *Revista Mexicana de Estomatología*. 2018;5(2):26-7.
17. Gaitán A, Velosa T, Rodríguez A, Rodríguez A, Niño J. Células troncales mesenquimales de la papila apical y su papel prometedor en la biología radicular. *Revista Mexicana de Estomatología*. 2017;3(2):61-74.
18. Mostajo P. El agregado de trióxido mineral (MTA) en endodoncia. *Odontología Actual*. 2017;2(3):11-7.
19. De Helsinki D. Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. Adoptada por la. 2004;18:20-3.

20. Católica U. Código de ética para la investigación. Universidad Católica Los Ángeles–Chimbote Perú Aprobado con Resolución. 2016(0108-2016).

Anexo 1: Historia Clínica



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES
CHIMBOTE



CLÍNICA ODONTOLÓGICA
DOCENTE ASISTENCIAL

HISTORIA CLINICA ESTOMATOLOGICA DEL ADULTO

H.C. N° _____
Fecha de Ingreso: 24/03/16 Hora: 10:30 p.m.

I. ANAMNESIS

1.1 FILIACIÓN

Apellidos: <u>Solis Mendoza</u>		Nombres: <u>Kaira Milena</u>	
Edad: <u>20</u>	Fecha de Nacimiento: <u>28/05/1998</u>	Sexo: M <input type="checkbox"/> F <input checked="" type="checkbox"/>	Religión: _____
Lugar de Nacimiento: <u>Cerhuasi</u>		Estado Civil: <input checked="" type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> CO	
Grado de Instrucción: <u>Superior</u>		Procedencia: _____	
Domicilio: <u>Callejón Central s/n Cerhuasi</u>		Ocupación: <u>Estudiante</u>	
Teléfonos: _____ Celular: <u>977 64 9925</u>		Correo electrónico: _____	
Nombre y apellido del apoderado responsable: _____		Tel: _____	
Domicilio: _____		Tel: _____	

1.2 ENFERMEDAD ACTUAL

Motivo de la consulta: (Marcar la opción que corresponda): Por la presencia de una fistula en el paladar

Tiempo de la Enfermedad: <u>1 Mes</u>		Fecha de Inicio de La enfermedad: _____	
Forma de Inicio:	Brusco <input checked="" type="checkbox"/> Insidioso <input type="checkbox"/>	Evolución:	Progresiva <input checked="" type="checkbox"/> Estacionaria <input type="checkbox"/> Episódica <input type="checkbox"/>
Signos y síntomas principales: <u>NO presente</u>			
Relato de la enfermedad: <u>El paciente refiere que aproximadamente hace un mes, sintió dolor intenso en los dientes de abajo, por medio de automedicación se alivió</u>			

Funciones Biológicas:	Apetito:	Normal <input checked="" type="checkbox"/> Alterado <input type="checkbox"/>	Sed:	Normal <input checked="" type="checkbox"/> Alterado <input type="checkbox"/>
	Sueño:	Normal <input checked="" type="checkbox"/> Alterado <input type="checkbox"/>	Orina:	Normal <input checked="" type="checkbox"/> Alterado <input type="checkbox"/>
	Deposiciones:	Normal <input checked="" type="checkbox"/> Alterado <input type="checkbox"/>		

1.3 ANTECEDENTES (Marcar la opción que corresponda)


A. GENERALES:

Vivienda:	Urbano <input checked="" type="checkbox"/> Rustico <input type="checkbox"/>	Servicios:	Luz <input type="checkbox"/> Agua <input type="checkbox"/> Desagüe <input type="checkbox"/>
Trabajo (hrs/día):		Situación socio-económica:	Alta <input type="checkbox"/> Media <input checked="" type="checkbox"/> Baja <input type="checkbox"/>

B. PERSONALES:

Fisiológicos:	Menarquia: _____	Embarazo: SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	Meses: _____
Inmunizaciones recibidas (especificar): _____			

Patológicos:	¿Es alérgico a algún medicamento?: SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	¿Ha sido operado? Diagnóstico: _____	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>
	Indique: _____		
	¿Ha sido hospitalizado en los últimos 5 años?: SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>		
	Causa: _____		



Escritura con Sello

		Ha sido diagnosticado de:	
¿Diabetes?	SI	<input checked="" type="checkbox"/>	¿Enfermedad de la piel?
Tipos:			Cual:
¿Anemia?	SI	<input checked="" type="checkbox"/>	¿Enfermedad de transmisión sexual?
¿Hipertensión arterial?	SI	<input checked="" type="checkbox"/>	Cual:
¿Enfermedad cardíaca?	SI	<input checked="" type="checkbox"/>	¿Enfermedad renal?
Cual:			Cual:
¿Hepatitis?	SI	<input checked="" type="checkbox"/>	¿Enfermedad trófica?
Cual:			Cual:
¿Enfermedades broncopulmonares?	SI	<input checked="" type="checkbox"/>	¿Enfermedad mental o psiquiátrica?
Cual:			Cual:
¿Enfermedad sanguínea?	SI	<input checked="" type="checkbox"/>	¿Sufró alguna enfermedad antes de menopause?
Cual:			Cual:

Revisión anamnéstica de sistemas y aparatos (RASA)

¿Tiene moretones o hematomas con frecuencia?	SI	<input checked="" type="checkbox"/>	¿Ha recibido radioterapia o quimioterapia?	SI	<input checked="" type="checkbox"/>
¿Sufró de dolores de cabeza?	SI	<input checked="" type="checkbox"/>	¿Ha sido tratado alguna vez por tumores?	SI	<input checked="" type="checkbox"/>
Frecuencia:			¿Cuál?:		
Medicación:			¿Tratamiento?:		
¿Ha tenido reacciones anómalas a la anestesia?	SI	<input checked="" type="checkbox"/>	¿Otra muchas veces al día?	SI	<input checked="" type="checkbox"/>
¿Sufró de dolores de pecho?	SI	<input checked="" type="checkbox"/>	¿Sufró de hemorragias?	SI	<input checked="" type="checkbox"/>
¿Padece de problemas estomacales?	SI	<input checked="" type="checkbox"/>	¿Ha recibido transfusiones sanguíneas?	SI	<input checked="" type="checkbox"/>
¿Cuál?:			¿Vive o ha vivido con tuberculosis?	SI	<input checked="" type="checkbox"/>
¿Estudia ruidos en oídos?	SI	<input checked="" type="checkbox"/>	¿Está embarazada?	SI	<input checked="" type="checkbox"/>
¿Tiene mucha hambre?	SI	<input checked="" type="checkbox"/>	¿Cuántos meses?	SI	<input checked="" type="checkbox"/>
¿Tiene mucha sed?	SI	<input checked="" type="checkbox"/>	¿Está amamantando?	SI	<input checked="" type="checkbox"/>
¿Sus heridas tardan en cicatrizar?	SI	<input checked="" type="checkbox"/>	¿Toma algún medicamento actualmente?	SI	<input checked="" type="checkbox"/>
			¿Cuál?:		

C. FAMILIARES

Padre:	Edad:	Sano:	<input checked="" type="checkbox"/>	NO	Enfermedades:	—	
Madre:	Edad:	Sano:	<input checked="" type="checkbox"/>	NO	Enfermedades:	—	
Hermanos:	Masculino: <input checked="" type="checkbox"/>	Femenino:	Sano:	<input checked="" type="checkbox"/>	NO	Enfermedades:	—

D. HABITOS (Marca la opción que corresponda)

Tabaquismo (N°/día):	—	Alcohol:	—	Tipo:	—	Frecuencia:	—
Café, té:	SI	<input checked="" type="checkbox"/>	Frecuencia:	—	Tóxicos:	SI	<input checked="" type="checkbox"/>
							(Cocaína, marihuana, crack, éxtasis, LSD, otro)

Ampliación: _____

II. EXAMEN CLÍNICO (Marcar la opción que corresponda)

1. GENERAL

Estoscopy:	ABEG	PAS	PAE	Marcha:	Normal	<input checked="" type="checkbox"/>	Alterada
Funciones Vitales: Temperatura:		Pulso:	PA:	FR:	Peso:		Talla:
Tipo Constitucional:	Pícnico	Leptosómico	Atlético	Piel y Anexos:	Pigmentaciones		Lesiones
Personalidad:	Involuntario	Extrovertido	<input checked="" type="checkbox"/>	Comportamiento:	Receptivo	<input checked="" type="checkbox"/>	Escléptica
					Instérico		Pasivo

2. ESTOMATOLÓGICO

A. EXTRAORAL:

Cabeza	Cráneo:	Protección y tamaño:	Normocráneo	<input checked="" type="checkbox"/>	Disquirético	Dolicocráneo	Consistencia:	Firme	<input checked="" type="checkbox"/>	Fluctuante
	Cara:	Forma:	Mesocráneo	<input checked="" type="checkbox"/>	Dolicocráneo	Braquifacial	Perfil:	Convexo	Cóncavo	Recto
		Facies:	Característica	No característica	Piel:	Normal	<input checked="" type="checkbox"/>	Lesiones		
Cuello	Lesiones cutáneas:	Eritema	Picris	Erusiones	Nódulos	Angiomas				
	Glándulas Salivales:	Blindas	Sólidas	Adenomegalia	Autónas					
	Glándulas Tiroideas:	No palpables	Palpable	Difusa						
ATM	Ruidos:	Clic	Crupción	Luxaciones o desviaciones:	Derecha	Izquierda				
	Dolor:	Presente	Ausente	<input checked="" type="checkbox"/>	Movimientos:	Simétricos	<input checked="" type="checkbox"/>	Asimétricos		

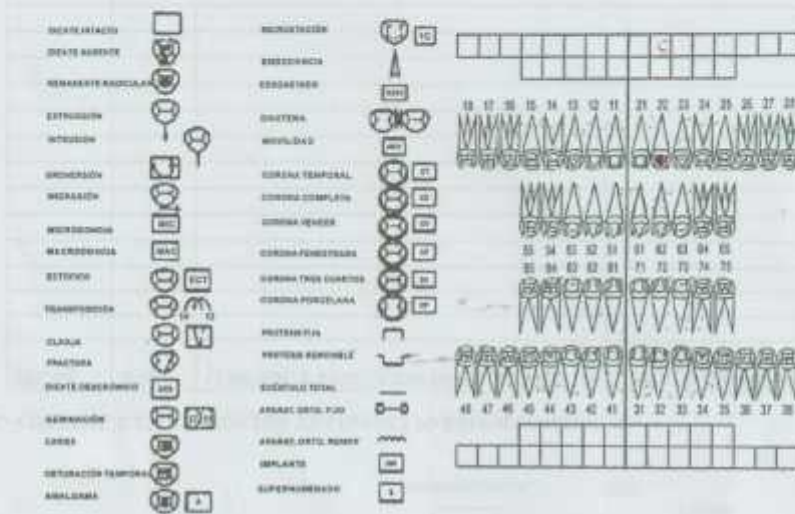


B. INTRAORAL: (Registrar la presencia de lesiones, alteraciones de color, textura, humedad)

Labios		Carrillos	
Paladar duro	Presencia de FISTULA	Paladar blando	
Istmo de fauces		Orotaringe	
Lengua		Piso de boca	
Encla		Saliva	
Rebordes alveolares		Frenillos	

Relación oclusal	RM Clase I	RM Clase I	RO Clase I	RO Clase I
Relación intermaxilar				
Otros				

ODONTOGRAMA



III. PLAN DE TRABAJO PARA EL DIAGNOSTICO;

1. Examen Imagenológico: (Seriado, Periapical, Blewing, Panorámica, Cefalométrica, Tomografía, Otros)

N°	Técnica	Pieza, zona, corte
1	Técnica del periapicalismo	Pieza 2.2

INFORME IMAGENOLÓGICO

En la radiografía periapical se puede apreciar que la pieza 2.2 presenta una imagen radiopaca a nivel radicular, asimismo, se puede evidenciar en la raíz la ausencia de corte apical, en la pieza anterior 2.1, 2.2 y 2.4.

2.- Análisis complementarios

Hemograma	SI	NO	Grupo sanguíneo y RH	SI	NO	Prueba de coagulación	SI	NO
Hemoglobina	SI	NO		SI	NO	Tiempo de sangría	SI	NO
Hematocrito	SI	NO	Urea y creatinina	SI	NO	Tiempo de Coagulación	SI	NO
Glucosa	SI	NO	Examen histopatológico	SI	NO	Tiempo de protrombina	SI	NO
Cultivo y antibiograma	SI	NO	Análisis de orina	SI	NO	Tiempo de trombolastina	SI	NO
Otros:								

[Handwritten Signature]
 Firmado por el Cirujano

3. Interconsultas Médicas y/o Estomatológicas:

3.1 _____ 3.2 _____
 3.3 _____ 3.4 _____

V. DIAGNOSTICO DEFINITIVO

1. DEL ESTADO DE SALUD GENERAL

Aparente buen estado de salud general

2. DEL ESTADO DE SALUD ESTOMATOLOGICO

N°	ESPECIALIDAD	DIAGNÓSTICO	CIE-10
1.	Odontología y Endodoncia	Pulpar - Necrosis pulpar	K042
2.		Periapical - Periodontitis Apical crónica	K042
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			
8.			

V. PRONÓSTICO:

BUENO	MALO	REGULAR
-------	------	---------

VI. PLAN DE TRATAMIENTO ESTOMATOLOGICO:

N°	ESPECIALIDAD	TRATAMIENTO ESTOMATOLOGICO	CIE-10
1.	Odontología y Endodoncia	Terapia Endodentaria en los dientes inferiores en vital	E3314
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			
8.			

ACEPTACIÓN DEL PACIENTE

Yo, Kaira Milenko Solís Méndez con DNI 72351186 acepto el Diagnóstico y Plan de Tratamiento, que me ha sido explicado por el Odontólogo tratante y descrito en la presente Historia Clínica Estomatológica

Solís Méndez Kaira Milenko
 Apellido y Nombre del paciente
 (Firma)

[Firma manuscrita]



Nombre y apellido del Docente
 COP Sello y Firma

Escritorio del Consultorio



006218



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE

CLÍNICA ODONTOLÓGICA
DOCENTE ASISTENCIAL

ANEXO No. 05 ENDODONCIA

Historia Clínica No: _____

Nombre: Solis Mendoza Kora Milena Edad: 20

Motivo de Consulta: por la presencia de una fistula en el paladar

Antecedentes Patológicos: _____

Enfermedad Actual: _____

1. ANALISIS DEL FENÓMENO DOLOROSO:

NO	()	SI	(x)	PROVOCADO	(x)	ESPONTANEO	()
DURNO	()	NOCTURNO	()	PULSATIVO	(x)	PERMANENTE	()
MASTICACIÓN	(x)	PRESION	(x)	DULCE	()	SUCCION	()
LOCALIZADO	(x)	DIFFUSO	()	FRIJO	()	CALOR	()

EXPLORACION ()

2. PIEZA DENTAL No. 2-2

3. INSPECCION:

- ESTRUCTURA: INTEGRA () RESTAURADA () CARADA (x) FRACTURADA ()
- COLORACION: NORMAL (x) MODIFICADA ()
- COLORACION DE LA ENCIA: NORMAL (x) MODIFICADA ()
- EDEMA: LOCALIZADO () DIFFUSO ()
- FISTULA: MUCOSA (x) CUTANEA ()

4. EXPLORACION:

PERDIDA DENTINARIA: SUPERFICIAL () PROFUNDA (x) EXPOSICION (x)
 BOLSA PERIODONTAL: SI () NO (x)
 TRAYECTO FISTULOSO: PERMEABLE (x) OBTURADO () NO PRESENTA ()

5. PALPACION

CORONARIA: N () P (x) APICAL: N () P (x) EDEMA: ENDURADO () FLACIDO ()
 MOVILIDAD: N () P (x) PERCUSION VERT: N () P (x) PERCUSION HOR: N () P (x)
 (Obs: Negativo: N, Positivo: P)

6. PRUEBA TÉRMICA

FRIJO: NEGATIVO (x) POSITIVO () EXACERBADO () ALIVADO ()
 CALOR: NEGATIVO (x) POSITIVO () EXACERBADO () ALIVADO ()

7. INTERPRETACIÓN RADIOGRÁFICA

CORONA: INTEGRA () RESTAURADA (x) CARADA (x) FRACTURADA ()
 CAMARA PULPAR: NORMAL (x) MODIFICADA ()
 CONDUCTOS RADICULARES: No 3
 RESORCION INTERNA ()
 OBLITERACION TOTAL ()
 NUCULOS ()
 PARCIAL ()
 RAICES: No 3 INTEGRAS (x) FRACTURADAS ()
 APICES: COMPLETO () INCOMPLETO () RESORCION (x)
 PERIAPICE: LIGAMENTO: NORMAL () DENSO () ROTO (x)
 HUESO ALVEOLAR: SIN RAREFACCION () CON RAREFACCION (x)

8. DIAGNOSTICO PRESUNTIVO: Necrosis pulpar (K042)

1. TRATAMIENTO: PROTECCION PULPAR: DIRECTA () INDIRECTA ()
 BIOPULPECTOMIA ()
 DESOBSTRUCCION CONDUCTO ()
 APICEPTOMIA ()
 APICEFORMACION ()
 NECROPULPECTOMIA (x)
 APICOGENESIS ()
 REOBSTRUCCION ()

NOMBRE DEL OPERADOR: MENOSA GARRA JAIME

FECHA: 24 / 02 / 16

AUTORIZADO POR: DR. (A) _____
DOCENTE RESPONSABLE DE LA SIGNATURA

PROCEDIMIENTOS CLÍNICOS

Pieza Dental No. 2.02

Aislamiento: Absoluto (Dique de goma) Relativo Observaciones: Sellado con barrero gingival

Apertura Canal: VMI Sangrado Neófito Exudado Perforación

PREPARACIÓN BIOMECÁNICA

Contorno	REFERENCIA CORONARIA	LONGITUD RADICULAR	LONGITUD TRONCO	INSTRUMENTACIÓN			TIPO DE PREPARACIÓN	CROMOMETRÍA NUMERO - LONGITUD	OBTURACIÓN FINAL
				WIRE	RESINA	FINI			
	<u>Surge Plus</u>	<u>2.5mm</u>	<u>19mm</u>	<u>LX 25</u>	<u>LX 30</u>	<u>Mar-10 Gold</u>	<u>Corona Apical</u>	<u>19 mm</u>	<u>19 mm</u>

ACCIDENTES: FALSAVIA ESCALÓN OBSTRUCCIÓN

INSTRUMENTOS FRACTURADOS OTROS

OBTURACION: NORMAL SUB-OBTURADO SOBRE-OBTURADO OTROS

CEMENTO OBTURADOR: Cemento biocerámico NEO SEATTE flow

SOLUCIÓN IRRIGADORA: Hipoclorito de yodo 4.5%

MEDICACIÓN INTRACONDUCTO: Hydroxido de calcio

MEDICACIÓN SISTÉMICA: clindamicina + doloceidalam

PRONÓSTICO: BUENO RESERVADO MALO

REACCIÓN POST-OPERATORIA: DOLOR LEVE INTENSO PROVOCADO

ESPONTÁNEO TUMEFACCIÓN OTROS 1x 2ml Dolor

CONTROL Y EVALUACIÓN

OPERADOR: MENDOZA GRAJA JAIME



CCLO:

FECHA	TRATAMIENTO	DOCENTE	FIRMA	EVALUACIÓN
	DIAGNOSTICO Y PLAN DE TRATAMIENTO			
	MANIOBRAS PREVIAS			
	ACCESO ENDODONTICO			
	AISLAMIENTO ABSOLUTO			
	ODONTOMETRIA			
	PREPARACION BIOMECANICA			
	CROMOMETRIA			
	OBTURACION			
	CONTROL No. 01			
	CONTROL No. 02			

OBSERVACIONES:

ALTA DE TRATAMIENTO:

DOCENTE RESPONSABLE

Anexo 2: Consentimiento informado

Anexo 1: Consentimiento Informado


UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES
de Chimboze

PROTOCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA ENCUESTAS
(CIENCIAS MÉDICAS Y DE LA SALUD)

La finalidad de este protocolo es informarle sobre el proyecto de investigación y solicitarle su consentimiento. De aceptar, el investigador y usted se quedarán con una copia.

La presente investigación en Salud se titula: TRATAMIENTO CON TAPÓN APICAL DE MTA EN UN PACIENTE ADOLESCENTE CON ÁPICE ABIERTO, CHIMBOZE, 2021 y es dirigido por Mendiña Graza Jaime, investigador de la Universidad Católica Los Angeles de Chimboze.

El propósito de la investigación es: Evidenciar la efectividad del tratamiento con tapón apical de MTA en un paciente adolescente con ápice abierto.

Para ello, se le invita a participar en la realización de este estudio. Su participación en la investigación es completamente voluntaria y anónima. Usted puede decidir interrumpirla en cualquier momento, sin que ello le genere ningún perjuicio. Si tuviera alguna inquietud y/o duda sobre la investigación, puede formularla cuando crea conveniente.

Al concluir la investigación, usted será informado de los resultados vía telefónica. Si desea, también podrá escribir al correo Jaime_mendoza200@hotmail.com para recibir mayor información. Asimismo, para consultas sobre aspectos éticos, puede comunicarse con el Comité de Ética de la Investigación de la universidad Católica los Angeles de Chimboze.

Si está de acuerdo con los puntos anteriores, complete sus datos a continuación:

Nombre: Solis Mendoza Kaira Milenko

Fecha: 27-02-2019

Correo electrónico: _____

Firma del participante: [Firma]

Firma del investigador (o encargado de recoger información): [Firma]

COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN – ULADECH CATÓLICA

Anexo 3: fotografías

Fotografías clínicas



Mesa de trabajo



Instrumentos y materiales



Realizando el tratamiento



Radiografías
Radiografía de inicio



Procedimiento
Aislamiento absoluto



Apertura cameral



Medida de la longitud de trabajo



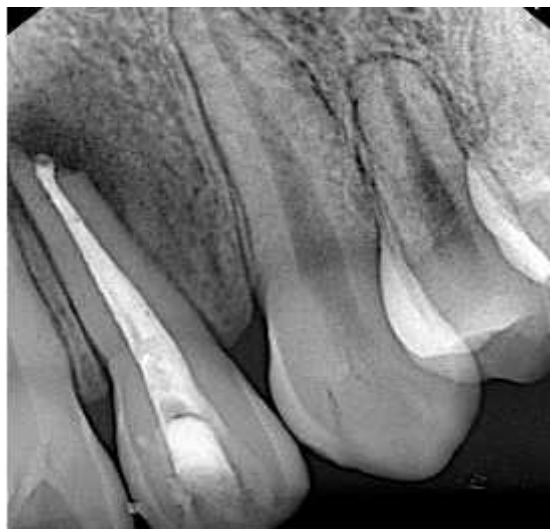
Medicación intraconducto



Colocación de tapón apical de MTA



Obturación



Control a los 6 meses



5%

INDICE DE SIMILITUD

5%

FUENTES DE INTERNET

1%

PUBLICACIONES

%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	rehip.unr.edu.ar Fuente de Internet	4%
2	repositorio.uide.edu.ec Fuente de Internet	1%
3	Wencheng Song, Wei Sun, Lili Chen, Zhenglin Yuan. "In vivo Biocompatibility and Bioactivity of Calcium Silicate-Based Bioceramics in Endodontics", <i>Frontiers in Bioengineering and Biotechnology</i> , 2020 Publicación	<1%
4	www.clubensayos.com Fuente de Internet	<1%
5	upcommons.upc.edu Fuente de Internet	<1%
6	www.ing.puc.cl Fuente de Internet	<1%

Exclur bibliografía

Activo