



**UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE ODONTOLOGIA**

DEPARTAMENTO DE FORMACION INTEGRAL DEL HOMBRE

CAMPUS – BARBULA

Trabajo de investigación presentado como requisito parcial para optar al título de odontólogo

EVOLUCIÓN DE LA TERAPÉUTICA ENDODÓNTICA EN LA REGENERACIÓN PULPAR DE DIENTES NECRÓTICOS CON ÁPICES INMADURO EN PACIENTES ODONTOPEDIÁTRICOS DEL ÁREA DE PREGRADO Y POSTGRADO DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE CARABOBO, 2018-2022. ESTUDIO DE CASOS

Autores:

Luzmary Gutiérrez

C.I. 23.801.611

Rosbely González

C.I. 23.414.420

Tutor de contenido:

Juan Carlos Giusti

Bárbula, Noviembre 2022



**UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE ODONTOLOGIA**

DEPARTAMENTO DE FORMACION INTEGRAL DEL HOMBRE

CAMPUS - BARBULA

Área de investigación: Odontopediatria

Línea de investigación: Rehabilitación del sistema estomatognatico

Temática: Rehabilitación del Anatomo-Funcional

Subtemática: Técnicas restauradoras y de rehabilitación en Odontopediatria.

Estructura de la investigación: Unidad de investigación en alteraciones del crecimiento y desarrollo (UDACYD)

**EVOLUCIÓN DE LA TERAPÉUTICA ENDODÓNTICA EN LA
REGENERACIÓN PULPAR DE DIENTES NECRÓTICOS CON ÁPICES
INMADURO EN PACIENTES ODONTOPEDIATRICOS DEL ÁREA DE
PREGRADO Y POSTGRADO DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA
UNIVERSIDAD DE CARABOBO, 2018-2022. ESTUDIO DE CASOS.**

Autores:

Luzmary Gutiérrez

C.I. 23.801.611

Rosbely González

C.I. 23.414.420

Tutor de contenido:

Juan Carlos Giusti

Bárbula, Noviembre 2022



ACTA DE APROBACIÓN

Cód.: TG Pr-2022-27

Periodo: 2022

Los suscritos, profesores de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo, por medio de la presente hacemos constar que el Trabajo de Grado titulado:

EVOLUCIÓN DE LA TERAPÉUTICA ENDODÓNTICA EN LA REGENERACIÓN PULPAR DE DIENTES NECRÓTICOS CON ÁPICES INMADURO EN PACIENTES ODONTOPEDIÁTRICOS DEL ÁREA DE PREGRADO Y POSTGRADO DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE CARABOBO, 2018-2022.
ESTUDIO DE CASOS.

Elaborado y Presentado por:

Nombres y Apellidos: Luzmary Gutiérrez

C.I.: V- 23.801.611

Nombres y Apellidos: Rosbely González

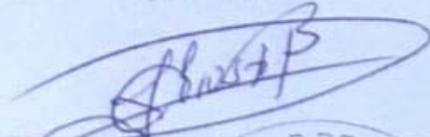
C.I.: V- 23.414.420

Estudiante(s) de esta Facultad, reúne los requisitos exigidos para su ser considerado como:

Aprobado

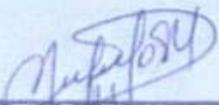
Aprobado con Mención de Excelencia

JURADO


 Prof. Juan Carlos Giusti

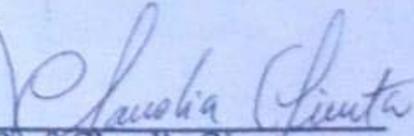
C.I.: 4.858.999

Tutor de Contenido
 Coordinador


 Prof. Nubia Brito

C.I.: 7.102.756

Metodología de Investigación
 Asesor Metodológico


 Prof. Claudia Giunta

C.I.: 14.242.978

Jurado Evaluador

En Valencia, a los 25 días del mes de noviembre del 2022.

DEDICATORIA

A DIOS, quién me ha dado la vida, fuerza, salud, sabiduría para no decaer y seguir adelante con mis estudios a pesar de los obstáculos y darme la oportunidad de finalizar mi carrera, logrando una de tantas metas por cumplir.

A mis padres Maria Arismendi por ayudarme y apoyarme en cada momento y Roger González que en vida y desde el cielo ha estado conmigo en cada uno de mis pasos.

A mis hermanos, Fernando, Manuel, Rosmary y Roger quienes me han dado buenos consejos y colaboraron completamente con su apoyo.

A mis sobrinas, Maria Fernanda, Fabiola, Camila y Adelein que de igual modo han colaborado en estos años de estudios.

A mis Amigos y demás familiares que fueron cómplices en mi formación como profesional.

A mi compañera, Luzmary Gutiérrez por su valiosa participación, ayuda, colaboración en este trabajo de investigación.

Rosbely González

DEDICATORIA

Primeramente, a DIOS, que me ha dado la vida y la oportunidad de vivirla de buena manera.

A mi mama Mari Luz por apoyarme en todo siempre, Gracias mama.

A mis primos Nereida y Leo y mi tía Leonor que siempre han estado cuando los necesito. Gracias por todo siempre.

A mi Abuela Gisela, a mi hermana Aby y a mi Papa por ayudarme y apoyarme en la carrera, Gracias.

A mis niños Gabriel, Camila y Fabiana por ser la luz que ilumina en mis días más grises.

A mis tíos, primos y demás familiares muchas gracias por apoyarme siempre.

A mis abuelos y a Pili que desde el cielo me cuidan, Los extrañamos todos los días.

A mis amigos, Gabriel, Trini, Brayan y Mario, Gracias por apoyarme hasta en los días que no me soportaba ni yo misma.

A mi compañera, Rosbely González por su valiosa participación, ayuda, colaboración en este trabajo de investigación.

Luzmary Gutiérrez

AGRADECIMIENTO

A Dios por darnos la vida y la oportunidad de formamos como profesionales de la salud.

A nuestros padres que han estado presentes en nuestras vidas en nuestras decisiones educativas.

Al profesor Juan Carlos Giusti quien nos ha orientado y apoyado en la elaboración de nuestro trabajo de investigación y ha sido ejemplo como docente.

A la profesora Nubia Brito quien nos ha colaborado y ha tenido la paciencia suficiente para llevar a cabo nuestro trabajo de investigación.

A todos los docentes que nos han ayudado en nuestra formación.

Y todos nuestros familiares y amistades que colaboraron con su apoyo durante todo este tiempo.

Rosbely González y Luzmary Gutiérrez.

ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO 1

Tabla de categorización.....	31
------------------------------	----

CUADRO 2

Distribución de respuestas de la guía de observación, según los casos obtenidos	40
--	----

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN	x
INTRODUCCIÓN	i
CAPÍTULO I	
El Problema	1
Objetivos de la Investigación	4
Justificación de la Investigación.....	4
CAPITULO II	
Marco Teórico.....	6
Antecedentes de la Investigación.....	6
Bases Teóricas.....	9
CAPITULO III	
Metodología de la investigación	32
Tipo	32
Unidad de análisis	33
Técnicas de Recolección de Datos e Instrumentos.....	34
Validez y Confiabilidad.....	34
Procedimiento Metodológico.....	35
Aspectos Bioéticos.....	36
CAPITULO IV	
Análisis de resultados	41
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	
Conclusiones.....	45
Recomendaciones.....	46
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	47
ANEXOS	49



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
Facultad de Odontología
Dpto. formación integral del hombre
Unidad curricular metodología de la investigación

EVOLUCIÓN DE LA TERAPÉUTICA ENDODÓNTICA EN LA REGENERACIÓN PULPAR DE DIENTES NECRÓTICOS CON ÁPICES INMADURO CON NECROSIS ESTUDIO DE CASO EN PACIENTES ODONTOPEDIÁTRICOS DEL ÁREA DE PREGRADO Y POSTGRADO DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE CARABOBO, 2018-2022. ESTUDIO DE CASOS.

AUTORES:

GONZALEZ ROSBELY

GUTIERREZ LUZMARY

TUTOR DE CONTENIDO: GIUSTI JUAN CARLOS

Línea de investigación: Rehabilitación del sistema estomatognático

Fecha: Noviembre 2022

RESUMEN

Estudiar los protocolos clínicos empleados en la terapéutica de Regeneración pulpar ha sido tema de las últimas décadas con énfasis en el empleo de células madres autógenas generalmente provenientes de la región peri radicular de dientes permanentes inmaduros con necrosis pulpar y lesiones aplicables. Se realizó una investigación cualitativa, de campo, descriptiva, no experimental, longitudinal. Con el objetivo de estudiar el protocolo clínico para estos casos en pacientes que acudieron a las clínicas de pre y postgrado de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo, tipo estudio de casos. Se utilizó como instrumento una guía de observación validada por expertos, y un consentimiento informado por cada sujeto, certificado bioético de la investigación N° Tg-43-2022. Se evaluaron 5 casos clínicos de 4 pacientes, los resultados arrojaron datos de éxito en los tratamientos, observándose modificaciones en el protocolo originario tanto en los procedimientos clínicos, así como en el empleo de las diferentes medicaciones intra-conductos. Se concluye con la necesidad de realizar un protocolo único para estos casos que sirva de orientación a los residentes. la pasta tri-antibiótica recomendada en la década anterior fue sustituida por el empleo de hidróxido de calcio cuyas proporciones no están establecidas. El biocerámico MTA sigue siendo empleado, aunque con una tendencia de ser sustituido por el Biodentine. A pesar de diferentes procedimientos usados, todos los casos fueron exitosos.

Palabras clave: Necrosis, Terapéutica pulpar, Ápices inmaduros, Odontopediatria, Endodóntica.



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
Facultad de Odontología
Dpto. formación integral del hombre
Unidad curricular metodología de la investigación

EVOLUTION OF ENDODONTIC THERAPEUTICS IN THE PULP REGENERATION OF NECROTIC TEETH WITH IMMATURE APICES WITH NECROSIS CASE STUDY IN PEDIATRIC DENTISTRY PATIENTS OF THE UNDERGRADUATE AND POSTGRADUATE AREA OF THE FACULTY OF DENTISTRY OF THE UNIVERSITY OF CARABOBO, 2018-2022. STUDY OF CASES.

AUTHOS:

GONZALEZ ROSBELY

GUTIERREZ LUZMARY

TUTOR OF CONTENT: GIUSTI JUAN CARLOS

Investigation line: Rehabilitación del sistema estomatognatico

Date: November 2022

SUMMARY

Studying the clinical protocols used in pulp regeneration therapy has been the subject of recent decades with emphasis on the use of autogenous stem cells generally from the periradicular region of immature permanent teeth with pulp necrosis and applicable lesions. A qualitative, field, descriptive, non-experimental, longitudinal research was carried out. With the objective of studying the clinical protocol for these cases in patients who attended the pre- and postgraduate clinics of the Faculty of Dentistry of the University of Carabobo, case study type. An observation guide validated by experts was used as an instrument, and an informed consent for each subject, bioethical certificate of the research N° Tg-43-2022. 5 clinical cases of 4 patients were evaluated, the results showed success data in the treatments, observing modifications in the original protocol both in the clinical procedures, as well as in the use of the different intra-canal medications. It is concluded with the need to carry out a unique protocol for these cases that serves as an orientation to the residents. the tri-antibiotic paste recommended in the previous decade was replaced by the use of calcium hydroxide whose proportions are not established. The MTA bioceramic continues to be used, although with a tendency to be replaced by Biodentine. Despite different procedures used, all cases were successful.

Keywords: Necrosis, Pulp therapy, Immature apices, Pediatric Dentistry, Endodontics.

INTRODUCCIÓN

La terapéutica de regeneración pulpar son procedimientos cada vez más estudiados y aplicados en la práctica odontológica en especial dentro de la endodoncia en clínicas odontopediátricas, que han llevado al desarrollo y aplicación de técnicas que acceden devolver el estado vital a la pulpa necrótica. Muchas investigaciones han indicado que el uso de ciertos materiales como el Biodentine y algunos productos biológicos como las células madres y procedimientos aplicados en dientes permanentes inmaduros, favorecen la preservación del diente en calidad bucal hasta su proceso de cierre apical, de esas maneras impidiendo alteraciones en arco dentaria debido a pérdidas prematuras de una pieza dentaria.

La presente investigación es de campo descriptiva no experimental y se encuentra comprendido por los siguientes capítulos.

El primer capítulo de la presente investigación se plantea el problema, objetivos generales y específicos, importancia y justificación.

En el segundo capítulo se presenta estudios relacionados de manera directa con el tema de investigación, las bases teóricas que los fundamentan y definición de términos relevantes para la comprensión del contenido.

El tercer capítulo se aprecia la orientación metodológica que se ha de seguir en el marco de la investigación que se propone realizar estudios de casos en el área de pregrado y postgrado de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo.

En el capítulo cuatro, se trataron los resultados y las conclusiones de lo obtenido mediante nuestra guía de observación aplicada a los casos tomados del área de pregrado y postgrado de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo.

CAPITULO I

EL PROBLEMA

Planteamiento del problema

Más del 70% de la población sufre de caries dental y la odontología general y odontopediátrica logra limitar el daño causado por esta enfermedad reemplazando la dentina perdida de los dientes afectados por caries con resinas adhesivas mucho antes de que ocurran alteraciones irreversibles del tejido pulpar, que conducen más temprano que tarde a la necrosis de este tejido, muchas veces antes de completar la formación radicular del diente; en donde se hace necesario que la endodoncia evalúe y se aplique los tratamientos radiculares, como la de regeneración pulpar, necesario para la conservación de los dientes así afectados en boca, tanto por razones funcionales como estéticas.

La condición de ser niños quienes en ocasiones no hacen una buena higiene bucal y la combinación con una dieta hipercalórica incluyendo también la falta de constancia en la visita al odontólogo son factores determinantes que generan un alto índice de caries dental, lo que puede desencadenar, si no se trata a tiempo, en la necesidad de un tratamiento endodóntico o la pérdida prematura del diente, lo que impediría el desarrollo del proceso fisiológico del tejido dental permanente.

La terapia de regeneración pulpar es un procedimiento innovador aplicado en la odontología para preservar las estructuras dentales. Muchos estudios a nivel global han estado presentes desde años anteriores hasta la actualidad obteniendo de ellos beneficios significativos en la terapia de regeneración pulpar. Los procedimientos regenerativos endodónticos con el pasar del tiempo han ido evolucionando indicándose a primera instancia en dientes permanentes

jóvenes con ápice inmaduro y necrosis pulpar. En la actualidad se indican para casos de necrosis y dientes maduros en adultos inclusive, se ha estudiado el uso de nuevos materiales y tratamientos como la fibrina rica en plaqueta, andamios, tratamientos de ingeniería tisular, biodentine y la terapia con células madres.

En este sentido los autores J.A. Durán, A.B Guzmán, E.C. Flores, E.C. Segovia, T.E. Cuellar, Y.B Diaz, F.C. Hernández, U.B. Gamero, L.E. Calles, L.R. Manzano, R.D. Abarca, G.E. Rodríguez, R.E. Fuentes (2020). En la Universidad de El Salvador en un trabajo de investigación titulado “Tratamiento de regeneración endodóntica en pulpa vital y necrótica, utilizando fibrina rica en plaquetas y Biodentine: reporte de caso”. Describen un caso en primeros molares permanentes jóvenes, en un paciente de 10 años de edad, a través del uso de fibrina en plaquetas y biodentine, aplicándose dos protocolos diferentes por diagnósticos combinados de pulpitis irreversible y necrosis pulpar. Donde obtuvieron resultados exitosos en su aplicación.

Una institución nacional como el Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC) propone grandes avances en la aplicación de tratamiento para la regeneración de pulpa dental, allí se realizó un implante de células madres en niños y adultos, aplicaron células estromales mesenquimales para la regeneración de pulpa dental en niños para inducir regeneración y maduración de los ápices en los dientes; Estos procedimientos se vienen realizando en el Servicio Odontológico del IVIC y que, hasta el momento, han producido resultados exitosos en diez pacientes.

Vale aquí mencionar un poco el respaldo que brinda un artículo local en la revista de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo donde las autoras Jiménez L. y Fernández D. (2021) en la revisión bibliográfica de nuevas tendencias de andamios en los procedimientos regenerativos endodónticos, consideraron varios aspectos para la revisión como

la vascularización inadecuada, infección, procedimientos engorrosos, degradabilidad incierta, baja estabilidad, rigidez y resistencia. Ellas concluyeron que los concentrados plaquetarios L-PRF y A-PRF son de fácil preparación, presentan mejor comportamiento fagocitario y aminoran el edema y dolor post operatorio, lo que produce mejores resultados de los procedimientos regenerativos endodónticos.

La cantidad de problemas que se presentan en la consulta odontopediátrica de la facultad de odontología, ya que la condición anatómica del ápice abierto dificulta e imposibilita realizar los tratamientos endodónticos convencionales por lo que surgen las terapias alternativas aunadas al advenimientos de los materiales bioceramicos con los que se realizan cierres apicales, sin embargo dientes con ápices muy abierto esta técnica se hace de alto riesgo, por lo surgen la endodoncia regeneradora como la terapia de regeneración pulpar realizada con tejido de la papila apical donde se activan las células indiferenciadas que dentro del conducto radicular desinfectado inducen un nuevo tejido para complementar el desarrollo y crecimiento del diente afectado. Esta novedosa y delicada técnica que puede ser aplicada en cualquier consultorio odontológico por profesionales entrenado para ello ha sido propuesta en los últimos diez años y es el motivo de estudio del presente trabajo indagar el estado actual de estos tratamientos. ¿Valdría la propuesta de valorar los protocolos dependiendo de la patología pulpar presente en pacientes odontopediátricos del área de pregrado y postgrado de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo, 2018-2022? Estudio de caso.

Objetivos de la Investigación.

Objetivo General

Evaluar el protocolo terapéutico de regeneración pulpar en dientes inmaduros con necrosis en pacientes odontopediátricos del área de pregrado y postgrado de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo, 2018-2022. Estudio de casos.

Objetivos Específicos

- Describir el protocolo terapéutico actual de la regeneración pulpar
- Identificar los cambios realizados con respecto a protocolos anteriores
- Analizar cada procedimiento del protocolo
- Asociar los resultados clínicos obtenidos con los diferentes procedimientos del protocolo

Justificación de la investigación

Durante los últimos años la medicina regenerativa ha tenido un gran avance, con resultados prometedores en las diferentes áreas médicas, la odontología siendo una de ellas siempre está avanzando y moldeándose a tratamientos mínimamente invasivos y que sean más cómodos para sus pacientes lo cual es sumamente importante sobre todo en el área de odontopediatría, con la terapia regenerativa es posible devolverle a la estructura dentaria su vitalidad, sensibilidad, homeostasis y defensa. Actualmente las ciencias odontológicas en el área de endodoncia tienen como fin el establecer un adecuado diagnóstico a partir de la exploración intrabucal, síntomas y signos referidos por el paciente llevando así un determinado diagnóstico para la elaboración de un plan de tratamiento adecuado que están presente en la terapia de regeneración pulpar.

La presente investigación tiene como propósito dar a conocer los nuevos elementos que están presentes en la terapia de regeneración pulpar, enlazados a las características biológicas utilizadas, de igual modo comparando resultados utilizando distintos métodos regenerativos pulpares.

Los resultados obtenidos permitirán establecer que la aplicación de la terapia de regeneración pulpar está basada en innovadores elementos que favorecen el proceso regenerativo de la pulpa dental, así como la formación fisiológica del proceso radicular de las estructuras dentarias.

Por otra parte, esta investigación en cuanto a su alcance abrirá nuevos caminos para estudios particulares, que permitirán obtener nuevas evidencias clínicas y conocimientos de la terapia de regeneración pulpar dentro de la odontología. Dentro de los motivos principales de la realización de este proyecto se basa en los resultados positivos que abarca todo el proceso de la terapia de regeneración pulpar en pacientes pediátricos.

Con este proyecto se beneficia a la comunidad estudiantil de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo conocimientos actualizados sobre la terapia de regeneración pulpar.

A su vez dentro de este proyecto se respetarán todos los aspectos bioéticos de los participantes y colaboradores de dicha investigación y a su vez se respetarán el derecho de autor de investigaciones anteriores que son relevantes para este trabajo citando a sus respectivos autores. Este proyecto está situado dentro de la Unidad de investigación en alteraciones del crecimiento y desarrollo (UDACYD), en la línea de investigación de Rehabilitación del sistema estomatognatico. Ver Anexo 10

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

El marco teórico orienta las líneas investigativas a través de muestras teóricas y vinculan otros aspectos que hayan influido en el análisis de los problemas, no obstante, permite la utilización de otros trabajos realizados por otros investigadores que tengan relación con este tema a investigar con la finalidad de poder comparar las diversas teorías, esto a su vez le da veracidad al estudio a realizar.

Antecedentes de la Investigación

Los antecedentes, se definen según Tamayo y Tamayo, M. (2006), como “tratan de hacer una síntesis conceptual de las investigaciones, con el fin de determinar el enfoque metodológico de la misma”. Los antecedentes de la presente investigación lo constituyen algunas fuentes que podrían tener una visión de lo que es el objetivo de estudio, los cuales servirán de apoyo y referencia a la misma. A continuación, se presentan algunos de los trabajos que fueron tomados como antecedentes y referencias prácticas para el desarrollo de esta investigación, entre los cuales figuran:

De primero se tiene a Durán J.A. y Colaboradores (2020) en un trabajo de investigación titulado **“Tratamiento de regeneración endodóntica en pulpa vital y necrótica, utilizando fibrina rica en plaquetas y Biodentine: reporte de caso”**. El cual tiene como objetivo reportar un caso de Terapia Regenerativa Endodóntica, en primeros molares permanentes jóvenes, en un paciente de 10 años, a través del uso de fibrina rica en plaquetas y Biodentine, se aplicaron dos

protocolos diferentes por diagnósticos combinados de pulpitis irreversible y necrosis pulpar. El protocolo en los conductos con pulpitis irreversibles, la colocación de una matriz de andamiaje autóloga de segunda generación, confeccionada de fibrina rica en plaquetas que es biodegradable, biocompatible y no existe riesgo de rechazo inmunológico. El protocolo en los conductos con necrosis consistió en pulpotomía total y colocación de cemento de silicato de calcio Biodentine. A la octava semana de finalizado el tratamiento se realizó control clínico y el paciente mostro un cuadro asintomático, palpación negativa sin presencia de fistula o absceso lo que podría mostrar regeneración de los tejidos pulpares y éxito de los protocolos aplicados. Los próximos controles se realizaron a los 6, 12 y 18 meses se concluye que la aplicación de los tratamientos regenerativos endodónticos son una opción favorable e innovadora para preservar, restaurar o sustituir la pulpa dental que a diferencia de los tratamientos convencionales nos devolverá la funcionalidad pulpar.

Los autores Guadarrama O. Guadarrama L. y Robles N (2018) en su investigación titulada “**Aplicaciones odontológicas de las células madre pulpares de dientes temporales y permanentes. Revisión de estudios in vivo**” En la revista ADM de mayo-junio. Dan a conocer el potencial que posee las células madres pulpares de los órganos dentarios temporales y permanentes, así mismo el proceso de regeneración tisular, los beneficios y aplicaciones clínica. El objetivo del estudio principal fue brindar información veraz acerca de la importancia de la terapia con las células madres aplicándose en la regeneración, reemplazo de tejidos y órganos de la cavidad bucal. En base a los estudios in vivo revisados por los autores se obtiene como conclusiones que las células madre pulpares tienen un alto potencial en la regeneración de tejidos dentales y maxilofaciales, considerándose como parte de la terapéutica regenerativa de tejidos duros y blandos. Además, avances en la investigación con animales han identificado estrategias

factibles para regenerar los siguientes tejidos: Tejido óseo, Dental, complejo dentino-pulpar, radicular y periodontal y neuronal.

Por otro lado, se tiene a Travado M. (2018) con un trabajo de grado titulado “**Terapia regenerativa endodóntica en el paciente adulto**”. En la Universidad de Sevilla, Facultad de Odontología. El objetivo de esta revisión es evaluar el potencial de la terapia regenerativa endodóntica como tratamiento para pacientes adultos en base a la literatura existente. De los 12 artículos obtenidos, la mayoría son series y reportes de casos, en los que se observan múltiples diferencias en los protocolos clínicos empleados. Aun así, en todos los pacientes se obtuvo éxito tras la revascularización. Por lo tanto, concluyen que: La terapia regenerativa endodóntica tiene potencial como tratamiento de dientes necróticos con o sin periodontitis apical en pacientes adultos. No obstante, se necesitan más estudios al respecto.

Se tiene también a Aguilar (2019), en su investigación “**Terapia pulpar con biodentine en paciente atendido en la clínica de odontopediatría**” tiene como objetivo comprobar la eficacia del biodentine como terapia pulpar de un primer molar deciduo en paciente de 6 años atendido en la clínica de Odontopediatría de la Facultad Piloto de Odontología. La metodología aplicada es de tipo cualitativo, descriptiva y analítica basándose de una revisión de literatura y caso clínico realizado en el área de Odontopediatría donde se procedió a realizar la pulpotomía de la pieza 84 con pulpitis reversible colocando como apósito sobre la pulpa amputada Biodentine. Realizado el tratamiento pulpar con Biodentine se llevó un control clínico y radiológico demostrando que el tratamiento no causó procesos inflamatorios, ni reabsorciones anormales, logrando a los 6 meses de seguimiento la formación del puente dentinario, demostrando que el Biodentine es un material bioactivo que ayuda la regeneración del tejido dentinario, manteniendo la pulpa vital por lo que puede ser considerado como una de las

alternativa en la clínica de odontopediatria para pulpotomías en molares deciduos dándole continuidad al proceso de reabsorción fisiológica.

En último lugar se tiene a Castillo J. (2020) en el artículo **‘La angiogénesis como factor determinante en los tratamientos de regeneración pulpar: Revisión de literatura’** El autor nos plantea la angiogénesis como un factor determinante en los tratamientos de regeneración pulpar, y nos indica que no hay un protocolo oficial y definido para estos tratamientos aunque se han propuesto varios pero todos estos coinciden en que la regeneración pulpar ocurre cuando existe biológicamente, células madre, una matriz o andamio y factores de crecimiento que activen los mismos, los cuales favorecen a una posterior proliferación y activación del crecimiento tisular. Concluye que la misma es un eslabón clave y determinante del éxito de la terapia de regeneración pulpar ya que garantiza la diferenciación pulpar, crecimiento de dentina y cemento y el cierre apical.

Bases teóricas

Las bases teóricas de esta investigación vienen a fundamentar aspectos importantes y conceptos básicos de la misma.

Según Cohen, en su libro *Vías de la pulpa*, la formación del diente es un proceso continuo, por razones de conveniencia tal proceso ha sido dividido en tres fases: Yema o brote (1); caperuza o capuchón (2) y Campana (3). La fase de brote es la fase inicial del desarrollo dental, durante la que las células epiteliales de la lámina dental proliferan y producen una proyección con forma de brote en el ectomesenquima adyacente. La fase de caperuza o capuchón se alcanza cuando las células de la lámina dental han proliferado para formar una concavidad que produce un aspecto similar al de una caperuza. Las células externas de la caperuza son cuboides y constituyen un epitelio externo del esmalte. Las células de la parte interna o cóncava de la

caperuza, son alargadas y representan el epitelio interno del esmalte. Entre los epitelios externo e interno existe una red de células, conocida como retículo estrellado debido a la disposición reticular ramificada de los elementos celulares. El reborde del órgano del esmalte se conoce como asa cervical. Conforme las células que forman el asa siguen proliferando, se produce una mayor invaginación del órgano del esmalte en la mesénquima.

El órgano asume una forma acampanada, y el desarrollo del diente entra en la fase de campana. Durante la fase de campana, el ectomesenquima de la papila dental queda parcialmente rodeado por el epitelio invaginado. También durante esta fase los vasos sanguíneos quedan ubicados en la papila dental. La diferenciación de las células epiteliales y mesenquimatosas para transformarse en ameloblastos y odontoblastos, respectivamente, ocurren sobre la fase de campana del desarrollo dental. Esta diferenciación siempre es más avanzada en el ápice de la “la campana” (es decir, en la región donde se desarrollará la punta de la cúspide), que en el área del asa cervical. Desde el asa hacia arriba del ápice, las células aparecen progresivamente más diferenciada. Los pre-ameloblastos se diferencian con más rapidez que los odontoblastos correspondiente, de forma que, a cualquier nivel, los ameloblastos maduros aparecen antes que los odontoblastos hayan madurado totalmente. A pesar de esta diferencia en la velocidad de la maduración, la matriz de la dentina se forma antes que la del esmalte.

Durante la fase de campana existe todavía actividad mitótica entre las células relativamente inmaduras del epitelio interno del esmalte, en la región del asa cervical. Conforme esta célula comienza a madurar para transformarse en ameloblastos. La actividad mitótica se cesa y las células se largan y evidencian las características del sistema del sistema proteínica activa, es decir, abundancia de retículo endoplasmático rugoso RER, un aparato de Golgi bien desarrollado y numerosas mitocondrias).

Conforme los ameloblastos experimentan una diferenciación, se produce cambios a través de la membrana basales en la papila dental adyacente. Antes de la diferenciación de los odontoblastos, la papila dental se compone de células mesenquimatosas polimórficas: poco numerosas, con espacio intercelulares amplios. Al comenzar la diferenciación, una sola capa de células, los futuros odontoblastos (preodontoblastos), se alinea lo largo de la membrana basal, separando el epitelio interno de esmalte de la papila dental. Estas células dejan de dividirse y se alargan hasta formar células cilíndricas cortas en sustancian basal. Desde cada una de estas células se extienden varias proyecciones citoplasmáticas hacia la lámina basal. En esta fase, los preodontoblastos están todavía diferenciados. Conforme los odontoblastos se diferencia, progresivamente se alargan y adoptan las características ultraestructurales de las células secretoras de proteínas.

La dentina madura se compone de aproximadamente 70% material inorgánico y 10% de agua. El principal componente inorgánico consiste en $\text{Ca}(\text{PO})(\text{OH})$ (es decir hidroxiapatita). La matriz orgánica representa 20% de la dentina y 91% es colágeno. La mayor parte del colágeno pertenece al tipo I, pero existe un componente menor de tipo V. Entre los componentes de la matriz distintos del colágeno se influyen fosfoproteínas, proteoglicanos, proteínas que contienen g-carboxiglutamato-n (es decir, gla-proteinas), glucoproteínas acidas, factores de crecimiento y lípidos. La elasticidad de la dentina proporciona flexibilidad al esmalte suprayacente, de por si frágil.

La dentina a su vez se divide en varios tipos, la dentina de desarrollo o dentina primaria es la que se forma durante el desarrollo del diente. La dentina formada fisiológicamente tras completarse el desarrollo de la raíz, se conoce como dentina secundaria.

Se tiene también la preentina que es la matriz orgánica no mineralizada de la dentina, situada entre la capa de odontoblastos y la dentina mineralizada.

La mineralización de la matriz de dentina comienza con un incremento de la dentina del manto. Los cristales de fosfato cálcico comienzan a acumularse en las vesículas de la matriz, dentro de la preentina. Es probable que esas vesículas se desprendan mediante la gemación de las prolongaciones citoplasmáticas de los odontoblastos.

La permeabilidad de la dentina ha sido bien caracterizada. Los túbulos dentinarios son los conductos principales para la difusión del fluido a través de la dentina. Puesto que la permeabilidad a los fluidos es proporcional al diámetro y el número de túbulos, aumenta conforme los túbulos convergen en la pulpa.

En las zonas morfológicas de la pulpa tenemos que primero encontramos una capa odontoblástica en donde el estrato celular más externo de la pulpa sana es la capa de odontoblastos. Esta capa se localiza bajo la preentina; las proyecciones odontoblásticas, sin embargo, pasan a través de la preentina para llegar a la dentina. En la porción coronal de la pulpa joven, los odontoblastos asumen una forma cilíndrica alta. La unión íntima entre estas células altas y finas les confiere el aspecto de una empalizada.

La capa odontoblástica de la pulpa coronal contiene más células por unidad de área que la de la pulpa radicular. Mientras que los odontoblastos de la pulpa coronal maduran suelen ser cilíndricos, los de la porción media de la pulpa radicular son más cúbicos. Cerca del orificio apical, los odontoblastos aparecen como una capa de células planas. Entre los odontoblastos adyacentes existe una serie de uniones intercelulares especializadas, que incluyen desmosomas, uniones de hendidura y uniones estrechas.

Seguido de eso tenemos una zona pobre en células que está bajo la capa odontoblástica en la pulpa coronal, existe con frecuencia una zona estrecha, con un ancho aproximado de 40 mm, relativamente libre de células. Esa zona está conformada por capilares sanguíneos, fibras nerviosas amielínicas y las finas prolongaciones citoplasmáticas de los fibroblastos.

Luego se encuentra una zona rica en células en el área subendoblastica existe un estrato, destacado que contiene una proporción elevada de fibroblastos, en comparación con la región más central de la pulpa. Esta capa es mucho más prominente en la pulpa coronal que en la radicular. Además de fibroblastos, la zona rica en células puede contener un numero variable de macrófagos, células dendríticas y linfocitos.

Y, por último, se tiene a la pulpa dentaria forma parte del complejo dentino pulpar, que tiene su origen embriológico en la pulpa dental (tejido ectomesenquimatico). La pulpa se aloja en la cámara pulpar, es la forma madura de la papila y tiene la particularidad de ser el único tejido blando del diente.

Desde el punto de vista estructural la pulpa dental es un tejido conectivo de la variedad laxa, ricamente vascularizado e innervado. La pulpa está formada por 75% de agua y por 25% de materia orgánica, esta última está constituida por células y matriz extracelular (MEC) representada por fibras y sustancia fundamental.

Entre las células que componen la pulpa tenemos los odontoblastos, Puesto a que el odontoblasto es el causante de la dentinogénesis durante el desarrollo dental y en el diente maduro, se le considera la célula más característica del complejo pulpa-dentina. Durante la dentinogénesis, los odontoblastos forman los túbulos dentinarios, y su presencia dentro de los túbulos convierten la dentina en tejido vivo.

La dentinogénesis, la osteogénesis y la cementogenesis son similares en muchos aspectos. Por tanto, no resulta sorprendente que los odontoblastos, osteoblastos y los cementoblastos compartan muchas características. Todas esas células producen una matriz compuesta de fibras colágenas y proteoglucanos, capaz de mineralizarse. Las características ultraestructurales de los odontoblastos, los osteoblastos y los cementoblastos también son similares, y tienen un RER altamente ordenado, un aparato de Goldi destacado, gránulos secretores y numerosas mitocondrias.

Existen también unas prolongaciones de los odontoblastos y alrededor de cada una de estas prolongaciones mayores de los odontoblastos se forma un túbulo dentinario. La proyección odontoblástica ocupa la mayor parte del espacio dentro del túbulo y de algún modo media la formación de dentina peritubular.

Los fibroblastos de la pulpa son las células más numerosas en la pulpa. Parecen ser células de tejido específico, capaces de dar lugar a células “comisionadas” para establecer la diferenciación. Estas células sintetizan colágeno tipos I y III, así como proteoglucanos y GAG.

Se tienen macrófagos que son monocitos que han abandonado el torrente sanguíneo, entrado en los tejidos y se han diferenciado en varias subpoblaciones. Muchos próximos a los vasos sanguíneos. Una subpoblación importante de macrófagos desempeña funciones activas de endocitosis y fagocitosis.

A su vez están las células dendríticas que son elementos accesorios del sistema inmune. Se encuentran células similares en la epidermis y las membranas mucosas, conocidas como células de Langerhans. Se hallan sobre todo en los tejidos linfoides, pero también están ampliamente distribuidas por los tejidos conectivos, entre ellos el de la pulpa.

Se encuentran también linfocitos T en las pulpas de dientes humanos sanos. Los linfocitos T8 (supresores) constituyeron el subconjunto predominante de linfocitos T presentes en esas pulpas. Los linfocitos B son escasos en la pulpa sana.

Los mastocitos se encuentran ampliamente distribuidos por los tejidos conectivos, donde forman grupos pequeños en la contigüidad de los vasos sanguíneos. En pocas ocasiones, los mastocitos se hallan en el tejido pulpar normal, mientras que se encuentran de forma sistemática en las pulpas con inflamación crónica.

También existe una sustancia fundamental, el tejido conectivo es un sistema compuesto por células y fibras, ambas embebidas en la sustancia fundamental o matriz extracelular (MEC). Las células que producen las fibras del tejido conjuntivo sintetizan también los constituyentes principales del MEC. Mientras que las fibras y las células tienen formas reconocibles, la MEC se describe como amorfa. Casi todas las proteínas de la MEC son glucoproteínas. Los proteoglicanos representan una subclase importante de glucoproteínas. Estas moléculas sirven de soporte para las células, proporcionan turgencia a los tejidos y median una variedad de interacción celulares.

La inervación de la pulpa incluye neuronas aferentes, que conducen los impulsos sensoriales, y fibras autonómicas, que permiten la modulación neurogénica de la microcirculación y quizá regulen la dentinogénesis. Además de nervios sensoriales, las fibras simpáticas procedentes del ganglio cervical superior aparecen junto con los vasos sanguíneos, en el momento en que se establece el sistema vascular de la papila dental. En el adulto las fibras simpáticas del diente forman plexos alrededor de las arteriolas pulpares. Las fibras nerviosas se suelen clasificar de acuerdo con el diámetro, la velocidad de conducción y la función. En la

pulpa existen dos tipos de fibras nerviosas sensoriales: Mielínicas (fibras A) y amielínicas (fibras C).

En cuanto a su vascularización la sangre procedente de la arteria dental entra en el diente a través de arteriolas con diámetros de 100µm o menos. Estos vasos pasan a través del agujero o los agujeros apicales junto con fascículos nerviosos. Los vasos menores pueden entrar en la pulpa a través de conductos laterales o accesorios.

El potencial de curación intrínseco de la pulpa dental es bien conocido. Como en todos los tejidos conectivos, la reparación de la lesión tisular comienza con un desbridamiento por macrófagos, seguidos por la proliferación de fibroblastos, formación de brotes capilares y síntesis de colágeno. La circulación local tiene importancia crítica para la curación y reparación de las heridas. El suministro adecuado de sangre es esencial para transportar elementos inflamatorios en el área de lesión pulpar, y proporcionar a los fibroblastos jóvenes nutrientes para la síntesis de colágeno. A diferencia de la mayoría de los tejidos, la pulpa no tiene prácticamente circulación colateral; por esa razón, en teoría es más vulnerable que otros tejidos. Así, en caso de lesión grave, la capacidad de curación estaría afectada en dientes con suministro sanguíneo limitado. Parece razonable asumir que la pulpa rica en células del diente joven, con un orificio apical amplio e irrigación abundante tiene un potencial de curación muy superior al del diente viejo, con un orificio estrecho y suministro de sangre restringido. La dentina producida en respuesta a la muerte de odontoblastos primarios se ha designado con varios nombres diferentes: Dentina secundaria irregular, dentina de irritación, dentina terciaria, dentina reparadora.

Se encuentran también restos de la vaina radicular epitelial que no desaparece por completo al comenzar la dentinogénesis, algunas células persisten dentro del ligamento

periodontal y se conocen como restos epiteliales de Malassez. Aunque el número de tales restos disminuye con la edad, se demostró que al menos algunos conservan la capacidad de experimentar una división celular.

El desarrollo radicular comienza después de complementarse la formación del esmalte. Las células de los epitelios internos y externos del esmalte, que comprenden el asa cervical, comienzan a proliferar y a formar una estructura conocida como vaina radicular epitelial de Hertwig, esta vaina determina el tamaño y la forma de la raíz, o las raíces, del diente. Como en la formación de la corona, las células del epitelio interno del esmalte parecen influir sobre las células mesenquimatosas adyacentes, para que se diferencien en preodontoblastos y odontoblastos. Tan pronto se mineraliza la primera capa de matriz de dentina aparecen hendiduras en la vaina radicular lo que permite que las células mesenquimatosas del saco dental se mueven y contacten con la dentina recién formada. Después, esas células se diferencian en cementoblastos y depositan matriz de cemento sobre la dentina radicular.

Según los autores González M. Guerrero M. Gutiérrez J. en la década de 1950 y 1960 la Dra. Nolla C. realiza un estudio sobre el desarrollo de los dientes permanentes, sobre la calcificación y maduración de la dentición basándose en radiografías en el cual le daba importancia a la maduración dental observando la calcificación cálcica de los gérmenes dentales en las imágenes radiográficas tomadas en periodos diferentes de edad, con el que se elaboró el índice de determinación de edad dental, método coadyuvante en la evaluación del organismo como un todo.

Continuando con la misma idea de los autores anteriores se tiene que los estadios de Nolla se desarrollan durante la gestación, iniciando en el nacimiento con la calcificación de diferentes órganos dentarios en un periodo de tiempo variado y en distintos lugares, cuyo desarrollo este guiado a la moderación total de las dentales.

Nolla C. en 1960 estableció valores para cada una de las etapas, formando tablas con las medias de maduración de cada diente por edad y genero además de establecer cuadros predictivos de la edad dental haciendo la sumatoria de la misma, dividiendo el proceso de avance dental en 10 estadios, los cuales indican el tipo promedio de calcificación dental en las diferentes edades, desde la cripta hasta el cierre apical de la raíz. Ver Anexo N°1

A continuación, se describen brevemente según el libro Vías de la pulpa. Cohen las principales funciones que se derivan de las estructuras histológicas que configuran la pulpa, así como los cambios que el tejido pulpar experimenta en relación con la edad.

Inductora: el mecanismo inductor del complejo dentino-pulpar se pone de manifiesto durante la amelogénesis, ya que es necesario el depósito de dentina para que se produzca la síntesis y el depósito del esmalte.

Formativa: la pulpa tiene como función esencial formar dentina. La capacidad dentinogénica se mantiene mientras dura su vitalidad. La elaboración de la dentina está a cargo de los odontoblastos, y según el momento en que ésta se produce, surgen los distintos tipos de dentina: primaria, secundaria o adventicia y terciaria o reparativa.

Nutritiva: la pulpa nutre la dentina a través de las prolongaciones odontoblásticas y de los metabolitos que provenientes del sistema vascular pulpar.

Sensitiva: la pulpa, mediante los nervios sensitivos, responde, a los diferentes estímulos o agresiones, con dolor dentinario o pulpar. En la sensibilidad de la pulpa y la dentina no interesa

la naturaleza del agente estimulante, ya que la respuesta es siempre de tipo dolorosa. El dolor dentinal es agudo y de corta duración, mientras que el dolor pulpar es sordo y pulsátil, persistiendo durante cierto tiempo; estos datos son de importancia para el diagnóstico clínico diferencial.

Defensiva o reparadora: el tejido pulpar tiene una notable capacidad reparativa, formando dentina ante las agresiones. Las dos líneas de defensa son: I) formación de dentina peritubular, con estrechamiento de los conductos, para impedir la penetración de microorganismos hacia la pulpa. Esta esclerosis dentinaria representa la primera defensa.

La Enfermedad de la pulpa la clasifica el autor Cohen en su libro Vías de la pulpa de la siguiente manera:

- La Pulpa normal es asintomática y produce una respuesta transitoria, entre leve y moderada, a los estímulos térmicos y eléctricos. Cuando se elimina el estímulo, la respuesta cede casi inmediatamente. El diente y su aparato de sostén no tienen una respuesta dolorosa a la percusión o la palpación. Las radiografías revelan un conducto claramente delineado, que se adelgaza con suavidad hacia el ápice. No existe evidencia de reabsorción radicular y la lámina dura está intacta.
- Pulpitis reversible, la pulpa esta inflamada hasta el punto de que los estímulos térmicos - habitualmente, el frío- causan una respuesta de hipersensibilidad rápida, aguda, que cede tan pronto como desaparece el estímulo. Por lo demás, la pulpa permanece asintomática. Cualquier irritante capaz de afectar a la pulpa puede causar pulpitis reversible, incluyendo una caries precoz, raspado periodontal, alisado radicular, microfiltraciones y restauraciones inestables. Si se

elimina el irritante y se evitan nuevas agresiones mediante el sellado de los túbulos de la dentina que comunica con la pulpa inflamada, esta recupera un estado asintomático.

- Pulpitis irreversible, puede ser aguda, subaguda o crónica; puede tener carácter parcial o total, y acompañarse de infección o ser estéril. Desde el punto de vista clínico, la pulpa con inflamación aguda es asintomática
- Pulpitis irreversible asintomática, En algunos casos puede convertirse a pulpitis irreversible sintomática en un estado latente. Las caries y el traumatismo son las causas más comunes de esta situación, que se puede identificar por la información recogida de la historia dental del paciente y con radiografías correctamente expuestas.
- Pulpitis irreversible sintomática, se caracteriza por paroxismos espontáneos (no provocados), intermitentes o continuos, de dolor. Los cambios bruscos de temperatura (habitualmente, el frío) causan episodios prolongados de dolor (es decir, el dolor persiste después de eliminar el estímulo térmico). El dolor puede aliviarse en algunos pacientes mediante la aplicación de calor o frío.
- Necrosis pulpar, el término necrosis significa muerte de la pulpa, se refiere a una condición histológica originada por una pulpitis irreversible no tratada, una lesión traumática o cualquier circunstancia que origine interrupción prolongada del suministro de sangre a la pulpa. Puede ser parcial o total, y los restos de la pulpa se pueden licuar o coagular.

Según el autor Dr. Muñoz R. (2021) en su texto *Época de la concreción (afirmación) de la endodoncia (1936-1940)*. Plantea que, en 1939, *Fish* produce un foco de infección artificial en maxilares de cobayos con estreptococos y estafilococos. Las alteraciones tisulares y óseas observadas, fueron encuadradas por el autor en cuatro zonas bien definidas:

1. **Zona de infección.** Caracterizada por la presencia de leucocitos polimorfonucleares, circundando un área central de bacterias que representaban la infección.
2. **Zona de contaminación.** No evidenció microorganismos sino toxinas que producían una destrucción celular. Había en esa zona un predominio de linfocitos y a veces la presencia de piocitos.
3. **Zona de irritación.** Tampoco presentaba microorganismos, pero sí sus toxinas que se encontraban más diluidas. Esta zona se caracteriza por una activa fagocitosis por la presencia de histiocitos y osteoclastos.
4. **Zona de estimulación.** Caracterizada por la presencia de fibroblastos y osteoblastos. En esta zona las toxinas estaban tan diluidas que, en lugar de irritar, estimulaban a los fibroblastos, constituyendo una verdadera barrera de defensa orgánica.

Esas alteraciones periapicales, cuando son de etiología bacteriológica, son el resultado del desequilibrio de tres factores que se interrelacionan:

alteraciones periapicales = número de microorganismos X virulencia
resistencia orgánica

Cuando la pulpa de un diente inmaduro se necrosa, la vaina radicular de Hertwig normalmente termina en su función de formación del ápice radicular. En los jóvenes, las pulpas de dientes anteriores son muy susceptibles al trauma, pero en los dientes posteriores la causa principal es la caries avanzada. (Muñoz R. 2021)

El tratamiento tradicional para las patologías de la pulpa es el tratamiento endodóntico, este mismo comprende todos aquellos procedimientos dirigidos a mantener la salud de la pulpa dental o de parte de la misma. Cuando la pulpa sufre alguna lesión o alteración, el tratamiento va dirigido a mantener o restablecer la salud de los tejidos perriradiculares, y consiste en desinfectar

y preparar la cámara y los conductos radiculares y rellenar con un material conocido como gutapercha.

En la odontopediatria el tratamiento tradicional para estas patologías puede ser de dos maneras, la pulpotomía que es un procedimiento de eliminación de la pulpa cameral en piezas temporales, dejando la pulpa de los conductos, presupone al menos dos circunstancias: 1. La pulpa cameral esta con algún grado de patología. 2. La pulpa de los conductos esta normal. Y se tiene también la pulpectomía que es un procedimiento de eliminación de la pulpa tanto cameral como de los conductos.

Los procesos de apicoformación y apicogenesis se definen como el método de inducción del cierre apical por la formación de osteocemento o un tejido duro similar con la continuación del desarrollo apical de la raíz, de un diente formado incompletamente en el cual la pulpa no tiene vida. La mejoría del conducto y del entorno apical permiten la reanudación, una vez más, del proceso interrumpido de desarrollo radicular y cierre apical.

Según el autor Castillo J. (2020) se puede definir la Vasculogénesis y Angiogénesis como procesos fisiológicos que requieren la proliferación y migración de células endoteliales, dicha migración y proliferación ocurre en la misma dirección del flujo sanguíneo y sigue la misma constitución de las estructurales tubulares. Procesos los cuales ocurren inicialmente durante el desarrollo embrionario y durante la época post natal y sus diferencias radican en que la vasculogénesis ocurre a partir de las células endoteliales progenitoras que se diferencian en células vasculares funcionales y la angiogénesis consiste en la formación de vasos sanguíneos a partir de vasos preexistentes.

De esta manera, la angiogénesis es un proceso que ocurre tanto en el desarrollo embrionario como en la reparación de tejidos y sirve como base para la formación de nuevos vasos sanguíneos y su estructura capilar.

En numerosos trabajos científicos se proponen diversos protocolos para la regeneración endodóntica, con ligeras variantes entre ellos; sin embargo, los 3 básicos se resumen como sigue:

Banch y Trope defendieron en 2004 una proposición que incluye 12 pasos:

1. Acceso endodóntico.
2. Irrigación con 20 mL de hipoclorito de sodio al 5,25 % y 10 mL de peridex.
3. Secado del canal con puntas de papel absorbente.
4. Preparación y colocación de pasta triple antibiótica (PTA), compuesta por metronidazol, ciprofloxacina y minociclina, la cual debe ser preparada con una consistencia cremosa como la descrita por Hoshino y aplicada en el interior del canal radicular por medio de un léntulo, a una profundidad de 8 mm dentro de este.
5. Sellado de la cavidad.
6. Reconsulta a los 26 días.
7. Remoción de la PTA, con irrigación de 10 mL de hipoclorito de sodio al 5,25 %.
8. Provocación de lesiones en los tejidos periapicales mediante instrumentos de pequeño calibre para causar un sangrado interradicular, con la consiguiente formación del coágulo sanguíneo.
9. Estabilización del sangrado a 3 mm por debajo de la unión amelocementaria, esperando cerca de 15 minutos para la formación del coágulo a ese nivel con MTA y sellado temporal.
10. Reconsulta después de 2 semanas.
11. Sustitución del sellado por una resina compuesta.

12. Exámenes clínico y radiográfico.

Aunque hay criterios divergentes en cuanto al tiempo que debe permanecer la PTA en el conducto, oscilante entre 7-35 días, Hoshino et al afirman que esa pasta logra estabilizar el conducto infectado en 24 horas; sin embargo, entre los inconvenientes de esa técnica figura la producción de pigmentaciones en el tejido dentario, atribuidas a la minociclina que contiene ese compuesto. Por tal razón, algunos estudiosos de la materia sugieren eliminarla o sustituirla por el cefaclor o en su defecto, utilizar un sellador dentinario antes de aplicarla.

Según el paso de los años el protocolo se ha ido cambiando, reemplazando materiales como la pasta triantibiotica. El segundo protocolo es defendido por otros varios autores, quienes emplean hidróxido de calcio para obtener la revascularización en 11 pasos:

1. Acceso endodóntico
2. Irrigación con 20 mL de hipoclorito de sodio al 2,5 %.
3. Secado del canal con puntas de papel absorbente.
4. Colocación de pasta de hidróxido de calcio con solución salina durante 2 a 4 semanas.
5. Sellado de la cavidad.
6. Remoción de la pasta de hidróxido de calcio con irrigación de 10 mL de hipoclorito de sodio al 2,5 %.
7. Provocación de lesiones en los tejidos periapicales mediante instrumentos de pequeño calibre para causar un sangrado interradicular, con la consiguiente formación del coágulo sanguíneo.

8. Estabilización del sangrado a 3 mm por debajo de la unión amelocementaria, esperando cerca de 15 minutos para la formación del coágulo a ese nivel con MTA y sellado temporal.

9. Reconsulta después de 2 semanas.

10. Sustitución del sellado por una resina compuesta.

11. Exámenes clínico y radiográfico.

Bose plantean que la ubicación del hidróxido de calcio influye en los procesos de regeneración del complejo dentinopulpar, pues en una investigación se confirmó que cuando lo aplicaron en la mitad coronal de la raíz, el porcentaje medio de incremento de espesor de las paredes dentinarias fue de 53,8; y cuando lo colocaron más allá, de 3,3.

En 2012, Jadhav. publicaron un estudio piloto donde se utilizó plasma rico en plaquetas (PRP). He aquí el tercer protocolo en 12 pasos:

1. Acceso endodóntico.

2. Irrigación con 20 mL de hipoclorito de sodio al 2,5 %.

3. Secado del canal con puntas de papel absorbente.

4. Colocación de pasta triple antibiótica con una lima de calibre 40.

5. Restauración coronaria con óxido de zinc reforzado (IRM).

6. Retorno del paciente, solo cuando esté asintomático. El PRP se prepara con 8 mL de sangre extraídos por punción venosa y vertidos en tubos de vidrio esterilizados de 10 mL, junto con un anticoagulante (citrato de dextrosa). El frasco debe ser centrifugado a 2 400 revoluciones por minuto (rpm) durante 10 minutos para separar el PRP de su unión con el plasma pobre en plaquetas. La capa más superficial de ambos se introduce en otro tubo de ensayo y centrifuga nuevamente, pero a 3 600 rpm durante 15 minutos. Al término de ese ciclo, cuando ya el PRP se

ha precipitado en la parte inferior del tubo de vidrio, se mezcla con 1 mL de cloruro de calcio a 10 % para activar las plaquetas y neutralizar la acidez del citrato de dextrosa.

7. Anestesia infiltrativa sin vasoconstrictor.
8. Remoción de la PTA.
9. Producción del sangrado intrarradicular con un instrumento de pequeño diámetro para lacerar los tejidos periapicales.
10. Introducción del PRP en una esponja embebida de colágeno estéril.
11. Sellado con ionómero de vidrio.
12. Exámenes clínico y radiográfico.

En opinión de sus autores, la única dificultad observada con este protocolo es la remoción de sangre venosa en pacientes jóvenes; pero esa desventaja resulta insignificante cuando se compara con los beneficios que reporta en quienes se ejecuta. Respecto a la revascularización endodóntica, en algunas casuísticas como las citadas en el párrafo siguiente se recomienda no utilizar limas endodónticas para limpiar el canal, pues las paredes dentinarias podrían tornarse más frágiles, en vista de lo cual se aconseja acudir a métodos más conservadores con sustancias irrigadoras, entre las que se encuentran: clorhexidina al 2 %,34 ácido etilendiamino tetracético (EDTA) e hipoclorito de sodio al 1,25 %,36 2,5 %28 y 5,25 %,37 detalladas a continuación. (Santiago E. Salas N. Urgellés Y. Riesgo Y. Noa Y. 2014)

Dependiendo del estadio de Nolla en el que se encuentre la unidad claramente pasara más tiempo para poder ver los resultados, pero para que se tenga una resolución de la zona radiolúcida se debe esperar a unos 6 a 12 meses después del tratamiento y para que se vea un ensanchamiento de las paredes se debe esperar desde 12 a 24 meses después del tratamiento.

Uno de los materiales utilizados con más frecuencia como medicación es el hidróxido de calcio ya que le da cierto grado de protección a la pulpa. Según Barberia Leache E. (2002) En su libro Odontopediatria describe que el hidróxido de calcio es biocompatible con la pulpa y su alcalinidad le confiere propiedades bactericidas. Aunque su mecanismo de acción no es totalmente conocido, colocado sobre una capa de dentina la remineraliza y cuando se aplica en recubrimientos directos sobre la pulpa expuesta, estimula la formación de dentina terciaria dando lugar a la formación de un puente dentinario que cicatriza la dentina lesionada.

Uno métodos de tratamiento de regeneración es con células madres las cuales son células indiferenciadas o escasamente diferenciadas que poseen la capacidad de regenerar uno o más de los tipos de células que constituyen un ser vivo. Las células madre tienen la capacidad de autorrenovarse y diferenciarse para producir diversos tipos de células especializadas. Las células madres se clasifican por su potencial de diferenciación en totipotenciales, pluripotenciales y multipotenciales.

También encontramos la fibrina rica en plaquetas que es un concentrado plaquetario de segunda generación que nos brinda, en un coagulo o membrana, gran cantidad de factores de crecimiento, leucocitos y citoquinas que se obtienen mediante la centrifugación de sangre autógena.

Y en lo nuevo de ingeniería tisular tenemos los andamios que según las autoras Jiménez L. y Fernández D. (2021) se pueden definir como una matriz extracelular que genera la inducción permisiva o soporte estructural a las células involucradas en la regeneración del tejido afectado, a fin de dirigir el crecimiento celular y facilitar la formación de las células y tejidos adyacentes. Por su parte la Asociación Americana de Endodoncia lo define como una red que proporciona un marco para que las células madres crezcan y ocurra la regeneración pulpar.

La matriz o andamio deber reunir los siguientes requisitos:

1. Debe ser biocompatible.
2. Altamente poroso.
3. Físicamente resistente.
4. Tener capacidad de reemplazo.
5. Poseer propiedades mecánicas para soportar la reconstrucción de defectos.
6. Proporcionar una posición correcta de la ubicación celular.
7. Promover las interacciones celulares-biomateriales, la adhesión celular y la deposición de ME.
8. Provocar un grado mínimo de inflamación o toxicidad in vivo.
9. Contar con una microarquitectura para la distribución del estrés.
10. Ser osteoinductor para la diferenciación osteogénica.
11. Permitir el transporte de nutrientes, gases y factores reguladores, así como, propiedades en su superficie que permitan la supervivencia, proliferación y diferenciación celular.
12. Deber ser plástica para adaptarse con facilidad a las formas estructurales.
13. Debe proporcionar un soporte mecánico para mantener un espacio acorde al tejido en formación y permitir una correcta distribución y flujo de células.
14. La interacción superficial andamio-células debe permitir el crecimiento y mantener la función de las células diferenciadas y del tejido circundante.

Se encuentra también un nuevo cemento de silicato de calcio con propiedades de biocompatibilidad y bioactividad que, según las autoras Hincapié S. y Valerio A. (2015) en

contacto directo con el tejido pulpar, induce el desarrollo de dentina reparativa y logra el mantenimiento de la vitalidad y función del tejido, llamado Biodentine. Las características ideales de un medicamento para la pulpotomía incluyen tener propiedades bactericidas, ser biocompatible, promover de la cicatrización de la pulpa radicular, ayudar a la regeneración del complejo dentinopulpar y no interferir en los procesos fisiológicos de la reabsorción radicular. Entre los mecanismos de acción de estos medicamentos se encuentran desvitalización, preservación y regeneración. Respecto de este último, los medicamentos deben tener la propiedad de inducir la diferenciación de nuevos odontoblastos y, por ende, la función de la formación de dentina reparativa en la unión dentinopulpar. Este nuevo tejido tiene características diferentes, pero aun así bloquea el estímulo externo previniendo la contaminación de la pulpa con microorganismos orales y manteniendo la vitalidad y función pulpar.

Según Vítale G. en el año 2020 las características que sugiere la Asociación Americana de Endodoncia de una solución irrigante óptima para el tratamiento endodóntico son: amplio espectro antimicrobiano, alta eficacia contra anaerobios y microorganismos facultativos organizados en biofilm, capacidad para disolver remanente de tejido pulpar necrótico, inactivar endotoxinas, prevenir la formación de smear layer durante la instrumentación o disolverlo una vez formado, no presentar toxicidad en contacto con tejido vital, no ser caustico para el tejido periodontal y tener mínimo potencial para causar reacción anafiláctica.

El NaOCl actúa sobre el biofilm ya sea disolviendo completamente de células con ausencia de evidencia visual, desorganizando y separando las células bacterianas dejándolas no viables, dejándolas adheridas al biofilm, pero no viables, rotas y separadas del biofilm, pero viables o adheridas y viables. El NaOCl al 6% demostró ser el único agente capaz de remover físicamente un biofilm artificial y matar las bacterias, demostrando un efecto dosis dependiente

del NaOCL contra las mismas, es decir que en altas concentraciones fue más antibacteriano (Clegg et al., 2006). Debido a que las moléculas de cloro son muy volátiles, la solución se torna inestable, es por ello que la misma debe ser almacenada en una botella no reactiva, hermética, de color oscuro y en un lugar fresco (Darcey et al., 2016). El mecanismo de acción del NaOCL sobre el tejido orgánico se manifiesta a través de tres reacciones: una reacción de saponificación, una reacción de neutralización de aminoácidos y una reacción de cloraminación. En la reacción de saponificación actúa como un solvente orgánico y de grasas, degradando los ácidos grasos y transformándolos en sales de ácidos grasos (jabón) y glicerol (alcohol), lo cual reduce la tensión superficial de la solución y sobre los aminoácidos reacciona neutralizándolos, formando agua y sal con la salida del ion hidroxilo, resultando en una reducción del pH. En referencia a la reacción de cloraminación, el ácido hipocloroso presente en el hipoclorito de sodio, al entrar en contacto con el tejido orgánico, actúa como un solvente y libera cloro. Luego, éste se combina con una proteína del grupo amina formando cloramina, la cual interfiere en el metabolismo celular. Además, el cloro, al ser un fuerte oxidante, tiene una acción antimicrobiana inhibiendo las enzimas bacterianas y llevando a una oxidación irreversible a los grupos sulfidrilos de las mismas.

En la literatura se puede encontrar que el NaOCL puede ser usado en concentraciones del rango de 0,5 a 6%. Las altas y bajas concentraciones son igualmente eficientes en reducir el número de bacterias en sistemas de conductos infectados, pero el efecto de disolución de tejidos está directamente relacionado a la concentración (Estrela et al., 2002).

Cuadro 1
Tabla de categorización.

Categoría modular	Categorías	Subcategorías
Estudiar el protocolo terapéutico de regeneración pulpar en dientes inmaduros con necrosis en pacientes odontopediátricos del área de pregrado y postgrado de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo, 2018-2022.	Diagnóstico	Necrosis pulpar
	Edad	Dependiendo de la unidad dentaria
	Estadios de nolla	Estadios con posibilidad de terminar la formación apical
	Causas etiológicas	Traumatismo o caries
	Tiempo de evolución del traumatismo	Días, meses o años
	Imagenología y radiografía	Presencia de patología apical
	Número de citas realizadas	Estadios con posibilidad de terminar la formación apical
	Etapas del tratamiento endodóntico	1. Asepsia y antisepsia 2. Acceso Cameral 3. Preparación Biomecánica 4. Fase desinfección 5. Obturación 6. Control clínico
	Solución irrigadora	Hipoclorito de sodio 0,5% - 2%

González R. y Gutiérrez L. (2022).

CAPITULO III

MARCO METODOLÓGICO

El marco metodológico proporciona las herramientas para la solución del problema mediante el método científico, este marco metodológico estuvo enmarcado con procedimientos específicos de una investigación cualitativa Según Arias F. (2016) la metodología del proyecto incluye el tipo o tipos de investigación, las técnicas y los procedimientos que serán utilizados para llevar a cabo la indagación. Es el "cómo" se realizó el estudio para responder al problema planteado.

Tipo de investigación

La investigación estuvo enmarcada dentro del tipo de investigación de campo descriptiva que según Arias (2016), se define la investigación de campo como: Aquella que consiste en la recolección de todos directamente de los sujetos investigados, o de la realidad donde ocurren los hechos (datos primarios), sin manipular o controlar variables algunas.

Y la investigación descriptiva dice el mismo autor que consiste en la caracterización de un hecho, fenómeno, individuo o grupo, con el fin de conocer su estructura o comportamiento. Los resultados de este tipo de investigación se ubican en un nivel intermedio en cuanto a la profundidad de los conocimientos se refiere.

Diseño de la investigación

Estuvo referida a la manera practica en la cual el investigador adopto para cumplir los objetivos de la investigación, ya que en este diseño se indicado los paso a seguir para alcanzar dichos objetivos. Considerando la presente investigación tuvo por objetivo Evaluar el protocolo terapéutico de regeneración pulpar en dientes inmaduros con necrosis estudio de caso en pacientes odontopediatricos del área de pregrado y postgrado de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo, 2018-2022. El diseño de la investigación estuvo enmarcado en una investigación no experimental que según Sampieri (2018) “La investigación no experimental es aquella que se realiza sin manipular deliberadamente variables. Es decir, es investigación donde no se hace variar intencionalmente las variables independientes. Lo que se hace en la investigación no experimental es observar fenómenos tal y como se dan en su contexto natural, para después analizarlo”.

Con el diseño longitudinal, el cual según Sampieri (2018) es el que recolecta datos en diferentes momentos o periodos para hacer inferencias respecto al cambio, sus determinantes y consecuencias. Tales puntos o periodos generalmente se especifican de antemano.

Unidad de análisis

Cuando se habla de una población en términos de investigación, se hace referencia a un conjunto de sujetos o elementos a estudiar, como lo define Arias F. (2012) “es un conjunto finito o infinito de elementos o características comunes para los cuales serán extensivas las conclusiones de la investigación” (p. 81). Sin embargo, tal denominación no aplica para la presente investigación, ya que se trata de un estudio de caso y por ello el término apropiado es

unidad de análisis, la cual estuvo conformada por 4 Pacientes que asistieron a consulta en los años 2018-2022 a Pre y Post Grado de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo.

Técnica e Instrumento de Recolección de Datos

Se tiene que según Arias (2016), define las técnicas de recolección de datos como “las distintas formas o maneras de obtener información. Son ejemplos de técnicas; la observación directa, la encuesta en sus dos modalidades (entrevista o cuestionario), el análisis documental, análisis de contenido, etc.” (p. 53).

“Los instrumentos son los medios materiales que se emplean para recoger y almacenar la información. Ejemplo: fichas, formatos de cuestionario, guías de entrevistas, lista de cotejo, grabadores, escalas de actitudes u opinión (tipo likert) etc.” (p. 53). Definido por Arias (2016).

En la investigación se utilizó una guía de observación (Ver anexo N° 2). La guía de observación es el instrumento que permite al observador situarse de manera sistemática en aquello que realmente es objeto de estudio para la investigación; también es el medio que conduce la recolección y obtención de datos e información de un hecho o fenómeno. Tamayo y Tamayo (2017)

Validez y Confiabilidad del instrumento

La validez, en términos generales, se refiere al grado en que un instrumento mide realmente la variable que pretende medir. Por ejemplo, un instrumento válido para medir la inteligencia debe medir la inteligencia y no la memoria. Un método para medir el rendimiento bursátil tiene que medir precisamente esto y no la imagen de una empresa. Un ejemplo —aunque

muy obvio— de completa invalidez sería intentar medir el peso de los objetos con una cinta métrica en lugar de con una báscula. F. Arias (2016)

La validez del instrumento de recolección de datos, se realizó según el juicio de cuatro expertos constituidos por dos expertos en endodoncia, uno en odontopediatria y uno de metodología. En cuanto a la confiabilidad no será requerida por tratarse de un estudio de casos clínicos. Ver anexo N°6. Se aplicó un instrumento de observación, en este caso no se usó confiabilidad.

Procedimiento Metodológico

Son aquellos procedimientos y pasos que fueron necesarios para llevar a cabo la investigación y se divide en varias Fases.

Fase I, para fundamentar la investigación se necesitó, recolectar información de interés para el mismo, saber la situación actual, indagar diferentes fuentes bibliográficas, buscar, agrupar y organizar adecuadamente la información se crearon los objetivos y a la justificación de dicha investigación.

Fase II, una vez reconocida, investigada y demostrada la información que se seleccionó para la investigación, se diseñó el instrumento que se utilizó para la recolección de la información de los pacientes odontopediátricos del área de pregrado y postgrado de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo, 2018-2022.

Fase III, ya con la guía de observación establecida se procedió a identificar el estado clínico de los pacientes, describir el criterio de selección para los tratamientos de regeneración pulpar, analizar el resultado obtenido por el protocolo utilizado y comparar los resultados obtenidos.

Consideraciones Bioéticas

Este proyecto está regido por las normas de bioética, no se revelará la identidad de los pacientes, es un proyecto de nuestra autoría y todos los autores anteriormente han sido citados respetando su derecho de autoría. Y teniendo en cuenta el consentimiento del representante o tutor del paciente al cual se realizó dicho tratamiento odontológico. Es importante mencionar que el uso de la Historia Clínica complementa el uso del consentimiento informado que es un requisito importante en investigaciones que involucren participantes humanos, con el fin de salvaguardar los derechos, integridad, bienestar e intereses del sujeto en investigación.

A su vez, el mismo sirve para dar a conocer los procedimientos que se llevarán en la investigación, con respecto a los objetivos, riesgos, beneficios, entre otros aspectos, para el cumplimiento necesario de las consideraciones bioéticas y así garantizar del comportamiento ético de los investigadores en el área.

Tal como señala Brito N. y Corral Y (2014) “El Consentimiento Informado (CI) es un documento en el cual un individuo y/o su representante legal expresa la conformidad de participar en un estudio clínico (incluye el área odontológica) ... documento elaborado con un lenguaje claro y accesible” (Ver anexo 3).

CAPITULO IV

RESULTADOS Y CONCLUSIONES

Resultados obtenidos

La planificación estipulada para la muestra era un total de 5 casos obtenidos de los archivos de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo, pero a causa de la humedad y otros factores que corrompieron los archivos solo se logro obtener 4. En cumplimiento a lo expuesto en el marco metodológico se implementó una guía de observación de 13 preguntas a un total de 4 historias clínicas pertenecientes al área de postgrado de endodoncia. Ver Anexo N°2.

Caso N° 1: Paciente femenino de 12 años de edad, acude al área de posgrado de Endodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo por haber presentado traumatismo dental en zona anterosuperior hace 2 años aproximadamente. Al momento de la consulta refiere estar asintomático, sin embargo, meses atrás la representante indicó que meses atrás presentó dolor al frío y al calor que luego de un tiempo desaparecieron existiendo en diversas ocasiones un drenaje intermitente de exudado purulento a través de una fistula en la UD 21, que al momento de la evaluación clínica no estaba presente. Se plantearon opciones terapéuticas que se realizaron en más de 5 citas, se llevó acabo permeabilización del conducto radicular e irrigación con hipoclorito de sodio (NaClO) al 3% (26 ml), irrigación con solución fisiología (12ml) , inducción al sangrado para la formación de coágulo hasta la unión cemento destinaría, de igual modo la aplicación de medicación intraconducto hidróxido de calcio Ca(OH)₂ hasta el tercio medio, colocación de 3 mm de espesor de cemento bioceramico de silicato tricalcico (Biodentine, Septodont). A los 5 meses se hace el primer control

radiográfico de la UD 21, evidenciándose continuidad del espacio del ligamento periodontal con indicios de cierre en formación y reparación apical.

Caso N°2: Paciente masculino de 9 años de edad que acude a consulta al área de posgrado de Endodoncia de la facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo refiriendo inflamación y dolor en zona molar inferior derecha, a la exploración clínica se evidenció inflamación extrabucal en área facial derecha. Posterior a la valoración del caso se estableció como diagnóstico presuntiva absceso apical agudo, según la clasificación de la asociación Americana de Endodoncia (AAE) se decidió a realizar procedimiento endodóntico regenerativo, localizando y neutralizando los conductos radiculares bajo la irrigación con 20 ml de hipoclorito de sodio (NaClO, Secure) al 1.5% por conducto, colocación de medicación intraconducto con pasta a base de Ca(OH) en polvo (EZ) mezclado con vehículo de solución fisiológica, se realizó la inducción del sangrado de los tejidos periapicales para dar formación al coágulo sanguíneo que representa en este caso el andamio natural para el proceso regenerativo, agregado de trióxido mineral (MTA, blanco, angelus) en los tercios cervicales de los tres conductos como barrera cervical. A los 19 meses se observa crecimiento y cierre apical en ambas raíces, continuidad de la lámina dura y mayor engrosamiento de las paredes de los conductos radiculares.

Caso N°3: Paciente Femenino de 9 años de edad acude a consulta al área de posgrado de Endodoncia de la facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo por haber presentado varios traumatismos dentales en zona anterosuperior desde hace 4 años aproximadamente. Al momento de la consulta refiere estar asintomático, sin embargo, meses atrás la representante indicó que meses atrás presentó dolor espontáneo al frío y al calor que con el paso del tiempo fue desapareciendo, al momento de la radiografía inicial no se observa lesión periapical. Se

plantearon opciones terapéuticas que se realizaron en menos de 5 citas, se llevó a cabo permeabilización del conducto radicular e irrigación con hipoclorito de sodio (NaClO) al 1,25%, inducción al sangrado para la formación de coágulo hasta la unión cemento destinaría de igual modo la aplicación de medicación intraconducto hidróxido de calcio Ca (OH)₂ hasta el tercio medio, colocación de 3 mm de espesor de cemento biocerámico de silicato tricalcico (Biodentine). Y su posterior restauración en resina. Al momento de los controles se observa una mejor evolución en la UD 11 que en la UD 21 a pesar de haber seguido el mismo procedimiento en ambas unidades.

Caso N°4: Paciente Femenino de 9 años de edad que asiste a consulta al área de posgrado de Endodoncia de la facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo por haber presentado un traumatismo dental en zona anterosuperior desde hace 1 año aproximadamente. Clínicamente al momento de la consulta se presentaba fistula por vestibular en el fondo del vestíbulo de la unidad 21. Posterior a la valoración del caso se estableció como diagnóstico presuntiva absceso apical crónico. Se plantearon opciones terapéuticas que se realizaron en más de 5 citas, se llevó a cabo permeabilización del conducto radicular e irrigación con hipoclorito de sodio (NaClO) al 3.5%, inducción al sangrado para la formación de coágulo hasta la unión cemento destinaría y la aplicación de fibrina rica en plaquetas de igual modo la aplicación de medicación intraconducto hidróxido de calcio Ca (OH)₂, colocación de agregado de trióxido mineral (MTA) y su posterior reconstrucción con resina. El primer control se realizó a los 3 meses y se observó la formación de una barrera apical.

Cuadro N°2. Respuestas de la guía de observación según los casos obtenidos. Fuente: González R. y Gutiérrez L. (2022)

Datos Casos	Pronostico	Solución irrigadora	Traumatismo o Caries	Citas	Radiolucidez periapical	Uso de pasta triantibiotica	Fibrina rica en plaquetas	Punción apical	Cemento hidráulico	Andamios	Evidencia radiográfica de mejoría
1	Bueno	NaClO al 3%	Traumatismo	Más de 5 citas	No	No, uso de Ca(OH) ₂	No	Si	Biodentine	No	A los 5 meses presenta indicio de cierre de formación
2	Bueno	NaClO al 1.5%	Caries	Más de 5 citas	Si	No, uso de Ca(OH) ₂	No	Si	MTA	No	A los 19 meses se observa crecimiento y cierre apical de ambas raíces
3	Bueno	NaClO al 1.25%	Traumatismo	Menos de 5 citas	No	No, uso de Ca(OH) ₂	No	Si	Biodentine	No	Se observa una mejor evolución en la UD 11 que en la 21.
4	Bueno	NaClO al 3.5%	Traumatismo	Más de 5 citas	Si	No, uso de Ca(OH) ₂	Si	Si	MTA	No	A los 3 meses se observa la formación de una barrera apical

Análisis de Resultados

En la mayoría de los casos se tuvo un pronóstico bueno, Sin embargo, en el caso numero 3 a pesar del paciente presentar 9 años de edad el tiempo de evolución desde el traumatismo fue de 4 años atrás por lo que el paciente tendría un estado de Nolla en ambas unidades de aproximadamente 6, como lo reporta (González 1960) cuando se detiene el crecimiento radicular por necrosis de la vaina de Hertwig según Muñoz (2020) por lo que debería tener un pronóstico dudoso por su poca formación radicular.

Sin embargo el análisis de su historia clínica reporta que tiempo después del traumatismo la paciente sentía dolor provocado al frío y al dulce lo que revela la presencia de metabolismo celular en un pulpa vital considerada como una pulpitis reversible como lo establece Muñoz(2020); pero que no recibiendo tratamiento adecuado y oportuno el caso fue camino a la necrosis, sin embargo se presume que ambos dientes continuaron su crecimiento radicular por un tiempo y su condición de estadio de Nolla evolucionó a un estadio Nolla 8, siendo de pronóstico bueno, tal como fue registrado en la historia clínica.

El empleo de hipoclorito de sodio como solución irrigadora en endodoncia es de primera opción de forma universal. es importante destacar que las concentraciones de esta solución marcan la diferencia para su empleo según la condición Anatómico-clínica lo exija. Así en caso de necrosis sin lesión apical de acuerdo a lo establecido por Grossman es indicativo del tiempo de evolución no ha sido de larga data, tal como sucede en los casos con lesión apical que sugiere mucho tiempo de evolución.

Este aspecto tiene su importancia clínica ya que mientras mayor haya sido el tiempo en más profundidad se alojan las bacterias en los canalículos dentinario, necesiándose para ello mayor volumen de la solución irrigadora y mayor aumento de su concentración con la finalidad

de mejorar la tensión superficial de la dentina, mejorando la efectividad de las soluciones irrigadoras en la desinfección.

Hay protocolos que combinan las soluciones con otras no halogenadas, como la clorhexidina el ácido di amino tetra cético EDTA, entre otras, pero ningunas combinaciones de soluciones fueron reportadas en los casos estudiados.

Podemos apreciar que sin importar el causante etiológico de la misma se puede llegar a obtener buenos resultados. Se puede observar que en la mayoría de los casos a pesar de la utilización de diferentes protocolos o de las diferentes condiciones fisiológicas del diente los resultados apuntan a resultados similares.

En cuanto a las variables número de citas, radiolucidez periapical y uso de pasta tri antibiótica tienen una estrecha relación clínica una vez que, una depende de la otra; en este sentido cuando se presenta casos de radiolucidez se hace necesario incrementar el tiempo o el número de citas ya que se hacía indispensable colocar la PTA para asegurar una óptima desinfección del sistema de conductos, con el agravante que los clínicos, en un principio de la regeneración pulpar como terapéutica, indicaban el uso del hidróxido de calcio por una o dos semanas antes de aplicar la PAT.(Banch y Trope 2004). Esta indicación clínica estaba directamente ligada a la extensión y densidad de la lesión y por consiguiente se aumentaba el número de citas y el riesgo de tratamiento por la cantidad de veces que se manipulaba el conducto con instrumentos endodóntico debilitando las paredes de la pequeña porción radicular existente. Esta última consideración esta inclusive en cada uno de los distintos protocolos aquí señalados cuando establecen mínima instrumentación o ninguna.

Hemos podido observar que el uso de la pasta triantibiotica ha quedado en desuso con el paso de los años dando paso a el uso de hidróxido de calcio el cual como describió Barberia

Leache E. (2002) es biocompatible y con todas las propiedades fisiológicas que tiene logra muy buenos resultados. Hemos podido observar el uso de la fibrina rica en plaquetas como fuente de células madres trayendo consigo el andamiaje donde surgirá el nuevo tejido pulpar que inducirá al crecimiento y desarrollo radicular hasta el cierre apical. Este procedimiento clínico requiere, sin embargo, de un elemento nuevo en el servicio clínico endodóntico, la centrífuga y el profesional de bioanálisis quienes se trasladan al consultorio con la finalidad de extraer sangre del propio paciente para que al centrifugarla produzca el material biológico requerido, plasma rico en plaqueta y el plasma rico en fibrina, las cuales, al ser introducido en el conducto previamente tratado y desinfectado y por información posicional las células tronco iniciaran la diferenciación en células odontogénicas dando inicio al crecimiento radicular y consecuente cierre apical.

Este resultado se logra con la punción apical, procedimiento clínico que conlleva a la producción de un sangrado proveniente de la zona apical del diente rico en células indiferenciadas las cuales una vez en el conducto desarrollan la diferenciación celular específica de la odontogénesis. Gómez Ferrariz (2000)

Es oportuno señalar que estos tratamientos toman vigencia con el advenimiento de los cementos biocerámicos, introducido por Torabinejad de la universidad de loma linda USA, con el nombre comercial de MTA, son cementos tricalcicos cuyas propiedades físicas y biológicas permitieron un sellado de la cavidad impidiendo por completo la infiltración marginal y el consecuente re infección de los conductos. Más recientemente surgen un nuevo material de la seotodont francesa la cual modifica el líquido del MTA (agua destilada) por cloruro cálcico que le mejoro las características de biocompatibilidad siendo considerado como la dentina artificial

por comportarse clínica y estructuralmente similar a la dentina por lo que está siendo más indicada en los protocolos de endodoncia regenerativa.

En cuanto al andamiaje no hay datos en la historia clínica aparentemente porque los clínicos no tienen como seleccionarlos ni manipularlos ya viene inmersos en el material de plasma rico en fibrinas o en plaquetas así como en el sangrado proveniente de la punción pulpar

Considerando diferentes aspectos podemos destacar que también es importante conocer siempre los diferentes criterios para la selección de los casos en donde se tenga en cuenta el estadio de Nolla en el que se encuentra la UD a tratar. Igualmente, en algunos de los casos no se pudo observar en su totalidad si el tratamiento logró lo esperado debido a que como se comentó previamente en las bases teóricas, para que se tenga una evidencia radiográfica es necesario un mínimo de 6 meses para observar alguna resolución de la zona radiolucida o algún cambio en el crecimiento radicular conforme lo indicado por los autores Banch y Trope (2004).

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

De acuerdo a los resultados arrojados en la presente investigación se puede concluir que:

- A. El protocolo clínico del tratamiento de regeneración pulpar objeto de estudio No existe como tal, ni en el área de postgrado ni en la clínica de pregrado en la Facultad de Odontología de la UC. Para su análisis y estudio fue usado los trabajos publicados por profesores del área.
- B. En el área de postgrado no se tiene un protocolo establecido por lo cual se planteó la sugerencia de uno que se le reporto a la coordinadora del mismo, el cual se muestra en el anexo N°9, donde se evidencia la supresión de la pasta triantibiótica del protocolo original.
- C. Se observa la incorporación de elementos biológicos ricos en plasma o en fibrina como fuentes coadyuvantes de células madres manteniéndose en algunos casos la punción apical
- D. Uno de los procedimientos que no está bien definido en el protocolo fue lo concerniente a la instrumentación del sistema de conducto que describen como la mínima necesaria o ninguna dejando a la interpretación individual del clínico operador sin parámetros de ponderación con respecto a lo expresado en los protocolos como lo mínimo necesario.
- E. El sellado con Biodentine es un procedimiento nuevo o recientemente incorporado en el protocolo por ser más adecuado que el tradicional MTA
- F. En comparación con los protocolos iniciales el actual se muestra más efectivo y más practico por tener menos tiempo en los procedimientos hasta alcanzar las condiciones clínicas ideales para concluir la parte de aplicación clínica del protocolo. Igualmente, no se habían descrito estos protocolos en molares originalmente contraindicados.

Recomendaciones

- ▲ Establecer un protocolo unificado para la facultad, uno que se adapte a las condiciones de cada área ya sea pregrado o postgrado, incluyendo postgrado de endodoncia.
- ▲ El reemplazo del uso de la pasta triantibiotica por una mejor solución como lo es el hidróxido de calcio en todos los protocolos que se establezcan.
- ▲ El establecimiento de criterios a la hora de la selección de casos con respecto al estadio de Nolla en el cual se encuentre la unidad a restaurar.

Limitaciones

- ▲ Debido a la pandemia por el Covid-19, toda la actividad con pacientes y con estudiantes se vio afectada. Se afectó tanto los tiempos de realización e incluso el mismo uso de las historias clínicas.
- ▲ Graves problemas de humedad, afectaron los archivos de facultad en donde se tenían guardadas las historias clínicas por lo cual no pudimos tener acceso a todas como se planteaba y de ellas escoger 5, por lo cual tuvimos que disminuir nuestra muestra a 4 Historias clínicas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilar C. (2019) 'Terapia pulpar con biodentine en paciente atendido en la clínica de odontopediatría' Repositorio Universidad de Guayaquil. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/44123#:~:text=Conclusi%C3%B3n%3A%20se%20estable%20que%20Biodentine,continuar%20con%20su%20proceso%20de>
- Arias F. (2016) El proyecto de investigación 7ma Edición. Episteme. Venezuela.
- Barberia Leache (2002) Odontopediatría 2da Edición. España. Editorial Masson.
- Brito, N. y Corral, Y. (2014). La Historia clínica y el consentimiento informado en investigaciones clínicas y odontológicas. *Acta Odontológica Venezolana*, 52 (2), 1-10. Disponible en: http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev_aov/article/view/9932/9743
- Castillo J. (2020) 'La angiogénesis como factor determinante en los tratamientos de regeneración pulpar: Revisión de literatura' Artículo de la Acta Odontológica Venezolana. Disponible en: <https://www.actaodontologica.com/ediciones/2020/2/art-3/>
- Cohen S. Burns R. (2004) Vías de la pulpa. Octava edición España. ELSEVIER
- Depablos K. (2021) Artículo publicado en la página del Mincyt. IVIC avanza en aplicación de tratamientos para la regeneración de pulpa dental. Venezuela. Disponible en: <https://www.mincyt.gob.ve/ivic-avanza-en-aplicacion-de-tratamientos-para-la-regeneracion-de-pulpa-dental/>
- Durán J.A. Guzmán A.B. Flores E.C. Segovia1 E.C. Cuellar T.E. Díaz1 Y.B. Hernández F.C. Gamero U.B. Calles L.E. Manzano L.R. Abarca1 R.D. Rodríguez G.E. Fuentes R.E. (2021) Tratamiento de regeneración endodóntica en pulpa vital y necrótica, utilizando fibrina rica en plaquetas y Biodentine: reporte de caso. *Revista Minerva*. Disponible en: <https://camjol.info/index.php/revminera/article/view/12438>
- Escobar F. (2004) Odontología pediátrica Caracas Venezuela. AMOLCA.
- González-Martínez M., Guerrero-Castellón M., Gutiérrez-Rojo J. (2017) "Métodos de estimación de la edad dental". Artículo científico de tipo Revisión Bibliográfica, *Revista Tamé*. Disponible en: https://www.uan.edu.mx/d/a/publicaciones/revista_tame/numero_16/Tam1716-10r.pdf
- Gómez Ferrariz (2000) Histología y embriología Bucodental panamericana capítulo 2
- Guadarrama O. Guadarrama L. y Robles N. (2018) "Aplicaciones odontológicas de las células madre pulpares de dientes temporales y permanentes. Revisión de estudios in vivo" *Revista ADM de mayo-junio*. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/COMPLETOS/adm/2018/od183.pdf#page=13>

- Hernández Sampieri R. Fernández C. Baptista M. (2018) Metodología de la investigación. 7ta Edición Mc Graw Hill. México.
- Hincapié S., Rodríguez A. (2015) “Biodentine: Un nuevo material en terapia pulpar” Artículo publicado en la revista Javeriana. Univ. Odontológica Colombia. Disponible en: <https://revistas.javeriana.edu.co/index.php/revUnivOdontologica/article/view/16040/12839>
- Jiménez L. y Fernández D. (2021) Revisión bibliográfica ‘Nuevas tendencias de andamios en los procedimientos regenerativos endodónticos’ ODOUS científica Carabobo, Venezuela. Disponible en: <http://servicio.bc.uc.edu.ve/odontologia/revista/vol22n1/art07.pdf>
- Muñoz R. (2021) Introducción al Estudio de la Endodoncia. Facultad de Odontología. Universidad Nacional Autónoma de México. UNAM. Disponible en: <https://www.iztacala.unam.mx/rrivas/NOTAS/Notas1Introduccion/2.11concrecion.html>
- Muñoz R. (2022) Terapéutica del diente permanente con ápice inmaduro. Facultad de Odontología. Universidad Nacional Autónoma de México. UNAM. Disponible en: <https://www.iztacala.unam.mx/rrivas/infantil3.html>
- Santiago E. Lao N. Urgellés Y. Riesgo Y. y Noa Y. (2014) Regeneración endodóntica con células madre. Revista Scielo. Vol 18. Santiago de Cuba. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192014001200015
- Travado M. (2018) Trabajo de grado titulado “Terapia regenerativa endodontica en el paciente adulto”. Universidad de Sevilla, Facultad de Odontología. Disponible en: <https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/78527/TFM%2042.pdf?sequence=1>
- Vítale. G. Junio (2020) “Recursos actuales de irrigación en endodoncia.” UNCUYO Universidad Nacional de Cuyo, Facultad de Odontología, trabajo final para optar por el título de especialista en endodoncia. Disponible en: https://bdigital.uncu.edu.ar/objetos_digitales/15368/vitale-gisela.pdf

ANEXOS

Anexo N°1

Tabla 1. Método de Nolla	
Estadio	Descripción
0	Ausencia de la cripta
1	Presencia de la cripta
2	Calcificación inicial
3	Un tercio de la corona completo
4	Dos tercios de la corona formados
5	Corona casi completa
6	Corona completa
7	Un tercio de la raíz completa
8	Dos tercios de la raíz completos
9	Raíz casi completa (ápice está abierto)
10	Ápice formado

Fuente: Nolla C. The development of the permanent teeth.
J Dent Child. 1960, 27(4):254-66

Anexo N° 2



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE ODONTOLOGIA
DEPARTAMENTO DE FORMACION INTEGRAL DEL HOMBRE
CAMPUS – BARBULA

Evolución de la terapéutica endodóntica en la regeneración pulpar de dientes necróticos con ápices inmaduro con necrosis en pacientes odontopediátricos del área de pregrado y postgrado de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo, 2018-2022. Estudio de casos.

AUTORES:

GONZALEZ ROSBELY
GUTIERREZ LUZMARY

TUTOR DE CONTENIDO: GIUSTI JUAN CARLOS

Línea de investigación: Rehabilitación del sistema estomatognático

Fecha: Julio 2022

Guía de observación (instrucciones)

El presente instrumento tiene como finalidad la recolección de información para estudiar el protocolo terapéutico de regeneración pulpar en dientes inmaduros con necrosis en pacientes odontopediátricos del área de pregrado y postgrado de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo, 2018-2022. Estudio de casos.

Los resultados obtenidos serán utilizados con fines estrictamente académicos y constituye el sustrato del estudio, para optar por el grado de Odontólogos.

El mismo está constituido de 14 ítems referido a las variables en cuestión. Las respuestas son de dos alternativas SI o NO, solo se debe marcar con una X en el caso correspondiente y en el caso de ampliar su respuesta deberá llenar la casilla de observación correspondiente al ítem.

Guía de observación

Paciente N° _____

Edad:

Sexo:

	Datos a considerar	Observaciones
1	Cuál sería el pronóstico o las posibilidades de éxito considerando el estadio de Nola del diente al iniciar el tratamiento	
2	Se registró en la historia el porcentaje de concentración de la solución irrigadora considerando que haya sido hipoclorito de sodio	
3	La causa de la detención del crecimiento radicular quedó establecido como un traumatismo	
4	O por el contrario fue por caries la causas de la necrosis pulpar	
5	El tratamiento completo fue realizado en menos de 5 citas	
6	Hubo evidencias de radiolucidez que sugiriera una alteración periapical	
7	Durante la realización del tratamiento de regeneración pulpar, fueron aplicadas todas las etapas correspondientes como lo son: asepsia y antiseptia, acceso cameral, preparación biomecánica, fase de desinfección y obturación	
8	Hay evidencias en la historia del empleo de pasta triantibiótica	
9	Se utilizó la fibrina rica en plaquetas en el procedimiento	
10	Se empleó la punción apical una vez preparado el conducto a fin de promover la hemorragia controlada y con ella la presencia de células madre	
11	Se observa el empleo de algún cemento hidráulico en el sellado oclusal	
12	Se empleó la utilización de andamios en el procedimiento	
13	Hay evidencias radiográficas de la evolución del caso hasta alcanzar un estadio de nola más avanzado que el del ingreso	

Validación de instrumento

Por medio del presente nos dirigimos a usted, en esta oportunidad para solicitar su colaboración, dada su experiencia en el área temática, revisión, evaluación y validación de la guía de observación que se requiere para la realización del trabajo de investigación titulado "Evolución de la terapéutica endodóntica en la regeneración pulpar de dientes necróticos con ápices inmaduro en pacientes odontopediátricos del área de pregrado y postgrado de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo, 2018-2022. Estudio de casos", el cual será presentado como trabajo de investigación pregrado para optar por el título de Odontólogo en la Universidad de Carabobo.

Los objetivos de la investigación son:

Objetivo general:

Estudiar el protocolo terapéutico de regeneración pulpar en dientes inmaduros con necrosis en pacientes odontopediátricos del área de pregrado y postgrado de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo, 2018-2022. Estudio de casos.

Objetivos específicos:

- Describir el protocolo terapéutico actual de la regeneración pulpar
- Identificar los cambios realizados con respecto a protocolos anteriores
- Analizar cada procedimiento del protocolo
- Asociar los resultados clínicos obtenidos con los diferentes procedimientos del protocolo

Anexo N°3



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE ODONTOLOGIA
PARTAMENTO DE FORMACION INTEGRAL DEL
HOMBRE
CAMPUS – BARBULA

Consentimiento Informado

Este documento está dirigido a los representantes del paciente: _____, a quienes se les solicita participar en la investigación realizada por el Profesor tutor: Giusti Juan Carlos C.I:4.858.999 y las bachilleres: González Rosbely C.I: 23.414.420 y Gutiérrez Luzmary C.I: 23.801.611 la cual se titula: “Evolución de la terapéutica endodóntica en la regeneración pulpar de dientes necróticos con ápices inmaduro en pacientes odontopediátricos del área de pregrado y postgrado de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo, 2018-2022. Estudio de casos”. Este trabajo forma parte de la línea de investigación Rehabilitación del sistema estomatognático de la unidad, Unidad de investigación en alteraciones del crecimiento y desarrollo (UDACYD). La cual tiene como propósito estudiar el protocolo terapéutico de regeneración pulpar en dientes inmaduros con necrosis en pacientes odontopediátricos del área de pregrado y postgrado de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo, 2018-2022. Está es de tipo descriptiva y se realizará con la participación de los pacientes a los cuales se le realizará un tratamiento de regeneración pulpar en la facultad de odontología de la universidad de Carabobo; la forma de participación será mediante la aplicación de una guía de observación. La información suministrada es enteramente confidencial y se empleará con fines netamente académico investigativo el cual tendrá un (1) año aproximado de duración; los investigadores se comprometen en contactar a los participantes para notificar cualquier avance o nuevo hallazgo. Será el profesor Giusti Juan Carlos y las bachilleres González Rosbely y Gutiérrez Luzmary por medio de sus teléfonos de contacto 0412-4552100 y 04128742297 a quienes debo buscar a tal fin. Como beneficio la investigación sus resultados permitirán generar datos de interés en el área de investigación, además de engrosar la producción científica de la citada línea.

Como participante he recibido toda la información necesaria, también tuve la oportunidad de formular preguntas para mi entendimiento las cuales fueron respondidas con claridad y a profundidad. Además, se me explicó que el estudio no implica ningún tipo de riesgo, gasto, no recibiré pago o bonificación alguna, mi participación es voluntaria y puedo dejar de participar en el momento que yo lo decida. Bajo ningún concepto o razón la institución donde se realizará el estudio dejará de prestarme servicio, si lo necesito. Así mismo se garantiza la confidencialidad de los datos obtenidos. Reconozco que fui informado de los resultados de este trabajo, que serán publicados, sometidos a defensa y presentación pública, podrán ser llevados a revista y/o evento científico. Como fuente adicional de información asistiré a la institución que respalda el estudio en cuestión.

Finalmente, este procedimiento se inscribe en el buen trato a los participantes en investigaciones científicas, garantizando el cumplimiento de los principios bioéticos, según Código de Ética Para la Vida (2011).

Con este documento dejo expresó mi consentimiento a participar,

Nombre del Representante: _____ Firma:

Nombre del entrevistador: _____ Firma: _____

Nombre del testigo: _____

Fecha del procedimiento de consentimiento: _____

Anexo N°4

Solicitud de permisos al área de postgrado:



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
Facultad de Odontología
Dpto. Formación Integral del Hombre
UNIDAD CURRICULAR METODOLOGÍA DE LA
INVESTIGACIÓN

Naguanagua, 08/07/2022

Ciudadano (a):
Elena Zavarca.
Coordinadora del postgrado de Odontopediatría
Presente. -

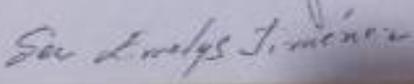
Ante todo reciba un cordial saludo, por medio de la presente solicitamos sea otorgado su permiso en la asignatura Odontopediatría II para aplicar el instrumento de investigación de las estudiantes Rosbely González, Cedula de Identidad N° 23.414.420 y Luzmary Gutiérrez, Cedula de identidad N° 23.801.611, trabajo de grado que tiene como Tutor de Contenido: Juan Carlos Giusti, Cedula de identidad N° 4.858.999 los cuales se encuentran trabajando en la investigación: "Evolución de la terapéutica endodóntica en la regeneración pulpar de dientes necróticos con ápices inmaduro en pacientes odontopediátricos del área de pregrado y postgrado de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo, 2018-2022: Estudio de casos".

Sin más que hacer referencia; se despiden.

Gracieli Galea

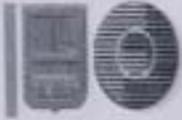
Jefe del Departamento
Formación integral del Hombre





Anexo N°5

Solicitud de permisos al área de pregrado:



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
Facultad de Odontología
Dpto. Formación Integral del Hombre
UNIDAD CURRICULAR METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Naguanagua, 08/07/2022

Ciudadano (a):
Rosa Weffer.

Coordinadora de la asignatura Odontopediatría II

Presente. -

Ante todo reciba un cordial saludo, por medio de la presente solicitamos sea otorgado su permiso en la asignatura Odontopediatría II para aplicar el instrumento de investigación de las estudiantes Rosbely González, Cedula de Identidad N° 23.414.420 y Luzmary Gutiérrez, Cedula de Identidad N° 23.801.611, trabajo de grado que tiene como Tutor de Contenido: Juan Carlos Giusti, Cedula de Identidad N° 4.858.999 los cuales se encuentran trabajando en la investigación "Evolución de la terapéutica endodóntica en la regeneración pulpar de dientes necróticos con ápices inmaduro en pacientes odontopédiátricos del área de pregrado y postgrado de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo, 2018-2022. Estudio de casos".

Sin más que hacer referencia; se despiden.

Gracieli Galea



Jefe del Departamento
Formación Integral del Hombre

Recibido 8/07/2022



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
Facultad de Odontología
Departamento de Odontología
del niño y del adolescente



Anexo N°6

Formatos de validacion



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
 FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
 DEPARTAMENTO DE FORMACIÓN INTEGRAL DEL
 HOMBRE
 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN
 CAMPUS BÁRBULA

FORMATO PARA VALIDAR INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTOS

A continuación se le presenta una serie de categorías para validar los ítems que conforman este instrumento, en cuanto a cinco (5) aspectos específicos y otros aspectos generales. Para ello, se presentan dos (2) alternativas (Sí-No) para que usted seleccione la que considere correcta.

Instrumento: _____

Experto: Elena Davarae.

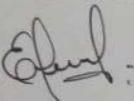
ÍTEM	ASPECTOS ESPECÍFICOS									
	Claridad en la redacción		Coherencia interna		Inducción a la respuesta		Mide lo que pretende		Lenguaje adecuado con el nivel que se trabaja	
	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No
1	✓					✓	✓		✓	
2	✓		✓			✓	✓		✓	
3	✓		✓			✓	✓		✓	
4	✓					✓			✓	
5	✓		✓				✓		✓	
6	✓		✓				✓		✓	
7	✓		✓			✓	✓		✓	
8	✓		✓			✓	✓		✓	
9	✓		✓			✓	✓		✓	
10	✓		✓				✓		✓	
11	✓		✓				✓		✓	
12	✓		✓				✓		✓	

13	✓		✓					✓	
14	✓		✓					✓	

ASPECTOS GENERALES	SI	NO	OBSERVACIONES
El instrumento contiene instrucciones para las respuestas	✓		
Los ítems permiten el logro del objetivo relacionado con el diagnóstico	✓		
Los ítems están presentes en forma lógica-secuencial	✓		
El número de ítems es suficiente para recoger la información. En caso de ser negativa su respuesta, sugiera los ítems que hagan falta			

OBSERVACIONES: ~~En el Objetivo general sugiero colocar~~
 Evaluar el protocolo terapéutico
 En el primer Objetivo: "Estado clínico del paciente?"
 redactar mejor: ¿en que sentido?
 3o objetivo: Analizar ó Evaluar?
 4to objetivo: Analizar.

VALIDEZ	
APLICABLE	NO APLICABLE
APLICABLE ATENDIENDO A LAS OBSERVACIONES	
	✓

Validado por: 

Cédula de Identidad: 7023690

Fecha: 28/07/2022

e-mail: selenazarce@gmail.com



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
 FACULTAD DE ODONTOLÓGIA
 DEPARTAMENTO DE FORMACIÓN INTEGRAL DEL
 HOMBRE
 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN
 CAMPUS BÁRBULA

FORMATO PARA VALIDAR INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTOS

A continuación se le presenta una serie de categorías para validar los ítems que conforman este instrumento, en cuanto a cinco (5) aspectos específicos y otros aspectos generales. Para ello, se presentan dos (2) alternativas (Sí-No) para que usted seleccione la que considere correcta.

Instrumento: Guía de Observación
 Experto: Francis Galea

ÍTEM	ASPECTOS ESPECÍFICOS									
	Claridad en la redacción		Coherencia interna		Inducción a la respuesta		Mide lo que pretende		Lenguaje adecuado con el nivel que se trabaja	
	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No
1	✓		✓		✓		✓		✓	
2	✓		✓		✓		✓		✓	
3	✓		✓		✓		✓		✓	
4	✓		✓		✓		✓		✓	
5	✓		✓		✓		✓		✓	
6	✓		✓		✓		✓		✓	
7	✓		✓		✓		✓		✓	
8	✓		✓		✓		✓		✓	
9	✓		✓		✓		✓		✓	
10	✓		✓		✓		✓		✓	
11	✓		✓		✓		✓		✓	
12	✓		✓		✓		✓		✓	

13	✓								
14	✓		✓		✓		✓		✓

ASPECTOS GENERALES	SÍ	NO	OBSERVACIONES
El instrumento contiene instrucciones para las respuestas			<i>mejorar según correcciones</i>
Los ítems permiten el logro del objetivo relacionado con el diagnóstico	✓		
Los ítems están presentes en forma lógica-secuencial	✓		
El número de ítems es suficiente para recoger la información. En caso de ser negativa su respuesta, sugiera los ítems que hagan falta	✓		

OBSERVACIONES: _____

VALIDEZ	
APLICABLE	NO APLICABLE
APLICABLE ATENDIENDO A LAS OBSERVACIONES	

Validado por: *Graciela Galea*
 Cédula de Identidad: *14.392693*
 Fecha: *06/07/2022*
 e-mail: *galea doctorado@gmail.com*



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
 FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
 DEPARTAMENTO DE FORMACIÓN INTEGRAL DEL
 HOMBRE
 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN
 CAMPUS BÁRBULA

FORMATO PARA VALIDAR INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTOS

A continuación se le presenta una serie de categorías para validar los ítems que conforman este instrumento, en cuanto a cinco (5) aspectos específicos y otros aspectos generales. Para ello, se presentan dos (2) alternativas (Sí-No) para que usted seleccione la que considere correcta.

Instrumento: _____
 Experto: Rosace Bello

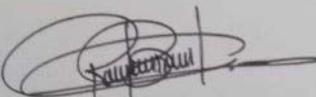
ÍTEM	ASPECTOS ESPECÍFICOS									
	Claridad en la redacción		Coherencia interna		Inducción a la respuesta		Mide lo que pretende		Lenguaje adecuado con el nivel que se trabaja	
	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No
1		X		X		X		X		X
2	/		/		/		/		/	
3	/		/		/		/		/	
4	/		/		/		/		/	
5	/		/		/		/		/	
6	/		/		/		/		/	
7	/		/		/		/		/	
8	/		/		/		/		/	
9	/		/		/		/		/	
10	/		/		/		/		/	
11	/		/		/		/		/	
12	/		/		/		/		/	

13	/	/	/	/	/	/
14	/	/	/	/	/	/

ASPECTOS GENERALES	SI	NO	OBSERVACIONES
El instrumento contiene instrucciones para las respuestas	/		
Los ítems permiten el logro del objetivo relacionado con el diagnóstico	/		
Los ítems están presentes en forma lógica-secuencial	/		
El número de ítems es suficiente para recoger la información. En caso de ser negativa su respuesta, sugiera los ítems que hagan falta	/		

OBSERVACIONES: • Ordenar ítems de manera secuencial
 • Cambiar objetivos para que coincidan con los aspectos a evaluar
 • Agregar ítems de Procedimientos.

VALIDEZ	
APLICABLE	NO APLICABLE
APLICABLE ATENDIENDO A LAS OBSERVACIONES	

Validado por: 

Cédula de Identidad: 20450212

Fecha: 28/07/2022

e-mail: bellarebesa@hotmail.com



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
 FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
 DEPARTAMENTO DE FORMACIÓN INTEGRAL DEL
 HOMBRE
 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN
 CAMPUS BÁRBULA

FORMATO PARA VALIDAR INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTOS

A continuación se le presenta una serie de categorías para validar los ítems que conforman este instrumento, en cuanto a cinco (5) aspectos específicos y otros aspectos generales. Para ello, se presentan dos (2) alternativas (Sí-No) para que usted seleccione la que considere correcta.

Instrumento: _____

Experto: Diana Dorta

ÍTEM	ASPECTOS ESPECÍFICOS									
	Claridad en la redacción		Coherencia interna		Inducción a la respuesta		Mide lo que pretende		Lenguaje adecuado con el nivel que se trabaja	
	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No
1	✓		✓		✓		✓		✓	
2	✓	✓		✓		✓		✓		✓
3	✓		✓		✓		✓		✓	
4	✓		✓		✓		✓		✓	
5	✓		✓		✓		✓		✓	
6	✓		✓		✓		✓		✓	
7	✓		✓		✓		✓		✓	
8	✓		✓		✓		✓		✓	
9	✓		✓		✓		✓		✓	
10	✓		✓		✓		✓		✓	
11	✓		✓		✓		✓		✓	
12	✓			✓		✓	✓		✓	

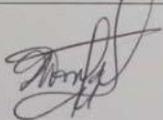
13	✓		✓	✓		✓		✓	
14	✓		✓	✓		✓		✓	

ASPECTOS GENERALES	SI	NO	OBSERVACIONES
El instrumento contiene instrucciones para las respuestas	✓		
Los ítems permiten el logro del objetivo relacionado con el diagnóstico	✓		
Los ítems están presentes en forma lógica-secuencial	✓		
El número de ítems es suficiente para recoger la información. En caso de ser negativa su respuesta, sugiera los ítems que hagan falta	✓		

OBSERVACIONES: Me parece pertinente realizar algunos cambios en los objetivos en los que se expone que se quiere describir el protocolo clínico

VALIDEZ	
APLICABLE	✓
NO APLICABLE	
APLICABLE ATENDIENDO A LAS OBSERVACIONES	

Validado por:



Cédula de Identidad: 12606219

Fecha: 09/08/22

e-mail: deanadorta1@gmail.com

Anexo N°7

**Control de Tutorías Tutor de
Contenido**



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
Facultad de Odontología
Dpto. Formación Integral del Hombre
Proyecto de Investigación

CONTROL DE ASESORÍA DEL TUTOR DE CONTENIDO

NOMBRE Y APELLIDO DEL ESTUDIANTE: Lozmary Gutiérrez
NOMBRE Y APELLIDO DEL ESTUDIANTE: Rosbelly González
NOMBRE Y APELLIDO DEL TUTOR: Juan Carlos Giusti

N°	FECHA	FIRMA DEL TUTOR	OBSERVACIONES
1	27/4/22		Análisis y Discusión del Título
2	2/5/22		Desarrollo de los objetivos
3	11/5/22		Antecedentes relacionados con el tema.
4	7/6/22		Evaluación y modificaciones en los objetivos.
5	10/6/22		Estructuras, análisis y determinación de los genes involucrados y conceptos.
6	9/9/22		Revisión de las guías de Observación y modificaciones varias.
7			
8			

Anexo N°8

Control de Tutorías Tutor Metodológico

UNIVERSIDAD DE CARABOBO
 FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
 DPTO. DE FORMACIÓN INTEGRAL DEL HOMBRE
 INVESTIGACIÓN EN ODONTOLOGÍA
CONTROL DE TUTORÍAS METODOLÓGICAS
 PROF: Nubea Bnto

TÍTULO: Evolución de la terapéutica endodóntica en la regeneración pulpar de dientes necróticos con ápices inmadura en pacientes odontopediátricos del área de pregrado y postgrado de la facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo, 2018-2022. Estudio de Caso

AUTOR(ES): Luzmary Gutiérrez C.I.: 23 801 611
Rosbelly Gonzalez C.I.: 23 414 470

N°	FECHA	ESPECIFICACIONES DE LA TUTORÍA	FIRMA DEL TUTOR	FIRMA DE AUTORES
1	29/4/22	Envío de trabajo	[Firma]	Rosbelly Gonzalez Luzmary Gutiérrez
2	27/5/22	pe Reino Impreso	[Firma]	Rosbelly Gonzalez Luzmary Gutiérrez
3	29/4/22	Comunicación	[Firma]	Luzmary Gutiérrez Rosbelly Gonzalez
4	6/5/22	Revisión	[Firma]	Rosbelly Gonzalez Luzmary Gutiérrez
5	12/5/22	Revisión trabajo Referencia	[Firma]	Luzmary Gutiérrez Rosbelly Gonzalez
6	10/6/22	Asesoría con 3 referencias	[Firma]	Luzmary Gutiérrez Rosbelly Gonzalez
7		pe Reino todo!	[Firma]	
8	9/6/22		[Firma]	Rosbelly Gonzalez Luzmary Gutiérrez
9				
10				
11				
12				
13				
14				

Anexo N°9

Protocolo Sugerido al area de Postgrado

PROTOCOLO PARA LA TERAPÉUTICA ENDODÓNTICA DE REGENERACIÓN PULPA. SUGERIDO PARA SU EVALUACIÓN

Propuesto por Giusti Juan Carlos; Gutiérrez Simanca Luzmary; González Arismendi Rosbely

Luego de revisar la evolución terapéutica de los protocolos clínicos aplicados en los tratamientos regenerativos endodóntico, específicamente la terapéutica Regeneración pulpar en dientes permanentes inmaduros con necrosis y lesión apical, se propone el siguiente protocolo para ser considerado y evaluado.

Aspectos generales:

Es menester aclarar que para dar inicio este tratamiento el paciente debe estar en unas condiciones clínicas bucales optimas, refiriéndose esto a presentar un estado de salud bucal equilibrado, ausente de lesiones de caries activas ni unidades dentarias cavitadas, encías firmes sin sangrado ni presencia de irritantes locales y el diente a recibir el tratamiento con coronas integras o con menos de una superficie alterada.

Es necesario evaluar que la inserción epitelial no presente migración que exponga cuellos de los dientes, sin movilidad dentaria y libre de trauma oclusal.

PRIMERA CONSULTA

Saneamiento general básico → Tratamiento de la enfermedad caries dental : Cepillado dental profesional con gel de fluor especialmente en sitios de retención de alimentos y en las cavidades expuestas, Eliminación de irritantes locales, evaluación del flujo salival control de ingesta de carbohidratos (cuantificable) necesario para lograr la deseada Adecuación del medio bucal.

Condición anatomoclínica → Observar la inserción epitelial ya que puede ser vía para la entrada de bacterias por la dentina expuesta, restaurar con resinas o ionómero de vidrio restaurador, controlar la causa,

Estadio de Nolla → Menor de 7 catalogar con pronóstico reservado o malo. Mayor de 7 o 8 Se debe cuidar la irrigación porque si se hace mucha presión se puede causar necrosis.

Coronas con más de una cavidad restaurar; si las cavidades están por debajo del borde marginal considerar usar biocerámicos restauradores o catalogar con pronóstico reservado. De existir *trauma oclusal* aliviarlo.

Acceder a cámara con mínima intervención y proceder a neutralizar contenidos sépticos usando hipoclorito de sodio como solución irrigadora, activándola con instrumentos de calibre medio a bajo. Usar Hipoclorito de sodio 5%. Secar conductos con el empleo del eyector endodóntico flameando la punta en cada uso. Colocar medicación de hidróxido de calcio patentados y sellar acceso con ionómero de vidrio

SEGUNDA CONSULTA

1. Aislamiento Absoluto
2. Remoción del material restaurador anterior logrando el Acceso endodóntico mínimamente invasivo preservando la mayor parte de tejido hasta la total remoción del techo de cámara y confirmar el desgaste compensatorio del cingulo en caso de dientes anteriores.

Primera Irrigación

3. Lavado con 5cc de hipoclorito 5%, aspirado concomitante. Dejar un poco de líquido en la cámara en reposo por 1 o 2 minutos, mientras se lava y limpia el campo operatorio con gaza embebida del hipoclorito haciendo movimientos circulares dek diente hacia afuera hasta alcanzar todo el camo incluyendo el arco. Aspirar y volver a irrigar.

No introducir la aguja en el conducto

4. Desgaste compensatorio: Fresa sin corte en la punta (Endo Z)
En dientes anteriores reducir el cingulo.

5. Segunda Irrigación

6. Lavado de 5cc de hipoclorito al 5% para limpiar los restos dentinario y orgánicos generados en el desgaste compensatorio y generar una *neutralización de contenido séptico*.

-Determinar longitud aparente sin localizador apical.

7. Inundar con hipoclorito al 2% la cámara y con una lima de bajo calibre agitar en el tercio cervical y aspirar. Inundar y repetir agitación con el tercio medio y aspirar. Inundar y agitar la porción apical y aspirar.
8. Irrigar con 5cc de hipoclorito de 2% con la aguja hasta el tercio medio sin ejercer mucha presión, secar con conos de papel 80 previamente flameado.

Se sugiere la utilización de aguja y conos de papel previamente flameados.

9. Con un cono de papel dentro del conducto hacer un lavado para asegurar la irrigación de todo el conducto, agitar el cono de papel, se sugiere cambiar 3 veces el cono y repetir los pasos. Aspirar e irrigar y dejar reposar por 2 minutos y proceder a aspirar de nuevo.
10. Neutralizar el hipoclorito con 5cc de *Agua de cal.
11. Secado y se deja en el conducto el hidróxido de calcio (se recomienda el uso de presentación ya preparadas y no su uso en polvo) por una semana, sellado con ionomero.

No dejar torunda de algodón.

TERCERA CONSULTA:

El paciente debe asistir *asintomático*.

En caso de presentar síntomas observar: Techo, Cíngulo, Falla de obturación provisional, Problemas periodontales. Repetir pasos del 5 al 11.

1. En caso de asistir asintomático se realiza la apertura y la remoción de la medicación.
2. Lavado con 5cc de hipoclorito 2% o menos, secado con conos flameados y una nueva colocación de hidróxido de calcio.
3. Sellar por 7 días más nuevamente.

CUARTA CONSULTA

1. Remover medicación, lavar con 5cc de agua de cal, lavado con 1 cc de EDTA, secado con conos de papel estériles y flameados.
2. Realizar punción apical hasta 5mm después del ápice hasta producir sangrado, llenado de conducto hasta cervical de sangre, colocación de una esponja hemostática sobre el tercio cervical hasta que se humedezca de sangre
3. Colocación de Biodentine (preferiblemente Septodont)
4. Colocar Ionomero fotocurable que cubra el biocerámico y su restauración final con resina.
5. Radiografía final
6. Realización de controles cada 3 meses.

*Agua de Cal:

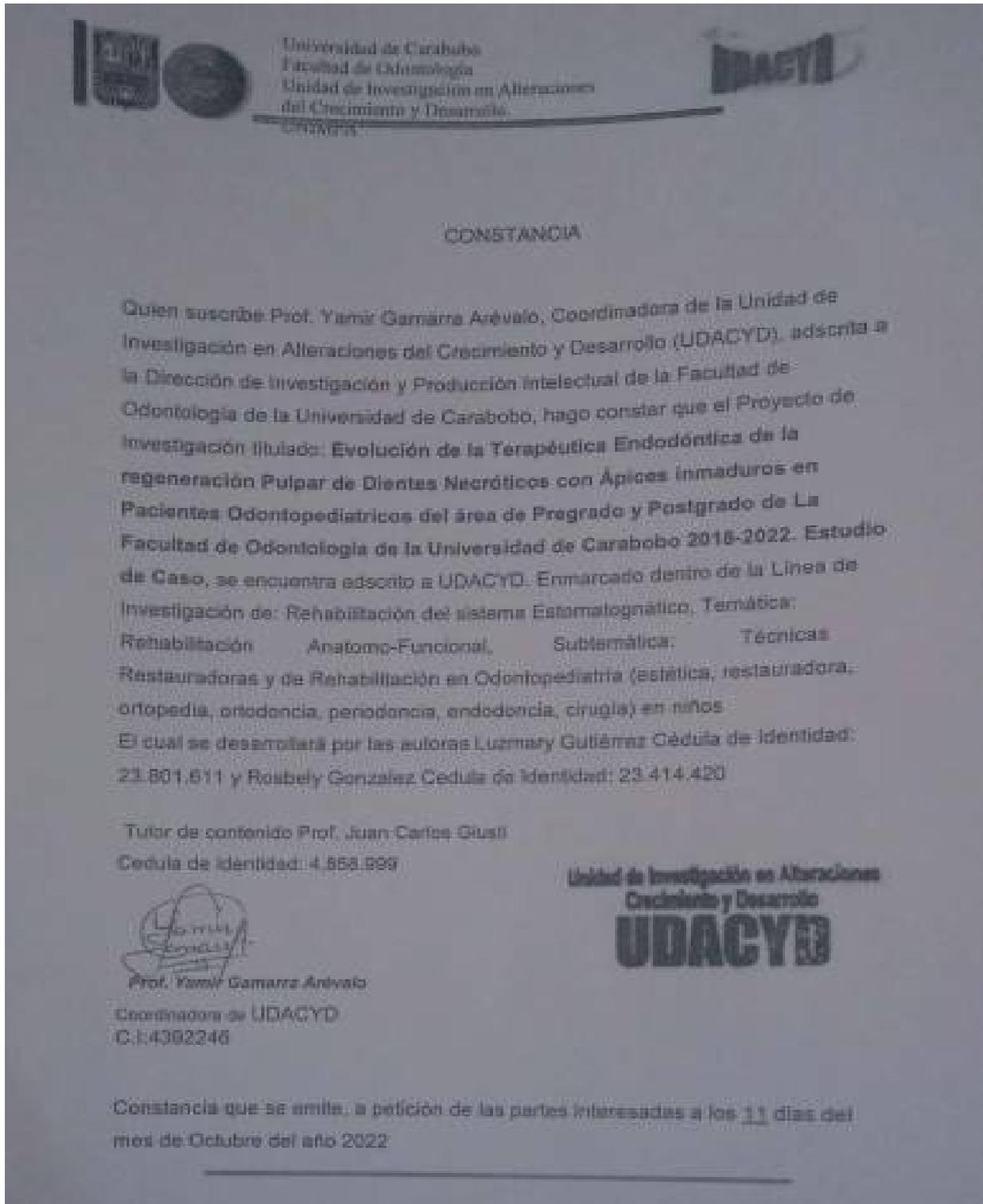
14 gramos de Hidróxido de calcio

1 litro de agua

Colocar en un envase de color ámbar y dejar reposar por unos días. Retirar sin agitar el líquido.

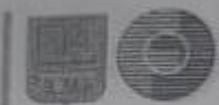
Anexo N°10

Carta de adscripcion de la unidad de investigacion



Anexo N°11

Certificado de Bioetica

**UNIVERSIDAD DE CARABOBO**
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
COMISIÓN OPERATIVA DE BIOÉTICA Y BIOSEGURIDAD

CERTIFICADO BIOÉTICO

FECHA: 11/11/2022 N° de control COBB: Tg-43-2022

TIPO DE TRABAJO: Asesoría () Informe de investigación () Trabajo de grado (X)

Responsables de la Investigación:

1. <u>Luzmary Gutiérrez Simanca</u>	C.I. Nro. <u>23.601.611</u>
2. <u>Rosbely González Arismendi</u>	C.I. Nro. <u>23.414.420</u>
3. <u>Juan Carlos Giusti</u>	C.I. Nro. <u>4.858.999</u>

Título:
Evolución de la terapéutica endodóntica en la regeneración pulpar de dientes necróticos con ápices inmaduro en pacientes odontopediátricos del área de pregrado y posgrado de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo, 2018-2022. Estudio de casos.

Las condiciones de aprobación, han sido previamente establecidas para la aplicación de esta investigación.

La aprobación incluye:

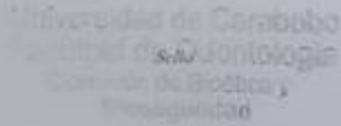
SE CERTIFICA QUE LA INFORMACIÓN CONTENIDA ES VERDADERA, COMO CONSTA EN LOS REGISTROS DE LA COMISIÓN OPERATIVA DE BIOÉTICA Y BIOSEGURIDAD DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA (COBB/FOUC).

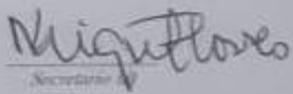
SE CERTIFICA QUE LA INVESTIGACIÓN ESTÁ EN TOTAL ACUERDO CON LAS PAUTAS, PROPUESTAS Y REGULACIONES NACIONALES E INTERNACIONALES ESTABLECIDAS A TAL EFECTO.

EL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA DE APROBACIÓN INICIAL, LA ETAPA DE SEGUIMIENTO, COMO EL RESGUARDO DE LOS CONSENTIMIENTOS INFORMADOS APLICADOS, SON RESPONSABILIDAD DEL INVESTIGADOR (ES).

CERTIFICADO BIOÉTICO EMITIDO POR LA COMISIÓN OPERATIVA DE BIOÉTICA Y BIOSEGURIDAD DE LA FOUC, REQUISITO PREVIO A LA PRESENTACIÓN PÚBLICA DE LA INVESTIGACIÓN.


Coordinadora (a)




Secretario (a)


Secretario

Pabellón 11, Campus Bárbara Nessiminas -Carabobo - Venezuela

Anexo N°12



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
Facultad de Odontología
Dpto. formación integral del hombre
Unidad curricular metodología de la investigación

CARTA DE ACEPTACIÓN DEL TUTOR DE CONTENIDO

Yo, Juan Carlos Giusti Titular de la Cédula de Identidad N° 4.858.999, de Profesión Odontólogo Magister en ciencias mención operatoria dental y endodoncia. Por la presente hago constar que acepto asesorar en calidad de Tutor el Trabajo Final de Investigación elaborado por las Ciudadanas

- 1.) Luzmary Del Carmen Gutiérrez Simanca C.I.: 23.801.611
- 2.) Rosbely Daniela González Arismendi C.I.: 23.414.420

Cuyo Título es: EVOLUCIÓN DE LA TERAPÉUTICA ENDODÓNTICA EN LA REGENERACIÓN PULPAR DE DIENTES NECRÓTICOS CON ÁPICES INMADURO CON NECROSIS ESTUDIO DE CASO EN PACIENTES ODONTOPEDIATRICOS DEL ÁREA DE PREGRADO Y POSTGRADO DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE CARABOBO, 2018-2022. ESTUDIO DE CASOS. Dicha tutoría comprende desde la elaboración del Proyecto de Investigación hasta la presentación y entrega del Trabajo Final.

En Bárbula, a los 10 días del mes de marzo de 2022

Firma:

A photograph of a handwritten signature in black ink on a light-colored surface. The signature is cursive and appears to read 'Juan Carlos Giusti'.

C.I.: 4.858.999