



UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ

**REVASCULARIZACIÓN COMO TRATAMIENTO ENDODÓNTICO DEL
DIENTE PERMANENTE CON ÁPICE INMADURO**

Autor (es):

- Colmenarez, Yulaidy C.I.: 30.506.730
- De Abreu, María C.I.: 28.432.454

Tutor (a):

- Od. Francella Pérez

Urb. Yuma II, calle N° 3. Municipio San Diego

Teléfono: (0241) 8714240 (master) – Fax: (0241) 8712394



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA
CARRERA ODONTOLOGÍA**



**REVASCULARIZACION COMO TRATAMIENTO ENDODÓNTICO DEL
DIENTE PERMANENTE CON ÁPICE INMADURO**

Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar por el título de
ODONTÓLOGO.

Autor (es):

- Colmenarez, Yulaidy C.I.: 30.506.730
- De Abreu, María C.I.: 28.432.454

Tutor (a):

- Od. Francella Pérez

San Diego, marzo de 2024.



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA



CONSTANCIA DE ACEPTACIÓN DEL TUTOR

Mediante la presente hago constar que he leído el Proyecto, elaborado por los ciudadanos **Yulaidy Colmenarez** y **Maria de Abreu**, titulares de la cédula de identidad N° V. **30.506.730** y V. **28.432.454**, respectivamente, para optar al grado académico de Odontólogo, cuyo título es **“REVASCULARIZACION COMO TRATAMIENTO ENDODÓNTICO DEL DIENTE PERMANENTE CON ÁPICE INMADURO”**, y declaro que acepto la tutoría del mencionado Proyecto y de Trabajo de Grado durante su etapa de desarrollo hasta su presentación y evaluación por el jurado evaluador que se designe; según las condiciones del Reglamento de Estudios de la Universidad José Antonio Páez.

En San Diego, a los 25 días del mes de octubre del año dos mil veintitrés

(Firma autógrafa del tutor)
Francella Pérez
CIV- 24.347.047



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA



CONSTANCIA DE APROBACIÓN PARA LA PRESENTACIÓN
PÚBLICA DEL TRABAJO DE GRADO

Quien suscribe **Francella Pérez**, portador de la cédula de identidad N° V-**24.347.047**, en mi carácter de tutor del trabajo de grado presentado por el(la)(los) ciudadanos(as) **Yulaidy Colmenarez** y **Maria de Abreu**, portadores de la cédula de identidad N° V- **30.506.730** y **V-28.432.454**, titulado **“REVASCULARIZACION COMO TRATAMIENTO ENDODÓNTICO DEL DIENTE PERMANENTE CON ÁPICE INMADURO”**, presentado como requisito parcial para optar al título de Odontólogo, considero que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del jurado examinador que se designe.

En San Diego, a los 1 días del mes de marzo del año dos mil veinticuatro

(Firma autógrafa de tutor)
Francella Pérez
C.I.: V-24.347.047



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA



ACTA DE APROBACIÓN DEL TRABAJO DE GRADO

El jurado designado por la Facultad de Ciencias de la Salud, para la evaluación del trabajo de grado titulado “REVASCULARIZACION COMO TRATAMIENTO ENDODONTICO EN EL DIENTE PERMANENTE CON APICE INMADURO”, realizado por las ciudadanas **De Abreu Mendes Maria Andreina** y **Colmenarez García Yulaidy Alejandra**, titulares de la cédula de identidad CI. 28.432.454 y CI. 30.506.730, respectivamente. Cursantes de la carrera ODONTOLOGÍA, hace constar que después de analizar su contenido y oída la exposición oral, considera que reúne los méritos suficientes para su **aprobación**.

En San Diego, a los 03 días del mes de abril del año dos mil veinticuatro

Alba Páez
Jurado
Nombre: Alba Páez
C.I.: 12101424



Wily Telleria
Jurado
Nombre: Wily Telleria
C.I.: 18009822

Francisca Pérez
Tutor Académico:
Nombre: Francisca Pérez
C.I.: 24347072

AGRADECIMIENTOS

Hoy en especial mis agradecimientos son para Dios y la Virgen de Fátima, que me han dado la salud y el bienestar para siempre seguir adelante buscando ser mejor. Le agradezco enormemente a mis padres que con esfuerzo hicieron todo para darme la mejor educación y valores y que están día a día apoyándome para seguir a pesar de las adversidades

A mis amigas y pronto colegas Angelia, Stefanie, Nicole y Marioxis que durante este camino estuvieron conmigo y ayudándonos siempre a crecer juntas, a mi amiga, compañera de trabajo Yulaidy Colmenarez y también pareja de clínicas en varias ocasiones, por formar parte de esta etapa tan especial y brindarme tanto cariño. Agradezco a mi casa de estudio y a mi facultad por brindarnos los recursos y a los increíbles docentes que fueron pilares para estar en esta etapa.

A mi tutora Od. Francella Pérez que me impulsó siempre a ser mejor y a no rendirme ante un caso complejo, siempre con la mejor actitud y por brindarnos su apoyo durante todo este camino.

Br. María de Abreu

Agradezco a Dios por bendecirnos la vida, por guiarnos a lo largo de nuestra existencia, ser el apoyo y fortaleza en aquellos momentos de dificultad y de debilidad, al esfuerzo de mis padres, hermanos y todas las personas que me acompañaron en este hermoso camino, su apoyo, comprensión, gracias por confiar en mis capacidades son los pilares que me han sostenido durante este viaje. Julio Colmenarez y Alida García estoy sumamente agradecida por su amor, trabajo y sacrificio en todos estos años, gracias a ustedes hemos logrado llegar hasta aquí y convertirnos en lo que somos. Ha sido un orgullo y un privilegio ser su hija.

Agradezco a mi compañera de tesis por el gran compromiso y amor dedicado en nuestro trabajo de grado, a mis amigas por el apoyo brindado a lo largo de nuestro hermoso camino estoy sumamente feliz porque serán mis colegas. Me gustaría agradecer a la dedicación de mis profesores que me brindaron conocimientos y aprendizaje para hacer realidad mi sueño

ÍNDICE GENERAL

CONTENIDO	pp.
Constancia de aceptación de tutoría	III
RESUMEN	V
INTRODUCCIÓN	1
Capítulo I: El problema	3
1.1 Planteamiento del problema.....	3
1.1.1 Formulación del problema.....	5
1.2 Objetivos de la investigación.....	5
1.2.1 Objetivo general.....	5
1.2.2 Objetivos específicos.....	6
1.3 Justificación de la investigación.....	7
Capítulo II: Marco teórico	8
2.1 Antecedentes de la investigación.....	8
2.2 Bases teóricas.....	11
2.3 Bases legales.....	16
2.4 Definición de términos básicos.....	17
Capítulo III: Marco metodológico	18
3.1 Tipo, nivel y diseño de investigación.....	18
3.2 Procedimiento (técnicas e instrumento de recolección de datos).....	19
3.3 Análisis del caso clínico.....	22
Capítulo IV: Presentación de caso clínico	23
4.1 Caso clínico.....	23
Capítulo V: Conclusiones y recomendaciones	36
5.1 Conclusiones.....	37
5.2 Recomendaciones.....	38
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	39

LISTA DE CUADROS O TABLAS

CONTENIDO

Tablas		pp.
1	Tabla 1. Resultados de las pruebas de sensibilidad.....	29
2	Tabla 2. Protocolo de irrigación final antes de la obturación.....	36

LISTA DE FIGURAS

CONTENIDO

Figura		pp.
1	Figura 1. Consentimiento Informado.....	22
2	Figura 2. Imagen Intraoral	27
3	Figura 3. Imagen Intraoral superior e inferior. Imagen inicial de la unidad dental.....	28
4	Figura 4. Radiografía inicial.....	29
5	Figura 5. Radiografía panorámica de diagnóstico.....	30
6	Figura 6. Radiografía periapical de UD.....	31
7	Figura 7. Remoción de pólipo pulpar, apertura cameral con piedra adiamantada redonda, localización de conductos.....	32
8	Figura 8. Radiografía conductimetría en conducto mesial y distal..	32
9	Figura 9. Radiografía control / Conductimetría del conducto MV2.	34
10	Figura 10. PBM del conducto MV2.....	34
11	Figura 11. Conometría de los cdto mesial, distal y MV2.....	35
12	Figura 12. aplicación de cemento obturador.....	36
13	Figura 13. Obturación de las raíces vestibulares.....	36
14	Figura 14. Inducción del coagulo.....	37
15	Figura 15. Compactación con gasa húmeda a MTA REPAIR.....	38
16	Figura 16. Radiografía de obturación final.....	38
17	Figura 17. Radiografía inicial / Radiografía de control.....	39
18	Figura 18. Elevación de paredes proximales.....	40
19	Figura 19. Restauración final.....	40



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA
CARRERA ODONTOLOGÍA



**REVASCULARIZACIÓN COMO TRATAMIENTO ENDODÓNTICO DEL
DIENTE PERMANENTE CON ÁPICE INMADURO.**

Autores: Yulaidy Colmenarez
María De Abreu

Tutor: Od. Francella Pérez

Línea de investigación: Odontología clínica y correctiva

Fecha: Marzo, 2024.

RESUMEN

Introducción: La revascularización pulpar es el tratamiento de elección en dientes que no culminaron su cierre apical, ya que busca inducir un proceso reparativo que promueva la formación del ápice de la unidad dentaria y de esa forma devolviéndole funcionalidad al diente y permitiendo su permanencia en la cavidad oral. Trabajando de la mano con técnicas biomimética y materiales bioactivos que permitan la correcta reconstrucción de la unidad. **Objetivo:** Evaluar la efectividad de la revascularización como tratamiento endodóntico en paciente con unidad dentaria con ápice inmaduro. **Materiales y métodos:** Reporte de caso clínico, de tipo descriptivo, cuasi experimental, el cual se desarrolló por medio de un tratamiento endodóntico del diente permanente con ápice inmaduro a un paciente. **Resultados:** Se observó un eficiente cierre apical en la unidad dental tratada con la revascularización

Descriptor: Regeneración, Revascularización, tratamiento endodóntico, diente permanente, ápice inmaduro.



**BOLIVARIAN REPUBLIC OF VENEZUELA
JOSÉ ANTONIO PÁEZ UNIVERSITY
FACULTY OF HEALTH SCIENCES
SCHOOL OF DENTISTRY
DENTISTRY CAREER**



**REVASCULARIZATION AS AN ENDODONTIC TREATMENT OF THE
PERMANENT TOOTH WITH AN IMMATURE APEX.**

Autors: Yulaidy Colmenarez
María De Abreu

Tutor: Od. Francella Pérez

Line of research: Odontología clínica y correctiva

Date: Marzo, 2024.

ABSTRACT SUMMARY

Introduction: Pulp revascularization is the treatment of choice in teeth that have not completed their apical closure, since it seeks to induce a reparative process that promotes the formation of the apex of the dental unit and thus restores functionality to the tooth and allows its permanence in the oral cavity. Working hand in hand with biomimetic techniques and bioactive materials that allow the correct reconstruction of the unit. **Objective:** To evaluate the effect of revascularization as an endodontic treatment in patients with a dental unit with an immature apex. **Materials and methods:** A descriptive, quasi-experimental clinical case report was developed through an endodontic treatment of a permanent tooth with an immature apex in a patient.

Descriptors: Regeneration, Revascularization, endodontic treatment, permanent tooth, immature apex.

INTRODUCCIÓN

Al referirse a la unidad dentaria se hace referencia a los órganos individuales de la masticación que están formados por tres tejidos, un tejido más duro que es el esmalte, la dentina y la pulpa. La pulpa es de las partes de mayor importancia del diente y cuando esta se encuentra afectada es que se presentan las patologías. El origen de una patología pulpar puede ocurrir ya sea por una enfermedad multifactorial como lo es la caries dental o por algún traumatismo. Si durante el desarrollo radicular de la unidad la pulpa es afectada por alguno de estos factores detiene el desarrollo apical.

Es por ello que, el presente trabajo de investigación tiene como objetivo de evaluar el efecto de revascularización como tratamiento endodóntico en paciente con diente permanente joven, conocido como un ápice inmaduro el cual hace referencia al desarrollo incompleto de la raíz de la unidad dentaria, donde su proceso fisiológico se vio afectado por una caries o un traumatismo.

Por otro lado, actualmente en la odontología se busca replicar con exactitud la anatomía de las piezas dentales, lo que es conocido como biomimética, aplicando esta ciencia y utilizando materiales bioactivos que buscan rehabilitar tanto estética como funcionalmente la unidad, estas técnicas y materiales utilizados permiten que exista un sellado hermético y así evitar micro filtración bacteriana que puedan afectar la unidad, lo cual es fundamental para asegurar el éxito del tratamiento.

En este sentido, el presente trabajo de investigación posee una estructura bien ordenada que comprende desde el capítulo I hasta el IV, en donde: El capítulo I, el problema, aborda toda la temática del planteamiento del problema, la formulación del problema,

aunado a los objetivos de la investigación y la justificación de la investigación, con respecto al capítulo II, el marco teórico, se desarrollarán los antecedentes que sustentan dicha investigación, además de las bases teóricas, las leyes y la definición de términos básicos, asimismo, el capítulo III, el marco metodológico, aborda la forma en que será abordado el presente trabajo siendo este un reporte de caso clínico, de tipo descriptiva, cuasi experimental, además, de los métodos de búsqueda y/o técnicas e instrumentos de recolección de datos o información, también se describe la técnica y/o instrumento para la recolección de información y la técnica para ser analizada la misma. Por medio del capítulo IV se presenta el caso clínico abordado dando lugar a la revascularización como tratamiento endodóntico en paciente con unidad dentaria con ápice inmaduro. Es por medio del capítulo V que, se establecen las conclusiones y se dan recomendaciones que pueden ser tomadas en un futuro para futuros trabajos de este tipo.

CAPITULO I

EL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del problema

A nivel mundial la enfermedad con mayor incidencia y prevalencia a nivel bucal es la caries dental, es una enfermedad crónica e infecciosa cuya etiología es multifactorial. Tiene alto índice de prevalencia en todos los grupos de edades, sin embargo, es más frecuente en niños y su evolución es más rápida en ellos. La caries dental afecta primeramente a el esmalte dental, avanza hasta la dentina y luego llega a la pulpa dental provocando así inflamación de los tejidos pulpares y periapicales, siendo la caries dental la enfermedad bucal más común de la población, donde la edad del paciente en la que presenta dicha enfermedad va a influir de manera significativa en el diagnóstico y procedimiento a seguir, ya que la variedad anatómica y desarrollo de las unidades dentarias varían de acuerdo a la edad.

Por otra parte los tejidos pulpares y periapicales se pueden ver afectados por los traumatismos dentales, la mayoría de la población es vulnerable a sufrir un impacto a nivel bucal lo que puede interrumpir el suministro sanguíneo, lo cual ocasionaría la muerte pulpar, es importante destacar que la edad del paciente también juega un papel esencial al momento de sufrir un traumatismo ya que la formación y el completo desarrollo de los dientes es un proceso de larga duración, de aproximadamente 2 a 3 años, luego que el diente ha erupcionado, cuando ya existe un desarrollo completo coronal, la raíz todavía no se ha desarrollado en su totalidad, por lo tanto, en casos donde las unidades dentales aún no hayan culminado su desarrollo radicular el hecho

de atravesar por cualquiera de estos dos factores pueden impedir que continúe su proceso fisiológico de formación. tanto en diámetro como en longitud, lo que conlleva a que no se realice un eficiente cierre apical dejando diente permanente inmaduro (1). A consecuencia de la deficiencia de desarrollo del ápice, la terapia endodóntica convencional no es opción de tratamiento ya que la unidad presenta paredes delgadas y divergentes que se vuelven más finas al llegar a la porción apical, lo que resulta imposible la instrumentación del canal radicular debido al riesgo de fractura por el poco espesor de la dentina y la ausencia de un tope apical lo que impide su desinfección de manera adecuada.

Por tal razón, anteriormente los dientes inmaduros con diagnóstico de necrosis pulpar eran tratados realizando una apexificación con hidróxido de calcio, escogido por sus propiedades antimicrobianas, regenerativa e inhibidora de la reabsorción radicular, por esas características era la primera opción de tratamiento, sin embargo para lograr el cierre apical la unidad dental debía estar sometida a recambios o aplicaciones de hidróxido de calcio cada 2-3 meses, provocando la pérdida de estructura dentaria, pérdida de elasticidad de la dentina y alteraciones estéticas, teniendo más posibilidades a una fractura dental. (2). Posteriormente se implementó la técnica de Plug apical, en la que aplicaban un material bioactivo 2-3 mm en la zona apical y luego se obturaba convencionalmente. A pesar de tener resultados más rápidos que en la apexificación con hidróxido de calcio, también presentaba desventajas, ya que se obtenía el cierre apical pero no se lograba engrosar las paredes del conducto, teniendo el diente mayor tendencia a fractura. Es por ello que luego de conocer los avances con

la medicina regenerativa, cuyo objetivo es estimular o regenerar células y tejidos con la finalidad de restaurarlos o devolverles su función normal, se implementó la odontología regenerativa, con el mismo propósito, regenerar tejidos afectados y restaurarlos. Aplicándolo a la endodoncia, está fundamentada en los principios de ingeniería tisular: células madres, factores de crecimiento y andamios, que cumplen la función de soporte para las células. Las células madres presentes en la unidad dental son células clonogénicas, con un amplio potencial de autorrenovación, lo que las hace muy útiles en procedimientos de regeneración, estas están presentes en la papila dental, ligamento periodontal, pulpa dental y en folículo dental. A partir de la odontología y la endodoncia regenerativa se propuso otra opción de tratamiento que procura la regeneración de tejido (3). Siendo este la revascularización, es un procedimiento de endodoncia regenerativa que busca preservar la unidad dentaria inmadura, pretende lograr un desarrollo radicular a expensas de la inducción de un coágulo sanguíneo conservando así su función y evitando una pérdida prematura de la unidad, siendo capaz de inducir un proceso reparativo, siempre y cuando se realice una correcta desinfección del canal radicular y a su vez una adecuada preparación del mismo (4).

1.1 Formulación del problema

El tratamiento de un diente con necrosis pulpar que presenta ápice inmaduro limita las opciones de tratamiento, dado la ausencia de constricción apical, así como una mayor fragilidad del diente a tratar. Estas características van a dificultar la correcta determinación de la longitud de trabajo, instrumentación y obturación del conducto (1,

3). De aquí que se plantea la siguiente interrogante:

¿Es la revascularización una opción de tratamiento entre los procedimientos endodónticos para un diente permanente con ápice inmaduro?

1.2 Objetivos de la investigación

1.2.1 Objetivo general

Evaluar la efectividad de revascularización como tratamiento endodóntico en paciente con diente permanente con ápice inmaduro.

1.2.2 Objetivos específicos

1. Seleccionar a un paciente que presente necrosis pulpar en unidad dentaria con ápice inmaduro.
2. Aplicar el procedimiento endodóntico adecuado para tratar la unidad dentaria con ápice inmaduro
3. Rehabilitar la unidad dentaria tanto estética como funcionalmente con la aplicación de odontología biomimética
4. Observar la evolución de la revascularización en el tratamiento endodóntico del diente permanente con ápice inmaduro.

1.3 Justificación de la investigación

La odontología que se promueve en la actualidad es mínimamente invasiva, buscando alternativas y técnicas de tratamiento que preserven la mayor extensión posible de tejido sano y que permanezca la mayor cantidad de tiempo posible la unidad dental en la cavidad oral. La aplicación de tratamientos regenerativos cumple con el propósito

de la odontología actual, por medio de técnicas y materiales compatibles con los tejidos promuevan la formación y reparación de los mismos. La revascularización es la alternativa de tratamiento actual para las unidades dentales con diagnóstico de necrosis pulpar y ápice inmaduro. Se implementa la revascularización como alternativa de tratamiento ya que la apexificación con hidróxido de calcio era el tratamiento para estas unidades, el cual estaba basado en la aplicación de este material y su recambio cada tres meses hasta lograr el cierre apical, a lo que el paciente debía estar sometido a un mayor tiempo de tratamiento, provocando en la unidad dental pérdida de estructura dentaria y alteraciones estéticas, que a futuro podían provocar la fractura del diente. Posteriormente el tratamiento para las unidades con este diagnóstico fue el plug apical, que, si ofrecía resultados en menor tiempo que la apexificación, sin embargo, no le brindaba la dureza y estabilidad al diente, ya que se trataba de la aplicación de un material bioactivo a nivel apical que cumplía con el cierre apical de la raíz, pero no inducía al engrosamiento de las paredes, dejando así una unidad dental más frágil con mayores posibilidades de fractura. Por tal razón se aplica la revascularización como tratamiento para estas unidades, ya que por medio de la formación del coágulo sanguíneo impulsa la continuación del desarrollo radicular y a su vez se induce el engrosamiento de las paredes del conducto, gracias a las células madres presentes en los tejidos dentales que tienen propiedades regenerativas.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes

Ong y Lim (2020) en su artículo; Evaluación cuantitativa del desarrollo radicular después de la terapia de endodoncia regenerativa: una revisión sistemática y un metaanálisis donde abordaron 10 artículos en síntesis cuantitativos y cualitativo con el objetivo de evaluar el nivel de evidencia de las publicaciones existentes sobre terapia de endodoncia regenerativa analizando los resultados de las tasas de supervivencia, curación y desarrollo radicular de los procedimientos de regeneración utilizados en endodoncia. Se incluyeron once artículos en las síntesis cualitativas y cuantitativas. Tres estudios fueron ensayos controlados aleatorios, seis fueron estudios de cohortes prospectivos y dos fueron estudios de cohortes retrospectivos obteniendo resultados donde las tasas de engrosamiento, alargamiento y cierre apical de las raíces fueron del 77,3%, 90,6% y 79,1%, se puede concluir que el tratamiento produjo altas tasas de supervivencia y curación con una buena tasa de desarrollo radicular. Sin embargo, el desarrollo radicular clínicamente fue significativo después del tratamiento fue impredecible. cualquier procedimiento que intentara revascularizar o regenerar un diente humano permanente inmaduro con la finalidad de inducir un desarrollo o cierre apical independientemente del tipo de abordaje clínico, el desarrollo radicular clínicamente del procedimiento es impredecible (5). Este artículo es un gran aporte a este trabajo de investigación ya que sustenta mediante estudios científicos el hecho de

que el tratamiento de revascularización tiene la capacidad de engrosar las paredes del conducto brindándole mejor pronóstico a la unidad dental.

Pulyodan y cols. (2020). En un estudio titulado Endodoncia regenerativa un cambio en el paradigma en endodoncia clínica; llevada a cabo en el departamento de Odontología conservadora y Endodoncia, Sree Instituto Anjaneya de Ciencias Odontológicas, Calicut, Kerala, India, con el objetivo de establecer un nuevo paradigma ya que en los protocolos actuales se logra una reparación y no una regeneración de los tejidos tomando como concepto la ingeniería de los tejidos, andamios de biomimética y factores de crecimiento activo para regenerar el tejido pulpar dañado por infecciones microbianas u otras patologías pulpares o periodontales. Por ello llevaron a cabo una investigación cualitativa de los cuales los resultados arrojados de los estudios histológicos en dientes humanos han demostrado que el tejido que se encuentra alojado en el espacio del canal después de un procedimiento de regeneración es un tejido similar al cemento, al hueso y no al de la pulpa. Los tejidos vascularizados e inervados pueden dar una respuesta positiva a pruebas pulpares, pero eso no indica una regeneración del tejido pulpar. La regeneración del tejido pulpar se da en dos enfoques, libres de células y basados en células donde el enfoque basado en células da como resultado una regeneración del tejido similar a la pulpa y una formación de tejido similar a la dentina en las paredes del canal radicular sin embargo este método presenta dificultades en seguimientos por rechazos inmunológicos, manejo de la disponibilidad y habilidad del médico. Por otra parte, el enfoque libre de células implica una señalización de las células para una regeneración los factores de crecimiento como

fibroblasto, factor de crecimiento derivado de plaquetas y nervioso resulto ser más simple, económico y no requiere un abordaje medico exigente existe una falta de resultados positivos y conocimiento de los factores de crecimiento especiales (6). Con este estudio se confirma que, si hay una regeneración de tejidos, que en si son muy similares a los tejidos pulpaes sin embargo no está confirmado con certeza de que está compuesto el tejido que se forma posterior a la revascularización.

Paola Rivas Escobar y cols. (2021) Realizaron un reporte de caso clínico, con el objetivo de describir el tratamiento de revascularización en un incisivo central permanente no vital post traumatismo dental. Se presenta el caso de un paciente de sexo femenino, 08 años de edad, con antecedentes de traumatismo dental, en sector antero superior, incisivo central permanente con formación radicular incompleta y con ausencia de vitalidad pulpar; se realizó el tratamiento de revascularización pulpar utilizando pasta antibiótica 3Mix – MP para la desinfección del conducto radicular, La segunda sesión, se realizó a las 2 semanas lográndose la inducción del sangrado (formación del andamio) y colocándose una barrera cervical de MTA. Se realizaron controles clínicos y radiográficos para evaluar la ausencia de sintomatología y el desarrollo radicular, a los 14 meses se observó aumento del grosor y longitud radicular y cierre apical. Se concluyó que la revascularización es una opción de tratamiento que permite un desarrollo radicular en sentido longitudinal y un engrosamiento de las paredes del conducto radicular con un posterior cierre apical, disminuyendo el riesgo de fractura que pudiera sufrir. (7).

Singer y cols. (2023) en el artículo de revisión titulado “Enfoques y materiales biomiméticos en odontología restauradora y regenerativa” Este artículo de revisión buscará brindar una explicación clara de su alcance, los diferentes campos de la odontología biomimética y los materiales utilizados en biomimética, el objetivo de esta investigación es analizar diversos materiales de restauración dental biomiméticos y materiales de ingeniería de tejidos, donde La aplicabilidad de los biomiméticos se ha considerado en gran medida a niveles moleculares en términos de promover la cicatrización de heridas y la regeneración de tejidos blandos y duros dando como resultados lograr abrir una nueva era de la reparación y el reemplazo exitosos de tejidos dentales duros y blandos enfermos de este modo dando una nueva oportunidad a los tejidos dentina, esmalte, cemento y la pulpa que se han perdido u podrían reemplazarse con éxito mediante la odontología biomimética, abriendo una nueva era de la odontología Los avances en biomimética son la clave para una evolución más cooperativa y un desarrollo tecnológico (5). Este artículo tiene una estrecha relación con este trabajo de investigación ya que la importancia de la biomimética tiene un papel fundamental en el sellado y adhesión posterior a un procedimiento endodónticos de tal manera que hoy en día se le da mayor importancia a la rehabilitación de los tejidos duros del diente.

2.2 Bases teóricas

2.2.1 Diagnóstico Pulpar

Es el diagnóstico basado en la información recopilada en la historia clínica, las pruebas de vitalidad pulpar y la interpretación de las radiografías periapicales, lo cual puede ser

clasificado según sus características en, pulpa normal, pulpitis reversible, pulpitis irreversible sintomática/ asintomática y necrosis pulpar (8)

2.2.2 Diente Permanente Joven

Es aquel diente que no ha completado su formación radicular, su conducto es amplio, de paredes delgadas y divergentes o paralelas de acuerdo al grado de desarrollo. El cual es determinado según los estadios de Nolla, este método divide el desarrollo dentario en 11 estadios que abarcan desde (0), el cual denota la ausencia de la cripta, hasta el cierre apical de los dientes mono y multirradiculares; para su aplicación puede seleccionarse un cuadrante de la maxila o mandíbula, o la arcada completa, incluyendo o no el tercer molar. Cuando ocurre un fracaso en el cierre apical mayormente es gracias a que la raíz durante su formación sufrió un trauma que detuvo el cierre completo de la raíz (9).

2.2.3 Procedimientos Endodónticos

Apexificación, fue la alternativa de tratamiento para dientes inmaduros con diagnóstico de necrosis pulpar, es un método no quirúrgico que tiene el fin de inducir la formación de una barrera calcificada, que podría estar compuesta de dentina, cemento, hueso u osteodentina, favoreciendo el desarrollo de la raíz. A pesar que la terapia de apexificación ha sido altamente evaluada mostrando índices de éxito de más de 70%, hay estudios clínicos que demuestran que las posibles causas de fracasos están dadas por fracturas radiculares a causa del poco espesor de las paredes del canal, mostrando como índices de incidencia un 32%, de los cuales 85% ocurren de manera espontánea

o durante la realización de movimientos fisiológicos masticatorios. Este proceso se lleva a cabo mediante la limpieza de la cámara pulpar y conductos radiculares, posterior a esto se coloca un tapón apical y se termina con la obturación completa de los conductos, el uso de esta terapia, independientemente del material usado, solo logra el cierre del ápice mas no permite el continuo desarrollo radicular ni en longitud ni en el ancho de las paredes, quedando la proporción corono-radicular desfavorable (10) (11).

2.2.4 Regeneración en Odontología

Es el proceso natural de reemplazar o reparar células, tejidos, órganos o, incluso partes completas del cuerpo dañados o faltantes para que funcionen completamente. En los últimos años, en el área médica y odontológica se han desarrollado numerosas investigaciones encaminadas a la regeneración, en endodoncia los procedimientos de regeneración pueden ser definidos como procedimientos biológicamente diseñados para reemplazar estructuras dañadas, incluyendo dentina y estructuras radiculares, como también células del complejo dentino-pulpar. Se evalúa la aplicación de estrategias como: a) revascularización del conducto radicular vía coagulo de sangre, b) terapia con células madres postnatales, c) implantación pulpar, d) implantación de soportes, e) liberación de soporte inyectable, f) imprimiendo células en tres dimensiones y g) liberación de genes. Aplicándolas dentro de los conductos previamente desinfectados, sin embargo, la regeneración también puede ser aplicada sobre la pulpa expuesta para lograr la reparación y conservación de la vitalidad pulpar. Además, es un campo de investigación que busca restaurar la estructura y la función de los tejidos dentales dañados por caries, traumatismos o enfermedades periodontales. La regeneración

implica el uso de células madre, biomateriales, factores de crecimiento y/o ingeniería tisular para estimular la formación de nuevo esmalte, dentina, pulpa y cemento, tiene el potencial de mejorar la calidad de vida de los pacientes y prevenir complicaciones como la pérdida de dientes o la infección. (12)

2.2.5 Triada de Regeneración

La triada de regeneración está formada por células madres, moléculas de señalización (o factores de crecimiento) y soporte físico (o andamio), en el que puede apoyarse el crecimiento y la diferenciación celular, en los diversos procesos restaurativos propios de la bioingeniería tisular. Dentro de estas células madres se ubican las de la pulpa dental (DPSC), la de los dientes primarios exfoliados (SHED), de la papila apical (SCAP), del ligamento periodontal (PDLSC), las del folículo de la pulpa dental (DFSC), la de las glándulas salivales (SGSCs), las del epitelio oral (OESCs), las mesenquimales derivadas de la encía (GMSCs), las del germen dentario (TGPCs), las de la médula ósea (BMSC), las derivadas del periostio (PSCs) y las hematopoyéticas (HSCs) (13).

El andamio o soporte físico, actúa como una matriz extracelular (ECM) biomimética para retener las moléculas bioactivas en su estructura para orquestar la proliferación celular, la migración y la diferenciación de la misma manera que la (ECM) natural. La inducción de hemorragia para formar un coágulo sanguíneo en el interior del conducto radicular brinda un andamio que ayuda al crecimiento de nuevo tejido en el espacio vacío del conducto. El coágulo sirve como matriz para la migración de células progenitoras desde la papila apical hacia el canal radicular. Otros potenciales andamios

para endodoncia regenerativa han sido propuestos, como es el caso del colágeno y el plasma rico en plaquetas.

Por otro lado, varios factores de crecimiento y moléculas de señalización han demostrado participar en la regulación de la formación de pulpa y dentina, estas moléculas pueden afectar el proceso metabólico de los tejidos de la pulpa dental y las células madre, lo que en última instancia conduce a la formación de tejido duro (14).

2.2.6 Revascularización

La revascularización es un tratamiento regenerativo con un enfoque biológico alternativo para tratar dientes inmaduros con pulpa necrótica por caries o traumatismos que, a diferencia de la apexificación y las técnicas que postulan el uso de barreras apicales artificiales, permite la continuación del desarrollo radicular. El principio biológico de esta terapéutica pretende lograr un desarrollo radicular a expensas de la inducción de un coágulo sanguíneo, mediante la instrumentación más allá del ápice radicular para producir sangrado dentro del canal que sirva de matriz para que el muñón apical remanente pueda proliferar y crecer sobre éste, hasta reemplazarlo por completo (10, 14).

2.6.7 Cementos Hidráulicos y Biocerámicos

Los biocerámicos son materiales cerámicos biocompatibles u óxidos metálicos con capacidad de sellado mejorada, actividad antibacteriana y antimicótica aplicada para uso en medicina y odontología, Tienen la capacidad de funcionar como tejidos humanos o de reabsorberse y estimulan la regeneración de tejido.

El término hidráulico, se refiere a que el material puede establecerse en ambientes húmedos, es decir, que la reacción de curado tiene lugar cuando se mezcla con agua y puede endurecer en un ambiente húmedo y que sus propiedades mejoran cuando entra en contacto con fluidos (15).

2.6.8 Biomimética

La Biomimética proviene de la combinación de dos palabras BIO que es vida y MIMESIS que es imitación, la Biomimética tiene como objetivo reproducir la estética de un diente natural, que las restauraciones y reconstrucciones luzcan lo más parecido al esmalte dental. Además, el uso de conceptos y protocolos biomiméticos busca conservar la estructura y vitalidad de los dientes, aumentar la longevidad de los tratamientos dentales restauradores y eliminar futuros ciclos de retratamiento. Los materiales dentales biomiméticos son inherentemente biocompatibles y tienen excelentes propiedades físico-químicas. Se han aplicado con éxito en diferentes campos dentales con las ventajas de una mayor resistencia, sellado, capacidad regenerativa y antibacteriana (16).

2.6.9 Alargamiento de Corona

Es un procedimiento quirúrgico, incluido dentro de la cirugía periodontal a colgajo, consistente en eliminar encía y hueso para crear una corona clínica más larga y desplazar en sentido apical el margen gingival. El objetivo de esta cirugía es solucionar el problema de las llamadas coronas clínicas cortas (CCC), sin alterar el espacio biológico de inserción. El diagnóstico o evaluación de una corona clínica corta no ha

de ser únicamente visual, sino que debemos apoyarnos en un examen clínico minucioso, radiografías y modelos de estudio adecuadamente montados (17).

2.3 Bases Legales

- La Constitución de la República Bolivariana de Venezuela de (1999):

Reconoce a la salud como un derecho social integral, garantizado como parte del derecho a la vida y a un nivel digno de bienestar, quedando superada la concepción de la salud solo como enfermedad (36). A través de su artículo 83 garantiza a la salud como parte del derecho a la vida por lo que el estado promoverá y desarrollará políticas orientadas a elevar la calidad de vida, el bienestar colectivo y el acceso a los servicios. Siendo este un derecho constitucional, por lo que es de obligatorio cumplimiento y nadie debe prohibirlo (18).

- El Código Deontología Odontológico, (1992):

Establece que se debe fomentar la salud como parte del desarrollo y el bienestar social, Así mismo el profesional de la odontología está en la obligación de mantenerse informado y actualizado para suministrar la atención integral requerida. Presentando un diagnóstico para emplear el mejor tratamiento y garantizar la salud del paciente (19).

- Ley sobre Derecho de Autor (1993):

En sus artículos, estipulan que la ley protege los derechos de los autores sobre todas las obras ya sean de índole literaria, científica o artística, cualquiera sea su género, forma de expresión, mérito o destino, por el solo hecho de la realización del pensamiento del autor, aunque la obra sea inconclusa. El autor de la obra tiene el derecho de prohibir toda modificación que se haga de la misma que pueda poner en peligro su decoro o

reputación. Reconociendo el pensamiento en cabeza de los autores, ciertas prerrogativas morales y patrimoniales sobre sus obras artísticas y literarias que sean originales, y susceptibles de ser divulgadas o reproducidas por cualquier medio (20).

2.4 Definición de términos básicos

- **Ápice Dental:** Punta o extremo de la raíz de la unidad dental, determinado morfológicamente. En esta apertura pasan los vasos sanguíneos y las terminaciones nerviosas que nutren la pulpa dental del diente.
- **Lesión periapical:** es el resultado de la necrosis de la pulpa dental, es la patología que más frecuentemente encontramos en el hueso alveolar. La exposición de la pulpa dental a las bacterias y sus productos, actúa como antígenos y pueden producir respuestas inflamatorias inespecíficas, así como reacciones inmunológicas específicas en los tejidos perirradiculares y causar la lesión periapical.
- **Diente permanente joven:** Es aquel diente que no ha completado su formación radicular, su conducto es amplio, de paredes delgadas y divergentes o paralelas de acuerdo al grado de desarrollo.
- **Vaina epitelial de Hertwig:** es una capa doble de células epiteliales extendidas apicalmente, estimula a las células mesenquimatosas de la papila dentaria para que se diferencien en Odontoblastos, cuya función es secretar dentina a nivel radicular.

- **Pre Flearing:** Es una técnica que se realiza en las entradas del conducto radicular con el objetivo de crear una entrada en el conducto que produzca el menor estrés en las limas estableciendo de una vía de deslizamiento y el pre-ensanchamiento, un canal pre ensanchado acepta pasivamente una lima más grande en el tercio apical.
- **Glide path:** Es la vía de deslizamiento en el tratamiento de conducto radicular no quirúrgico se refiere a un túnel radicular liso desde el orificio del conducto radicular hasta su extremo. Su creación tiene como objetivo crear espacio suficiente para facilitar el uso posterior más seguro de las limas y facilita la limpieza y la conformación durante el tratamiento del conducto radicular.
- **Desinfección intraconducto:** Es la destrucción de los microorganismos patógenos presupone la remoción previa y adecuada del tejido pulpar y detritus, la limpieza y ensanchado del conducto por medios biomecánicos e irrigación.
- **Medicación intraconducto:** Se caracteriza por la colocación de un fármaco en el interior del sistema de conductos entre consultas para la conclusión del tratamiento endodóntico con el objetivo de promover la desinfección y eliminación de microorganismos en el interior del conducto radicular.
- **Biomateriales:** es un material creado para integrarse perfectamente en un sistema biológico, con la intención de estar en contacto con tejidos vivos durante un período de tiempo, con la finalidad de completar el tejido y ayudar a mejorar su funcionamiento sin afectar al resto de organismo.

- **Gingivectomía:** Es una cirugía periodontal que consiste en la eliminación de tejido gingival con el propósito de eliminar o reducir las bolsas periodontales. Se realiza generalmente con el objetivo de corregir problemas específicos de las encías que no pueden ser tratados de manera efectiva con métodos no quirúrgicos.
- **Gingivoplastia:** Remodelación quirúrgica de las encías y las papilas para corrección de deformidades; sobre todo aumentos de tamaño y para conseguir unas encías de forma normal y funcional.
- **Restauración Dental:** Es un tratamiento para devolverle y restaurar la funcionalidad y la estética de una unidad dental, permitiendo recuperar la estructura y anatomía de dientes dañados mediante la aplicación de técnicas y materiales específicos.
- **Aislamiento Absoluto:** Evita la contaminación bacteriana y la humedad en el campo operatorio por medio de un dique de goma y otros materiales específicos; es el tipo de aislamiento dental más indicado en la mayoría de técnicas ya que ofrece mejores ventajas como la protección al paciente de la posible deglución de objetos pequeños y agentes químicos, además facilita el trabajo al profesional siendo a su misma vez una talla aséptica.

CAPITULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1 Tipo, nivel y diseño de la investigación

De acuerdo al problema planteado y los objetivos a alcanzar, la investigación referida se consideró como un reporte de caso clínico, el cual es la presentación comentada de la situación sanitaria de un paciente, o grupo de pacientes, que se ejemplifica como caso al convertirse en la «realización individual de un fenómeno más o menos general (22), se consideró además un tipo de estudio observacional que presenta detalladamente problemas médicos de un paciente único y de características únicas. Organizan y vuelven a narrar lo que ocurrirá a lo largo del tratamiento en la historia clínica, evolución de la enfermedad, cuidados médicos instituidos y los resultados obtenidos.

La profundidad de investigación del presente trabajo de investigación fue descriptiva. La presente investigación, asume las características de un diseño cuasi experimental, este se considera un plan de trabajo con el que se pretende estudiar el impacto de los tratamientos y/o los procesos de cambio en situaciones donde los sujetos o unidades de observación no han sido asignados de acuerdo con un criterio aleatorio. Los diseños cuasi experimentales se aplican a situaciones reales en los que no se pueden formar grupos aleatorizados, pero pueden manipular la variable experimental (22).

3.2 Procedimiento (Técnicas e instrumentos de recolección de datos)

Para el correcto desarrollo del presente trabajo de investigación se tomó en cuenta el empleo de la técnica de observación directa, la cual, es una técnica de investigación que consiste en observar personas, fenómenos, hechos, casos, objetos, acciones, situaciones, entre otros; con el fin de obtener determinada información necesaria para una investigación.

UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD - ESCUELA DE ODONTOLOGÍA

CONSENTIMIENTO INFORMADO ADULTO

Yo, Yvanny Villarreal portadora del C.I. No. 83.204.388 manifiesto que he leído y entendido el contenido de esta declaración de consentimiento informado y he aceptado voluntariamente y sin coacción, aceptar el protocolo de investigación que se describe a continuación, para ser sometido a los procedimientos de investigación que se describen a continuación.

1. He leído detenidamente y comprendo la naturaleza y finalidad de esta investigación y sus objetivos.
2. He leído detenidamente y comprendo la naturaleza y finalidad de esta investigación y sus objetivos.
3. Acepto la realización de cualquier estudio diagnóstico necesario para el tratamiento médico, odontológico, incluyendo la realización de estudios radiográficos y pruebas diagnósticas, con cualquier otro servicio clínico y en general, cualquier estudio que sea necesario en orden a los procedimientos de los fines perseguidos a realizar el estudio general de mi salud.
4. Comprendo los posibles riesgos y consecuencias involucradas en los tratamientos médicos y odontológicos, y que sé que en caso de haber consentimiento en esta declaración, puedo ser sometido a cualquier estudio que se realice en mi caso en esta clínica, por lo que he aceptado voluntariamente y sin coacción, aceptar el protocolo de investigación que se describe a continuación.
5. Además de esta información que he recibido, sé la información en todo momento y en el momento de la evaluación de mi proceso de salud, en la medida que sea necesaria y a criterio del odontólogo.
6. He leído detenidamente y comprendo la naturaleza y finalidad de esta investigación y sus objetivos, y que sé que en caso de haber consentimiento en esta declaración, puedo ser sometido a cualquier estudio que se realice en mi caso en esta clínica, por lo que he aceptado voluntariamente y sin coacción, aceptar el protocolo de investigación que se describe a continuación.
7. Sé que he sido incluido en esta investigación y que he aceptado voluntariamente y sin coacción, aceptar el protocolo de investigación que se describe a continuación.
8. Asumo la responsabilidad de cualquier consecuencia que se pueda presentar en los procedimientos diagnósticos, debido a los efectos de los procedimientos diagnósticos, "odontológicos", "médicos" que se puedan realizar. Asimismo, sé que en caso de haber consentimiento en esta declaración, puedo ser sometido a cualquier estudio que se realice en mi caso en esta clínica, por lo que he aceptado voluntariamente y sin coacción, aceptar el protocolo de investigación que se describe a continuación.
9. Soy un participante en el estudio de la Universidad José Antonio Páez que se describe a continuación y que he aceptado voluntariamente y sin coacción, aceptar el protocolo de investigación que se describe a continuación.

ACEPTO

Nombre, apellido del paciente o Representante legal	Nombre y apellido del Alumno	Nombre, apellido del Profesor tutor
<u>Yvanny Villarreal</u> C.I. <u>83.204.388</u>	<u>Yvanny Villarreal</u> C.I. <u>83.204.388</u>	<u>Francisca Pérez</u> C.I. <u>24.577.099</u>

Valencia, 16 de Octubre del 2023

Figura 1. Consentimiento Informado

Para el desarrollo del presente trabajo de investigación se tomaron en cuenta las siguientes etapas:

3.2.1 Etapa diagnóstica

Se entiende como instrumentos a todos los medios operacionales utilizados a objeto de realizar una recolección apropiada de la información, cuyo fin es alcanzar los resultados de la investigación (15).

Es por ello que, se tomó en cuenta el uso de la historia clínica del adulto, para así poder evaluar y valorar el proceso que se llevó a cabo por medio del tratamiento odontológico siendo este el efecto de revascularización como tratamiento endodóntico en paciente con diente permanente con ápice inmaduro, para dar lugar a los resultados para posteriormente ser plasmados a través del capítulo IV del trabajo especial de grado. El paciente asistió a la consulta odontológica pautaada en las clínicas de la cátedra Clínica Integral en la facultad de Odontología, de la Universidad José Antonio Páez, para así obtener la información pertinente para el correcto desarrollo de dicho caso clínico.

En esta primera etapa se usó instrumentos de recolección de datos tales como: historia clínica, anamnesis, fotos intraorales para llevar un registro de la evolución de los procedimientos que se llevaron a cabo a través del tratamiento endodóntico a realizar. Dichos instrumentos serán útiles para la descripción de las características y particularidades subjetivas, objetivos y la valoración física al inicio del caso del paciente, las cuales nos permitirán identificar y demostrar la evolución clínica del paciente a través de la revascularización aplicada en la unidad dental.

Dicho paciente se seleccionó con base a los siguientes criterios:

El mismo fue informado en cuanto a los objetivos e importancia del estudio, siendo su participación voluntaria, con libertad de desistir en cualquier momento, aunado a esto se les pedirá a los pacientes firmar un consentimiento informado. Se le garantizará el anonimato en cuanto a su identidad y la utilización de los resultados únicamente para fines científicos.

3.2.2 Etapa de plan de tratamiento

Posterior al llenado de historia por medio de un interrogatorio extenso, se procedió a la toma de nota descrito en la historia en la sección de plan de tratamiento, a cada uno de los procedimientos que será sometido el paciente en el centro odontológico estipulado para el correcto desarrollo del presente trabajo de investigación.

En la primera sesión se realizó una infiltración de anestesia, se procede con aislamiento absoluto con dique de goma y apertura y localización de los conductos del diente en tratamiento. Posterior a esto, se irriga abundantemente con hipoclorito de sodio al 2% y se seca el conducto utilizando puntas de papel estériles. Se procede a la colocación de una pasta antibiótica en el tercio medio y coronal del conducto y se sella la cavidad de acceso de forma provisional con óxido de zinc y eugenol.

Pasada 1 semana del tratamiento realizado, hubo una segunda sesión. Se anestesia y se aísla con dique de goma. Se elimina el material restaurador provisional con una fresa redonda a baja velocidad y se irriga con EDTA al 17% hasta la eliminación completa de la pasta antibiótica. Se realiza una radiografía de conductometría y con una lima K introducida 2 mm más allá de la constricción apical se induce el sangrado.

Se procede a colocar una barrera de 3-4 mm de MTA Repair en la parte coronal del conducto. Se le realiza una restauración provisional, y luego se realizó una restauración directa definitiva.

Incitando a un seguimiento clínico y radiográfico realizado al mes posterior a la realización, luego a 3, 6, 9, 12 y 18 meses para así observar el correcto desenvolvimiento del tratamiento aplicado.

3.2.3 Etapa de mantenimiento

Luego del tratamiento endodóntico se procede a realizar control radiográfico y visitas periódicas para su revisión y mantenimiento.

3.3 Análisis del caso clínico

En el presente estudio se llevó a cabo un análisis descriptivo extenso, a través de un estudio clínico y fotográfico, la cual se tomarán en cuenta cada uno de los procedimientos por el cual será sometido el paciente, este debe evidenciar un aumento en el espesor de las paredes radicales y en la longitud radicular, esto fue fundamental para analizar las variables que serán fuente para la evaluación de los resultados obtenidos de dichos procedimientos a realizar.

CAPÍTULO IV

PRESENTACIÓN DEL CASO CLÍNICO

En el presente capítulo se presentan los resultados obtenidos a través de la recolección de datos para dar lugar al análisis de la evolución clínica del paciente a través de la revascularización como tratamiento endodóntico en paciente con unidad dentaria con ápice inmaduro.

4.1 Enfermedad Actual

Paciente Masculino de 14 años de edad Natural de Valencia, Edo-Carabobo y procedente de La Isabelica, Edo-Carabobo, quien acude a consulta en la Universidad José Antonio Páez en compañía de su representante manifestando “Dolor al masticar” dolor que refiere haber presentado desde hace aproximadamente seis meses, en el sector posterosuperior izquierdo, intenso de carácter pulsátil que se irradia hacia el oído, mismo que se agrava al consumir alimentos fríos y se atenúa al detener el estímulo.

4.2 Antecedentes

4.2.1 Antecedentes personales

- Paciente no refiere alteraciones sistémicas.
- Atendido en la Universidad José Antonio Páez. (2023)

4.2.2 Antecedentes Odontológicos

Paciente no refiere antecedentes odontológicos, primera vez que acude a consulta.

4.3 Examen Clínico Extraoral

4.3.1 Aspecto Físico

- Raza: Mestizo
- Somatotipo: Ectomorfo
- Biotipo Facial: lectoprosopo/ Dolicofacial
- Perfil convexo

4.4 Examen Clínico Intraoral

- Encías: sin lesión aparente / se observa pigmentación
- Piso de la boca y paladar: No se observan lesiones
- Saliva: Escasa/ Viscosa
- Overjet y Overbite: No registrable
- Calculo: Presente Supragingival y Subgingival



Figura 2. Imagen Intraoral



Figura 3. A. Imagen Intraoral, Arcada inferior B. Imagen inicial de la unidad dental C. Imagen intraoral arcada Superior

4.5 Selección De Caso

Historia Dental, Unidad dental #26, Primer molar superior izquierdo, clínicamente se observa destrucción de la estructura dental a nivel coronal, oclusal e interproximal, además, en la zona oclusal se observa aumento de tejido granulomatoso asociado a pólipo pulpar (Fig 3.B).

4.5.1 Examen Radiográfico

Radiográficamente se puede observar una imagen radiolúcida compatible con pérdida de tejido mineralizado a nivel coronal que se extiende hacia el complejo dentino-pulpar (Fig 4)

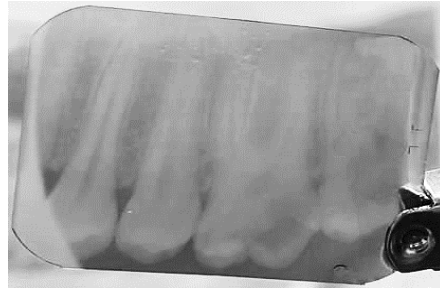


Figura 4. Radiografía Inicial

4.5.1 Pruebas de Sensibilidad

Palpación	Negativo
Percusión	Positivo
Frio (Endo ice)	Negativo
Calor	Negativo

Tabla 1. Resultados de las pruebas de sensibilidad

Fuente: Colmenarez y De Abreu (2023).

4.5.2 Diagnóstico

Tomando en cuenta las características clínicas, las respuestas ante las pruebas de sensibilidad (Tabla 1), el examen radiográfico (Fig 4, 5) se determinó que el diagnóstico de la unidad dental #26 es necrosis pulpar.

Posteriormente se le realizó a la unidad más radiografías, donde se observó una imagen radiolúcida a nivel apical que interrumpía la continuidad del ápice de la raíz palatina de la unidad (Figura 6), Por otro lado, en estas radiografías periapicales realizadas se pudo observar una imagen radiolúcida difusa a nivel del tercio medio de la unidad, llegando al diagnóstico de reabsorción interna en la raíz palatina (Figura 6), a nivel

apical de la unida se observa una imagen radiolúcida de bordes difusos compatible con pérdida de estructura ósea.

Diagnostico Dinámico

Evaluar la unidad dental para poder identificar si es periodontalmente estable, endodónticamente tratable y funcionalmente restaurable. Si un diente que esté comprometido cumple con estos parámetros aceptables es posible proceder al tratamiento.



Figura 5. Radiografía panorámica de diagnostico

4.5.3 Pronóstico

- General: Favorable, no presenta alteración sistémica.
- Bucal: Reservado, deficiente higiene bucal.
- Individual: Reservado.

4.5.4 Plan de Tratamiento

Ud. #26: tratamiento endodóntico no quirúrgico en las raíces mesio vestibular y disto vestibular / Revascularización en raíz palatina



Figura 6. A. Rx zona apical discontinua B. Rx imagen radiolúcida a nivel de tercio medio

4.6 Reporte de caso clínico

4.6.1 Abordaje Inicial

En el primer encuentro se realizó el llenado de historia clínica, exámenes radiográficos periapicales, interrogatorio al paciente seguido de pruebas de sensibilidad. Se realizó la remoción del pólipo pulpar, la apertura cameral de la unidad y la localización de los conductos distal, mesial y palatino, utilizando como irrigante hipoclorito de sodio al 2,5% para así lograr mayor desinfección, con una lima preserie #10 se realizó glide-path en los conductos mesial y distal con el fin de conocer la trayectoria del conducto. Luego a nivel coronal se realizó preflaring, para mejorar la visión de los conductos y crear una entrada que disminuya el estrés para la lima. (Figura 7)

Esta sesión culminó colocando medicación intraconducto, en este caso hidróxido de calcio ($\text{Ca}(\text{OH})_2$) como bactericida, seguido de un cemento provisional, óxido de zinc-eugenol

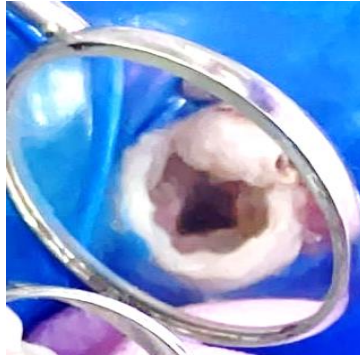


Figura 7. Remoción de pólipo pulpar, apertura cameral con piedra adiamantada redonda, localización de conductos

4.6.2 Procedimiento De Preparación Bioquimicomecanica

Luego de retirar el material provisional y limpiar la cavidad con ayuda de los irrigantes, se procedió a tomar la conductometría de los conductos con una lima primera serie K #15 (Figura 8).

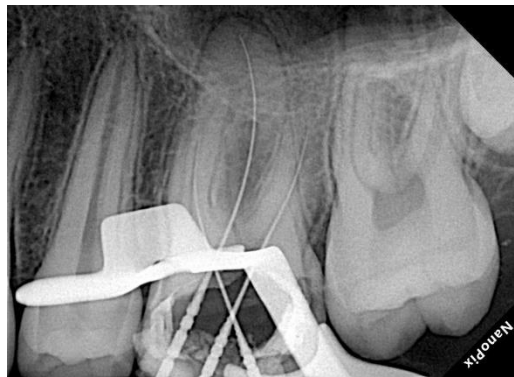


Figura 8. Radiografía de conductometría con lima k 15 en conducto Mesial a 19mm de longitud y en conducto Distal a 20mm de longitud

Posterior a ello se realizó la preparación biomecánica de los conductos, primero en el conducto mesial se utilizó la técnica Step Back, utilizando desde la lima K #15 hasta

la #30 a 19mm, nivel apical y luego aplicando la técnica de reversa, con limas #35 a 18mm. #40 a 17mm, #45 a 16mm, #50 a 15mm y #55 a 14mm. Teniendo como lima maestra la lima K #30. Siempre utilizando hipoclorito de sodio al 2.5% durante la instrumentación, el cambio de lima y la permeabilidad apical con la lima maestra (lima K #30).

Seguido de la preparación del conducto mesial, se procedió a realizar la preparación del conducto distal, se utilizó la técnica step back igualmente, iniciando la preparación en apical desde la lima K #15 a 20mm hasta la lima K #40 a 20mm, se realizó el retroceso según la técnica utilizando las limas K #45 a 19mm, #50 a 18mm, #55 a 17mm y 60 a 16mm. La lima maestra en apical fue la lima K #40 a 20mm, de igual forma que al conducto mesial se irriego con hipoclorito de sodio al 2.5% durante toda la PBM.

Posterior a ello se realizó la preparación bioquímico mecánica del segundo conducto mesiovestibular (MV2), el cual fue el último en localizar. Se le realizo glide-path, lo que mostro que el conducto presentaba una curvatura pronunciada (Fig 9), por lo tanto, se escogió la opción de preparar el conducto MV2 de manera distinta. Primeramente, se realizó la exeresis pulpar con una lima k de 10mm y de igual forma permeabilización con una lima k #15. La PBM de este conducto se realizó con motor rotatorio y limas NiTi Protaper Blue files de 25mm (Fig 10).



Figura 9. Conductometría del cdto MV2



Figura 10. PBM del cdto MV2

4.6.3 Procedimiento De Obturación (Raíces Vestibulares)

Con las radiografías periapicales (conometría) se asegura que el cono realice un correcto ajuste apical, por lo tanto, ya el conducto está preparado para ser obturado. En el conducto mesial se utilizó un cono #30, en el conducto distal se utilizó un cono #40 y en el conducto MV2 se utilizó cono único #30 de diámetro 04 (Fig 11). Para asegurar aún más la desinfección del conducto se realizó un protocolo de irrigación final, este protocolo está compuesto por los siguientes irrigantes en este orden (Tabla 2).

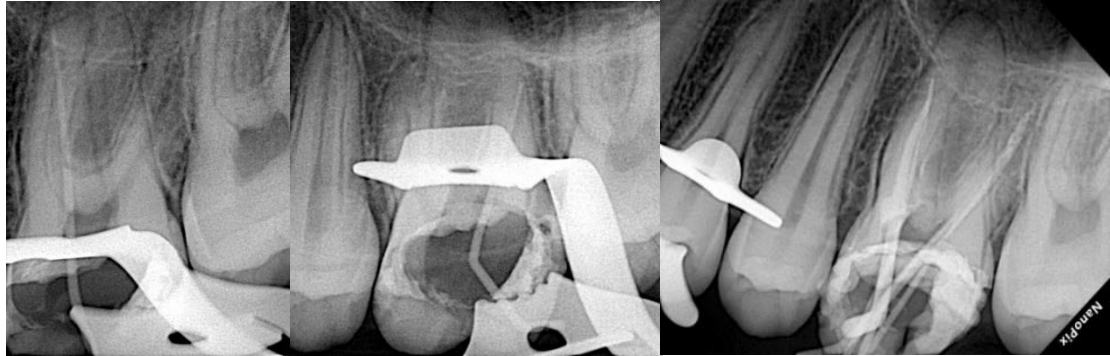


Figura 11. Rx Control, Conometría del cdto mesial, Conometría del cdto distal, Conometría del cdto MV2

Hipoclorito de sodio 2,5%	Solución fisiológica	EDTA	Solución fisiológica	Hipoclorito de sodio 2.5%
5ml	5ml	5ml	5ml	5ml

Tabla 2. Protocolo de irrigación final antes de la obturación

Posterior al protocolo de desinfección final se realizó la obturación de los conductos, se utilizó Vioseal, un cemento a base de resina, aplicando la técnica de obturación lateral para los conductos mesial y distal (Fig 13). En el cdto MV2 se realizó la técnica de obturación de cono único con Bio-C Sealer, un cemento biocerámico, es la técnica de obturación utilizada en esta PBM (Fig 12).

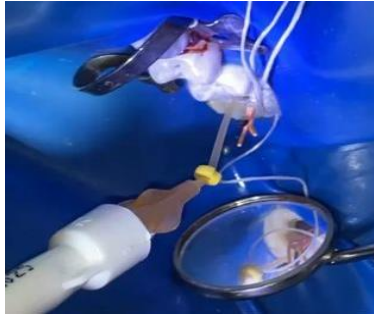


Figura 12. Aplicación de cemento Bio-c Sealer en cdto MV2

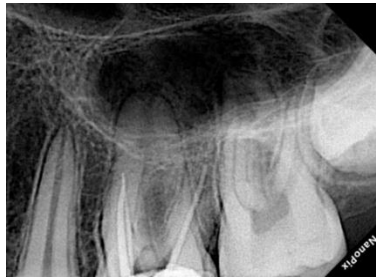


Figura 13. Obturación de las raíces vestibulares

4.6.4 Procedimiento De Revascularización

Teniendo en cuenta el diagnóstico al que se llegó debido a los hallazgos clínicos y radiográficos que presentaba la raíz palatina, el tratamiento de elección ante el diagnóstico de necrosis pulpar y ápice inmaduro fue la revascularización pulpar.

Durante el tratamiento de la unidad, del resto de los conductos, este conducto palatino estuvo bajo medicación de hidróxido de calcio. Durante la preparación de los conductos mesial, distal y MV2 se utilizó anestesia lidocaína al 2% con epinefrina, para comenzar el tratamiento de la revascularización se utilizó Mepicavaina al 3% sin vasoconstrictor. Luego de ser anestesiado, con una lima k #10 se realizó la localización del conducto, se utilizó hipoclorito de sodio al 2,5% para lograr mayor limpieza y desinfección e

irrigación con EDTA para activar los factores de crecimiento y promover la formación de dentina, además de una breve PBM desde la lima k #15 hasta la lima k #35. Con una lima k #15 se buscó sobrepasar la longitud de trabajo para así hacer una punción en la papila dental, para lograr la formación del coágulo de sangre que se posicionó en el tercio medio/coronal del conducto (Figura 14).



Figura 14. Formación de coágulo

Se utilizó un cemento reparador biocerámico (MTA Repair) el cual se aplicó justo en la entrada del conducto (Figura 15), justamente donde se encontraba el coágulo formado por la punción, posteriormente con una gasa completamente estéril se hizo presión para lograr una mejor compactación del cemento, con una gasa húmeda para que el cementero termine su etapa de fraguado. (Fig 16)

Para concluir se limpió muy bien la cavidad para cerrar su entrada con resina fluida y evitar micro filtraciones, al finalizar la obturación (Fig 17), se le realizó la reconstrucción de la unidad dental con resina compuesta, de manera temporal (Fig 18).



Figura 15. A. Cemento llevado a boca MTA Repair B. Colocación del cemento en el coagulo formado.



Figura 16. Compactación con gasa húmeda a MTA REPAIR.



Figura 17. Obturación Final

4.7 Observación

Al pasar aproximadamente 45 días, se citó nuevamente al paciente para evaluar el progreso de la formación del ápice dental, se le realizó radiografías periapicales, donde se puede observar que existe un proceso reparativo que permitió que iniciara el proceso de cierre apical, debido al tratamiento de revascularización (Fig 18).



Figura 18. Radiografía de control

4.8 Procedimiento Restaurador

Se removió por completo la restauración y debido a que la longitud coronal era corta se le realizó un alargamiento de corona (Fig 19), para poder lograr mayor adhesión en la restauración final. Con ayuda de una banda matriz se realizó el levantamiento de las paredes interproximales distal y mesial y de la pared palatina, luego se realizó la reconstrucción total de la unidad (Fig 20).

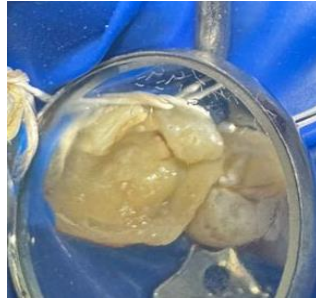


Figura 19. Levantamiento de paredes proximales y palatinas



Figura 20. Restauración definitiva

4.9 Discusión

El retraso o la deficiencia de cierre apical es una patología muy común en dientes que fueron lesionados por una caries o traumatismo durante su desarrollo, ocasionando a su vez patologías pulpares como la necrosis. La revascularización pulpar con formación de coagulo se ha vuelto uno de los tratamientos a elección y más exitosos en las patologías de este tipo. El éxito de este tratamiento se puede observar siempre y cuando durante la preparación haya existido una correcta conformación y desinfección

de los conductos y luego durante el cierre y la reconstrucción coronal haya sido hermética, para que no existe ningún tipo de filtración que pueda re infectar el sistema de conductos. El diagnóstico y tratamiento de esta patología temprano favorece aún más a la permanencia de la unidad en la cavidad oral, el principal propósito de este tratamiento es aumentar el tiempo de permanencia de la unidad en boca.

También es importante resaltar que gracias a los avances tanto en la odontología como en la endodoncia cada raíz de esta unidad dental pudo ser tratada de acuerdo a sus necesidades y a su morfología, se realizaron tres tipos de preparación, una preparación tradicional, con la técnica step back en los conductos distal y mesial y en el segundo conducto vestibular se realizó la preparación con dispositivo rotatorio, a su vez tres tipos de obturación, utilizando la obturación con técnica lateral en los conductos mesial y distal, la obturación con cono único en el segundo conducto vestibular y la revascularización con MTA Repair como obturación en el conducto palatino.

La elección del tratamiento fue tomando en cuenta las características que presentaba la unidad, ya que era un diente permanente con ápice inmaduro, con diagnóstico de necrosis pulpar, paredes divergentes, delgadas y conducto amplio, se escogió la apexificación por medio de la revascularización por inducción de coágulo sanguíneo, ya que entre los beneficios que esta brinda está el engrosamiento de las paredes del conducto gracias a la capacidad de regeneración de las células madres que se encuentran en la unidad dental y a su vez el cierre apical de la unidad. La restauración final realizada cumpliendo con los parámetros biomiméticos actuales forma parte

importante del éxito del tratamiento, el hecho de utilizar materiales biocompatibles y procurar el sellado hermético de la unidad impide que exista una microfiltración que pueda afectar el sistema de conductos y a su vez le devuelve la funcionalidad y estética a la unidad dental.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

A través de la realización del presente trabajo de grado, se concluye:

- Para seleccionar al paciente se le realizaron exámenes clínicos y radiográficos a la unidad dental que indicaron el diagnóstico de necrosis pulpar y ápice inmaduro. Además, se evaluó que la unidad es periodontalmente estable, endodónticamente tratable y restaurable.
- En este caso clínico, se llevó a cabo con éxito un tratamiento de revascularización con cierre apical, lo que permitió promover el desarrollo de tejido pulpar en el diente afectado. La técnica demostró ser efectiva en la estimulación de la formación de tejido pulpar funcional y la regeneración del ápice dental. Se observó una adecuada respuesta biológica y radiográfica, lo que sugiere una favorable evolución a largo plazo del caso.
- La revascularización pulpar con formación de coágulo es un procedimiento que se está utilizando cada vez más en casos clínicos específicos. En términos generales, este tratamiento busca promover la regeneración de tejido pulpar en dientes inmaduros que han sufrido lesiones severas. Al formarse un coágulo en el interior del conducto radicular, se crean condiciones favorables para el crecimiento de nuevos tejidos y la revitalización del diente. Aunque la evidencia científica sobre este procedimiento aún está en desarrollo, varios

estudios han demostrado resultados positivos en términos de formación de dentina reparativa, incremento en el grosor de la pared radicular y mejora en la vitalidad pulpar.

- Para finalizar, la revascularización en el tratamiento endodóntico del diente permanente con ápice inmaduro ofrece beneficios como la estimulación del desarrollo radicular, mayor probabilidad de éxito a largo plazo y la conservación del tejido dental, pero también presenta desventajas como limitaciones técnicas, posibilidad de reinfección y riesgo de fractura dental. Es importante evaluar cuidadosamente cada caso y considerar las opciones de tratamiento disponibles antes de decidir si la revascularización es la mejor opción.

5.2 Recomendaciones

- Se recomienda a la comunidad estudiantil de la Universidad José Antonio Páez, pertenecientes a la carrera de Odontología, promover la realización de próximas investigaciones, para así poder identificar nuevos hallazgos en la revascularización como tratamiento endodóntico.
- Se considera importante la realización de casos clínicos adicionales para que exista la suficiente evidencia científica que avale dichos procedimientos endodónticos.

- Planificar charlas dictadas por endodoncistas con experiencia en la revascularización para ser llevadas a cabo dentro de la comunidad estudiantil odontológica en la Universidad José Antonio Páez.

REFERENCIAS

1. Hoyos-Pinzón, R., and H. J. Angulo-Cortés. "Apicoformación con hidróxido de calcio en un órgano dental con necrosis pulpar y ápice abierto. Reporte de un caso." *biológica* 10 (2018): 11. Murray P. Endodoncia regenerativa: una revisión del estado actual y un llamado a la acción. *Rev. UNAL*. 2014; 4 (1): 91-112. Disponible en: <https://revistas.unal.edu.co/index.php/actaodontocol/article/download/44608/45921>
2. Hernández C, Guerrero M, Gutiérrez I, Corona A. Apexificación utilizando el hidróxido de calcio como primera alternativa de tratamiento. 9 de febrero de 2020 150-7. disponible en: <https://op.spo.com.pe/index.php/odontologiapediatria/article/view/83>
3. Jarama, Diego O. Loza, et al. "Importancia de la medicina regenerativa en la odontología." *RECIMUNDO: Revista Científica de la Investigación y el Conocimiento* 2.1 (2018): 197-224. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6732860>
4. Caviedes Bucheli, Javier, et al. "Diferentes alternativas para el tratamiento de un diente permanente con ápice abierto." *RCA [Internet]* 46 (2022): 10-22. Shivashankar V, Johns D, Vidyanath S, Sam G. Combination of platelet rich fibrin, hydroxyapatite and PRF membrane in the management of large inflammatory periapical lesion. *Journal of Conservative Dentistry: JCD*. 2013; 16 (3): 261-264. Disponible en: <https://www.canalabierto.cl/storage/journals/October2022/k84UDQn1XhhvlbpEDeSw.pdf#page=12>
5. Ong T, Lim G, Singh M, Fial A. Quantitative Assessment of Root Development after Regenerative Endodontic Therapy: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Endod*. 2020; 46 (12): 1856-1866.e2.
6. Pulyodan M, Paramel S, Valsan D, Divakar N, Moyin S, Thayyil S. Regenerative Endodontics: A Paradigm Shift in Clinical Endodontics. *Journal of Pharmacy and Bioallied Sciences*. 2020; 12 (1): 20-26. Disponible en: https://journals.lww.com/jpbs/fulltext/2020/12001/regenerative_endodontics_a_paradigm_shift_in.5.aspx
7. Revascularización en incisivo permanente joven no vital post traumatismo dental: Reporte de caso. *Rev. Odontopediatr. Latinoam. [Internet]*. 2021 Jul. 1 [cited 2024 Mar. 24];11(2). Available from: <https://www.revistaodontopediatria.org/index.php/alop/article/view/254>
8. Varela, Julieta Noemí, et al. "Patología pulpar y periapical." *Libros de Cátedra* (2022) Disponible en <https://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/153006>
9. Martínez Gutiérrez Viviana María, Ortega-Pertuz Ana Isabel. Comparación de los métodos de Nolla, Demirjian y Moorrees en la estimación de la edad dental con fines forenses. *Rev. Odont. Mex [revista en la Internet]*. 2017 Sep [citado 2024 Mar 17] ; 21(3): 155-164. Disponible en:

- http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-199X2017000300155&lng=es.
10. Caviedes Bucheli, Javier, et al. "Diferentes alternativas para el tratamiento de un diente permanente con ápice abierto." *RCA* [Internet] 46 (2022): 10-22. Disponible en <https://www.canalabierto.cl/storage/journals/October2022/k84UDQn1XhhvlbpEDeSw.pdf#page=12>
 11. Luzón Caigua KL, Sánchez Robles BA, González Eras SP, Gahona Carrión DI. Apicoformación en dientes necróticos. *RECIMUNDO* [Internet]. 11oct.2020 [citado 17mar.2024];4(4):134-43. Available from: <https://www.recimundo.com/index.php/es/article/view/892>
 12. Ong T, Lim G, Singh M, Fial A. Quantitative Assessment of Root Development after Regenerative Endodontic Therapy: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Endod.* 2020; 46 (12): 1856-1866.e2.
 13. Mendoza Rodríguez FA, Rosero Mendoza JC, Rosero Mendoza JI. Regeneración de la pulpa dental con DPSC. Una revisión de la literatura. *RECIAMUC* [Internet]. 2feb.2020 [citado 17mar.2024];4(1):136-47. Available from: <https://www.reciamuc.com/index.php/RECIAMUC/article/view/439> Sunitha R, Munirathnam N. Platelet-rich fibrin: evolution of a second-generation platelet concentrate. *Indian J Dent Res.* 2008; 19 (1): 42- 46. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18245923/>
 14. Astudillo-Ortiz E. Regeneración de la pulpa dental. Una revisión de la literatura. *Rev ADM.* 2018;75(6):350-357
 15. Evolución de los cementos biocerámicos en endodoncia. *CpD* [Internet]. 2019 Aug. 6 [cited 2024 Mar. 23];10(1):151-62. Available from: <https://revista.usanpedro.edu.pe/index.php/CPD/article/view/374>
 16. Singer L, Fouda A, Bourauel C. Biomimetic approaches and materials in restorative and regenerative dentistry: review article. *BMC Oral Health.* 2023; 23 (1): 105.
 17. Villaverde Ramírez G., Blanco Carrión J., Ramos Barbosa I., Bascones Ilundaín J., Bascones Martínez A.. Tratamiento quirúrgico de las coronas clínicas cortas: Técnica de alargamiento coronario. *Avances en Periodoncia* [Internet]. 2000 Dic [citado 2024 Mar 23] ; 12(3): 117-126. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1699-65852000000300002&lng=es.
 18. Venezuela. Constitución de la República Bolivariana de Venezuela. Gaceta oficial de la República de Venezuela. No. 36860. 1999. <https://www.elcov.org/ley2.htm>.
 19. Venezuela. Código de Deontología Odontológica. Convención Nacional del Colegio de Odontólogos de Venezuela. Venezuela, Yaracuy. 1992. Disponible en: <https://www.elcov.org/ley2.htm>.

20. Venezuela. Ley Sobre El Derecho De Autor. Congreso de la República de Venezuela, Gaceta Oficial de la República de Venezuela N° 4.638 (Extraordinario), octubre 1, 1993.
21. Ferreira I, Braga A, Pina-Vaz D. The Precision of Propex Pixi with Different Instruments and Coronal Preflaring Procedures. *European endodontic journal*, 2019; 4 (2): 75–79. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.14744/ej.2019.52724>
22. Peters O, Peters C. Limpieza y modelado del sistema de conductos radiculares. En: Hargreaves KM, Cohen S, editores. *Vías de Cohen de la pulpa*. 10ª edición. San Luis: Mosby; 2010. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.14744/ej.2022.97659>
23. Fiallos L, Chicaiza J, Azoguez-Toapanta J, Bonilla V, Armijos-Briones M. Reabsorción Radicular interna y uso de materiales bioactivos en terapia pulpar de dentición temporal. *Revisión Bibliográfica. Revista UNIANDES De Ciencias De La Salud*. 2023; 6 (1): 1280-1287. Disponible en: <https://revista.uniandes.edu.ec/ojs/index.php/RUCSALUD/article/view/2676>
24. Arias F. *El Proyecto de Investigación: Guía para su elaboración*. 3ra ed. Caracas: Venezuela; Episteme, 1999.