



UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ

**CLORHEXIDINA COMO ALTERNATIVA DURANTE EL PROTOCOLO DE
ADHESIÓN PARA EL ACONDICIONAMIENTO DENTARIO EN LA
REHABILITACIÓN DEL DIENTE ENDODÓNTICAMENTE TRATADO.**

Autores:

Br. Rojas, Andrea

Br. Sánchez, Jorge

Urb. Yuma II, calle No 3. Municipio San Diego
Teléfono: (0241) 8714240 (master) – Fax: (0241) 8712394



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA

UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

ESCUELA DE ODONTOLOGÍA



**CLORHEXIDINA COMO ALTERNATIVA DURANTE EL PROTOCOLO DE
ADHESIÓN PARA EL ACONDICIONAMIENTO DENTARIO EN LA
REHABILITACIÓN DEL DIENTE ENDODÓNTICAMENTE TRATADO.** Trabajo de
Grado presentado como requisito parcial para optar por el título de Odontólogo.

Autores:

Rojas, Andrea

27.278.178

Sánchez, Jorge

29.500.657

Tutor Académico:

Dra. Elimar Henríquez.

San Diego, febrero 2023



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



CONSTANCIA DE ACEPTACIÓN DEL TUTOR

Mediante la presente hago constar que he leído el Proyecto, elaborado por los ciudadanos **An-drea Rojas y Jorge Sánchez**, titulares de la cédula de identidad N° **V .27.278.178** y **V. 29.500.657**, respectivamente, para optar al grado académico de Odontólogo, cuyo título es **CLORHEXIDINA COMO ALTERNATIVA DURANTE EL PROTOCOLO DE ADHE-SIÓN PARA EL ACONDICIONAMIENTO DENTARIO EN LA REHABILITACIÓN DEL DIENTE ENDODÓNTICAMENTE TRATADO**, adscrito a la línea de investigación: **Odontología Clínica y Correctiva**, y declaro que acepto la tutoría del mencionado Proyecto y de Trabajo de Grado durante su etapa de desarrollo hasta su presentación y evaluación por el jurado evaluador que se designe; según las condiciones del Reglamento de Estudios de la Uni-versidad José Antonio Páez. En San Diego, a los 06 días del mes de julio del año dos mil veinti-dós.

(Firma autógrafa del tutor)
Dra. Elimar L. Henríquez S.
CI V- 23.431.246



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



CONSTANCIA DE APROBACIÓN PARA LA PRESENTACIÓN PÚBLICA DEL TRABAJO DE GRADO

Quien suscribe **Dra. Elimar Henríquez**, portador de la cédula de identidad N.º **V-23.431.246**, en mi carácter de tutor del trabajo de grado presentado por el(la)(los) ciudadanos(as) **Andrea Rojas y Jorge Sánchez**, portadores de la cédula de identidad N.º **V-27.278.178** y **V-29.500.657**, titulado **CLORHEXIDINA COMO ALTERNATIVA DURANTE EL PRTO-COLO DE ADHESIÓN PARA EL ACONDICIONAMIENTO DENTARIO EN LA REHABILITACIÓN DEL DIENTE ENDODÓNICAMENTE TRATADO**, presentado como requisito parcial para optar al título de Odontólogo, considero que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del jurado examinador que se designe.

En San Diego, a los 03 días del mes de febrero del año dos mil veintitrés.

(Firma autógrafa del tutor)
Dra. Elimar L. Henríquez S.
CI.: V-23.431.246



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



ACTA DE APROBACION DEL TRABAJO DE GRADO

El jurado designado por la Facultad de Ciencias de la Salud, para la evaluación del Trabajo de Grado titulado: **CLORHEXIDINA COMO ALTERNATIVA DURANTE EL PROTOCOLO DE ADHESIÓN PARA EL ACONDICIONAMIENTO DENTARIO EN LA REHABILITACIÓN DEL DIENTE ENDODÓNTICAMENTE TRATADO** realizado por los Br. **Andrea Rojas y Jorge Sánchez**, portadores de la Cédula de Identidad N.º V. **27.278.178** y V. **29.500.657** Cursante de la carrera ODONTOLOGIA, hace constar después de analizar su contenido y oída la exposición oral, considera que reúne los méritos suficientes para su aprobación. En San Diego, a los 22 días del mes de febrero del año dos mil veintitres.

Jurado.

Tutor Académico:

Nombre: *Elina Homigay*
C.I.: *23.931.286*



Jurado:

Nombre: *Rebeca Vergara*
C.I.: *27.224.347*

Jurado: *Francisco Pérez*

Nombre:

C.I. *24347042*

DEDICATORIA

Gracias a Dios primordialmente por permitirme estar aquí agradeciendo tener a las siguientes personas en mi vida. A mis padres por ser los principales promotores de mis sueños, gracias a ellos por cada día confiar y creer en mí, y en mis expectativas, gracias a mi madre por estar dispuesta a acompañarme cada larga y agotadora noche de estudio, agotadoras noches en las que su compañía era de suma importancia para mí, gracias a mi padre por desear y anhelar siempre lo mejor para mi vida, gracias por sus consejos y por cada una de sus palabras que me guiaron durante mi vida, les doy las gracias por llevarme todos los días de toda la carrera a la universidad, porque gracias a todos esos pequeños esfuerzos hoy día estamos recogiendo grandes recompensas juntos.

A mis hermanos por ser mis compañeros infalibles de vida y estar presentes en cada paso que doy, por hacer de mis días más felices.

A mis amigos en especial Andrea Rojas y Jesús Sepúlveda, que me acompañaron a lo larga de este camino el cual tuvo sus altas y bajas, pero siempre estuvimos uno para el otro en los días buenos y malos. A Sandy Ayoub, por habernos ayudado en la realización de esta tesis y estar presente con nosotros en nuestra evolución académica

A la Dra. Elimar Henríquez, por haberme enseñado y exigido durante mi preparación académica, porque ella sabía que yo podía dar más de lo que ya daba y fue la principal inspiración para la ejecución de esta tesis. Actualmente tutora de esta tesis.

Sánchez, Jorge vi

DEDICATORIA

Primeramente, quiero agradecer a Dios por nunca abandonarme, por ayudarme a nunca perder el camino y darme siempre fuerzas para lograr salir adelante.

A mis padres por todo su apoyo y amor incondicional, gracias a todo su sacrificio hoy estoy donde estoy, esto no lo habría logrado sin ustedes.

A mi familia y amigos por confiar siempre en mí e impulsarme a seguir y no rendirme nunca.

A mi amigo, colega y compañero de trabajo por estar siempre presente, brindándome apoyo constante en la realización del presente trabajo.

Rojas, Andrea

RECONOCIMIENTO

A DIOS, primeramente,

A nuestros PADRES y FAMILIARES,

A nuestros AMIGOS y todas las personas que nos acompañaron en este proceso,

A la Universidad José Antonio Páez y profesores,

A nuestra TUTORA ACADEMICA por todo el apoyo.

Gracias a todos ellos que de una forma u otra nos ayudaron a llegar hasta acá

Rojas, Andrea

Sánchez, Jorge

ÍNDICE GENERAL

CONTENIDO	pp.
Páginas Preliminares	
Resumen Informativo	Vii
Informative Summary	viii
Introducción	1
CAPÍTULO I EL PROBLEMA	
Planteamiento del problema	2
Formulación del problema	5
Objetivos	6
Objetivo general	6
Objetivos específicos	6
Justificación	7
Alcance y limitaciones	8
CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO	
Antecedentes de la investigación	9
Bases teóricas	12
Bases legales	22
Definición de términos	24
CAPÍTULO III MARCO METODOLÓGICO	
Nivel de profundidad de la investigación	26
Diseño y tipo de investigación	27
Procedimiento metodológico	27
Técnica de análisis de recolección de información	29
CAPÍTULO IV ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	
Análisis y presentación de resultado	31
CAPÍTULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	
Conclusiones	41
Recomendaciones	42
REFERENCIAS	43
ANEXO	50

LISTA DE CUADROS O TABLAS

CONTENIDO

CUADROS	pp.
1. Uso de la clorhexidina en la odontología restauradora para aumentar Longevidad de las uniones resina-dentina	34
2. Comparar los resultados obtenidos entre la resistencia adhesiva En resinas al utilizar clorhexidina al 2% y al utilizar una tecnica Adhesiva convencional	37
3. Efectividad de la clorhexidina en la reducción de la degradación del Componente colágeno de la capa hibrida	40

LISTA DE GRÁFICOS Y FIGURAS

CONTENIDO

FIGURA	pp.
1. Se evidencia gráficamente la interfase entre dentina y adhesivo convencional	21
2. Se evidencia gráficamente la interfase entre dentina, clorhexidina y su posterior aplicación adhesivo de convencional	21
3. Se muestran gráficamente el proceso de adhesión y el comportamiento de cada una de las estructuras influyentes en ella, la íntima relación que cumple la dentina recién desmineralizada y los monómeros resinosos	22



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



**CLORHEXIDINA COMO ALTERNATIVA DURANTE EL PROTOCOLO DE
ADHESIÓN PARA EL ACONDICIONAMIENTO DENTARIO EN LA
REHABILITACIÓN DEL DIENTE ENDODÓNTICAMENTE TRATADO.**

Autora: Andrea Rojas

Autor: Jorge Sánchez

Tutora: Elimar Henríquez

Línea de investigación: Odontología Clínica y Correctiva

Fecha: Febrero, 2023

RESUMEN INFORMATIVO

La clorhexidina es un compuesto químico sintético que se ha utilizado ampliamente como una sustancia auxiliar alternativa en la endodoncia debido a propiedades como amplio espectro antimicrobiano, sustantividad, baja citotoxicidad y en especial un potente inhibidor enzimático de las metaloproteinasas y catepsinas de cisteína. El objetivo de este estudio fue analizar el uso de la clorhexidina durante el protocolo de adhesión para el acondicionamiento dentario en la rehabilitación del diente endodónticamente tratado. La metodología empleada en la investigación fue realizada bajo un diseño de revisión bibliográfica, con un nivel descriptivo, de acuerdo con la evidencia científica disponible. Para la búsqueda de información se llevó a cabo una serie de criterios de inclusión y exclusión con la cual se obtuvo un total de 42 artículos y se seleccionaron 15 artículos que cumplieron los criterios de inclusión, se optó por el motor de búsqueda Google académico, PubMed, Medline, Scielo, Dialnet, donde arrojó como resultado que el uso de la clorhexidina dentro de los protocolos de adhesión dentaria ha sido beneficioso para los profesionales que la agregan a sus tratamientos, ya que, el uso de la misma tiene como propiedad la inhibición de las metaloproteinasas, las cuales son el principal factor de degradación de las fibras colágenas de la capa híbrida, de tal manera que al inhibir esta enzima se logra una mayor resistencia a la fuerza de cizallamiento y por tanto un aumento en la longevidad de la estructura restaurada, más sin embargo en el presente estudio se recopilaron suficientes bibliografías científicas que afirman que los resultados de la clorhexidina sobre la dentina no se ven a primeras instancias, si no que se evidencian entre 3 y 6 meses de haberla agregado al protocolo de adhesión.

Descriptor: clorhexidina, metaloproteinasas, catepsinas de cisteína, endodoncia, antimicrobiano.



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



CHLORHEXIDINE AS AN ALTERNATIVE DURING THE ADHESION PROTOCOL FOR DENTAL CONDITIONING IN THE REHABILITATION OF ENDODONTICALLY TREATED TOOTH

Author: Andrea Rojas

Author: Jorge Sánchez

Tutor: Elimar Henriquez

Research line: Clinical and Corrective Dentistry

Date: February, 2023

INFORMATIVE SUMMARY

Chlorhexidine is a synthetic chemical compound that has been widely used as an alternative auxiliary substance in endodontics due to properties such as broad antimicrobial spectrum, substantivity, low cytotoxicity, and especially a potent enzyme inhibitor of cysteine metalloproteinases and cathepsins. The objective of this study was to analyze the use of chlorhexidine during the adhesion protocol for dental conditioning in the rehabilitation of endodontically treated teeth. The methodology used in the research was carried out under a bibliographic review design, with a descriptive level, according to the available scientific evidence. For the search for information, a series of inclusion and exclusion criteria was carried out with which a total of 42 articles were obtained and 15 articles that met the inclusion criteria were selected, the search engine Google academic, PubMed was chosen, Medline, Scielo, Dialnet, where it showed as results that the use of chlorhexidine within dental adhesion protocols has been beneficial for professionals who add it to their treatments, since its use has the property of inhibiting metalloproteinases, the glues are the main degradation factor of the collagenous fibers of the hybrid layer, in such a way that by inhibiting this enzyme a greater resistance to the shear force is achieved and therefore an increase in the longevity of the restored structure, more without clutch in the In this study, sufficient scientific bibliographies were collected that affirm that the results of chlorhexidine on dentin are not seen at first glance, but are evident between 3 and 6 months after having added it to the adhesion protocol.

Descriptors: chlorhexidine, metalloproteinases, cysteine cathepsins, endodontics, antimicrobial.

INTRODUCCIÓN

La odontología ha experimentado grandes cambios en los últimos años, la revolución en sí de la carrera se debe al avance en lo que respecta al desarrollo de materiales más biocompatibles con los sustratos donde actúan, así como a la constitución del proceso de adhesión, que permiten realizar de manera conjunta tratamientos más conservadores, predecibles, seguros y eficaces. Por lo tanto, en el presente estudio se expresa que la acción de clorhexidina es de utilidad frecuente, teniendo en cuenta una acción inhibidora sobre las metaloproteinasas, las cuales son el factor principal de la degradación de la capa híbrida, liberadas posterior al grabado ácido selectivo en los protocolos de adhesión dentaria. La investigación tiene por objetivo evaluar el uso de la clorhexidina durante el protocolo de adhesión para el acondicionamiento dentario durante los últimos cinco años a través de una revisión literaria, para la cual el estudio se desarrolló en los siguientes capítulos:

Capítulo I, se desarrolla el planteamiento y formulación del problema, los objetivos, justificación, limitaciones y alcance de la investigación.

Capítulo II, se aborda el marco teórico, donde se desarrollan los antecedentes y las bases tanto teóricas como legales que respaldan al estudio.

Capítulo III, el marco metodológico donde se indica el tipo, nivel y diseño de investigación, las fuentes de información y los métodos de búsqueda de información, criterios de elegibilidad, el instrumento de recolección, técnicas de análisis y el procedimiento metodológico.

Capítulo IV, se presentan los resultados, para lo cual se procede al análisis de la información obtenida, para el alcance de los objetivos planteados.

Y, por último, Capítulo V, donde se presenta las conclusiones y recomendaciones del estudio.

CAPITULO I

EL PROBLEMA

1.1. Planteamiento del problema.

La clorhexidina es un compuesto químico sintético descubierto durante una investigación sobre las propiedades biológicas de algunas polibiguanidas y seleccionada entre todas como la que presentaba mayor actividad antibacteriana. (1), se ha utilizado ampliamente como una sustancia auxiliar alternativa en la endodoncia debido a propiedades como amplio espectro antimicrobiano, sustentividad, baja citotoxicidad y en especial un potente inhibidor enzimático de las metaloproteinasas y catepsinas de cisteína. Se establece que el mecanismo inhibidor de la clorhexidina ocurre a través de la quelación de cationes, específicamente, el secuestro de iones de calcio y zinc, dificultando la activación de los dominios catalíticos dentro de las metaloproteinasas. Es utilizado para el acondicionamiento dentinario debido a que no afecta la matriz colágena dentinaria, disminuye la pérdida de la fuerza de adhesión, aumentando la longevidad de la capa híbrida y por ende el de la restauración definitiva con o sin poste de fibra de vidrio. Desde entonces, debido al amplio espectro antibacteriano que posee, la clorhexidina ha sido utilizada en el área de las ciencias médicas como agente antiséptico en diversas situaciones clínicas (2).

La clorhexidina es un antiséptico utilizado en distintas áreas de la Odontología, como en Operatoria, Periodoncia, Endodoncia y Cirugía. Está presente en distintas concentraciones. En bajas concentraciones 0.12% tiene poder bacteriostático y en altas concentraciones 2% es bactericida. En odontología restauradora, se utiliza a concentraciones 2% durante el protocolo adhesivo para lograr inhibir las metaloproteinasas a largo plazo. (1).

Las metaloproteinasas de la matriz son una familia de proteasas zinc-dependientes encargadas de la remodelación de los componentes proteicos de la matriz extracelular de todos los tejidos, su actividad catalítica es controlada por inhibidores tisulares de MMPs de la matriz. En condiciones patológicas se pierde el equilibrio existente entre MMPs con respecto a la de estos inhibidores endógenos, este desequilibrio es evidente en enfermedades orales como la caries dental, gingivitis, periodontitis, entre otras (3).

En la Odontología Restauradora, la clorhexidina fue inicialmente introducida como desinfectante de las cavidades antes de la aplicación de los materiales restauradores con el objetivo de eliminar las bacterias que podían irritar la pulpa produciendo sensibilidad postoperatoria y caries secundaria. Mientras algunos trabajos demostraban incompatibilidad entre la aplicación de clorhexidina a la estructura dentaria y la adhesión de materiales resinosos, otros estudios probaron y confirmaron que la clorhexidina no afectaba la resistencia de unión inmediata. Esta discrepancia de resultados puede ser explicada por las limitaciones de los ensayos comúnmente aplicados en aquella época para evaluar la eficacia de la adhesión. . (1).

La evidencia actual establece que utilizar clorhexidina al 2% posterior al grabado ácido en la dentina inhibe la acción de las metaloproteinasas, ya que compite por los iones que activan estas enzimas, por lo que se ha propuesto, utilizarla dentro del protocolo adhesivo de las resinas compuestas (4).

La adhesión de las resinas compuestas al sustrato dentinario ha sido un reto para la Odontología Restauradora desde sus inicios, debido a que la composición y estructura de este tejido dentario, hace más engorroso este procedimiento. Al exponer la matriz colágena de la dentina mediante el grabado ácido, se liberan y activan las metaloproteinasas presentes en el tejido colágeno, las cuales a largo plazo podrían generar la degradación de la capa híbrida y al mismo tiempo disminuir la vida útil de la restauración (4). Por lo tanto, es un recurso clínico válido para prolongar la degradación de las fibras colágenas de la capa híbrida, pues aumenta la posibilidad de que una restauración tenga mejor fijación sobre la dentina, la cual es la base para medir la unión restauración-dentina (5).

La capa híbrida es el resultado de la íntima relación que se forma entre los monómeros resinosos y los sustratos de dentina pretratada. La dentina desmineralizada y las fibras de colágeno forman dicha capa, la cual podrían evitar la presencia de hipersensibilidad y caries recurrente en la odontología restauradora si se logra sellar el intervalo que hay entre la dentina y el material restaurador (5).

Cherian y Col. 2009, citados por Utria Hoyos y Col. 2018, lograron evidenciar que en el proceso de la adhesión se forma la capa híbrida. Esta zona está conformada por fibras colágenas expuestas infiltradas por los monómeros del material restaurador. Como se mencionó anteriormente, las metaloproteinasas degradan la capa híbrida, restándole vida útil a la restauración al debilitar los enlaces entre esta y el tejido remanente dentario. Existe evidencia de que la clorhexidina actúa inhibiendo la acción de las enzimas, lo cual mejora el sistema adhesivo y aumenta el tiempo que la restauración puede permanecer en la pieza dental sin sufrir alteraciones (6).

Mohammed. (2010), citado por Utria y Col. (2018), sostienen que el digluconato de clorhexidina es un inhibidor de las MMPs, para lo cual debe ser aplicado previo a la restauración. Este protocolo busca prevenir la pérdida de la integridad de la capa híbrida (6).

1.1.2. Formulación del problema.

Esta línea de investigación pretende realizar un estudio documental que recopile datos y estudios científicos actualizados a la temporalidad actual, es decir, dentro de los últimos 5 años (2018 - 2022), que facilite una fuente de información confiable respecto al uso de la clorhexidina como alternativa en el protocolo de adhesión para el acondicionamiento de la estructura dentaria del diente endodónticamente tratado, por lo tanto se propone dar respuesta a la siguiente interrogante:

¿Cuál es la ventaja del uso de la clorhexidina respecto a otros materiales restauradores de generaciones avanzadas como alternativa durante el protocolo de adhesión para el acondicionamiento en la rehabilitación del diente endodónticamente tratado? Entendiéndose como efecto la ventaja que esta proporciona para la longevidad y resistencia de la restauración final.

1.2. Objetivos.

1.2.1. Objetivo General.

Evaluar el uso de la clorhexidina durante el protocolo de adhesión para el acondicionamiento dentario en la rehabilitación del diente endodónticamente tratado.

1.2.2. Objetivos Específico.

- Analizar el uso de la clorhexidina en la odontología restauradora para aumentar la longevidad de las uniones resina-dentina.
- Evaluar comparativamente los resultados entre la resistencia adhesivas en resinas al utilizar clorhexidina al y al utilizar una técnica adhesiva convencional.
- Determinar la efectividad de la clorhexidina en la reducción de la degradación del componente colágeno de la capa híbrida.

1.3. Justificación.

El uso de la clorhexidina en la odontología restauradora se ha justificado, ya que, ésta tiene la capacidad de inhibir dichas enzimas que degradan la capa híbrida, resultado de la unión resina-dentina.

Estas enzimas presentes en la dentina que queda expuesta, al no ser incluida en la capa híbrida, serán responsables de la degradación, tanto del colágeno como de la capa híbrida, por lo tanto, al utilizar clorhexidina al 2% en la preparación cavitaria por un minuto, posterior al acondicionamiento de tejidos con ácido ortofosfórico, se inhiben las MMPs expuestas, generando así que la capa híbrida sea más estable en el tiempo y que la vida media de la restauración de resina compuesta sea mayor. Es por esto que el propósito de esta investigación es determinar el efecto de la clorhexidina al 2% en la resistencia adhesiva de restauraciones de resina compuesta a la dentina en dientes endodónticamente tratados, al utilizarla en el protocolo adhesivo, tomando en cuenta la pérdida de sustancia calcificada y la extensión de la cavidad ya sea por fractura, caries muy profundas o la misma preparación del diente.

Este estudio es importante porque tiene un valor teórico, que permitirá y aportará a la comunidad científica, conocimientos para determinar y unificar criterios clínicos que incorporen la clorhexidina a los protocolos de sistemas adhesivos, de este modo optimizar la resistencia adhesiva dentinaria en dientes endodónticamente tratados utilizando un sistema adhesivo universal que servirá para llenar vacío de información que existe sobre el tema y como precedente para futuras investigaciones. Además, la investigación tiene importancia clínica porque si la aplicación

de Clorhexidina al 2% no afecta la resistencia adhesiva dentinaria en dientes endodónticamente tratados nos ayudará promover el uso de esta sustancia en estudiantes de la Escuela de Odontología de la Universidad José Antonio Páez que cursen las clínicas integrales logrando un tratamiento óptimo donde nuestros pacientes sean los beneficiados con restauraciones adhesivas exitosas con mayor longevidad y evitando la microfiltración en el tratamiento restaurador.

Por tanto, este trabajo tiene un impacto directo en este grupo poblacional, ya que, busca promover el empleo de la clorhexidina en los tratamientos restauradores que realicen en sus pacientes y que, puedan valorar los resultados.

1.4. Alcances y limitaciones.

Destacar que los datos recolectados para la elaboración y conformación de esta investigación serán recopilados de otras líneas de investigación ya existentes, de tal forma, se considera un estudio con enfoque documental, en donde la disponibilidad de recursos se limita a las publicaciones registradas en portales de bases de datos o estudios científicos que guarden relación con las variables de esta investigación, sin tomar en cuenta para la elección de los mismos el lugar de su realización, pero si la entrada del texto en idioma español o inglés, publicados en un lapso de tiempo de 5 años a la actualidad (2018 - 2022).

Los artículos incorporados a esta línea de investigación deben dar respuesta a la interrogante del estudio, es decir, que presenten evidencia clínica con seguimiento a través del tiempo sobre la aplicación de clorhexidina dentro del protocolo de adhesión de la estructura dentaria en dientes

endodónticamente tratados y la evolución del caso, identificándose o no la disminución en la degradación de la capa híbrida específicamente de la matriz colágena mediante la microscopía electrónica de transmisión (MET), solo así será posible para los investigadores evaluar la efectividad final del protocolo.

CAPITULO II

MARCO TEORICO

2.1 Antecedentes de la Investigación.

Los antecedentes de un estudio contribuyen a demostrar los distintos hallazgos que se han tenido en estudios previos, tomando en cuenta a las variables de estudio. La revisión y consideración de esta parte de la investigación ayuda a analizar hasta donde ha llegado el tema investigado y que vacíos han quedado en la problemática.

Inicialmente se expone en la revisión bibliográfica de Luis Alonso Calatrava Oramas (2020), publicado en Acta Odontológica Venezolana Volumen 58. No. 1 Año 2020, Caracas – Venezuela, el cual, se titula “Materiales restauradores bioactivos. Pertinencia y desafíos”, menciona dentro del efecto antimicrobiano a la clorhexidina (CHX), la cual, se ha investigado como agente antimicrobiano en resinas compuestas, con nanopartículas de CaP o CaF₂ en los nanocompuestos, para determinar las propiedades mecánicas y antibacterianas; estos nuevos nanocompuestos redujeron la producción de ácido de la biopelícula y la actividad metabólica en 10-20 veces, en comparación con un compuesto comercial. Sin embargo, generalmente tienen malas propiedades físicas y mecánicas, por eso un estudio encapsuló y liberó la CHX de la resina compuesta dental utilizando nanopartículas de sílice mesoporosa (MSN) con mejoras significativas en propiedades mecánicas, y rugosidad superficial más baja, con una mayor liberación controlada de CHX. Por tanto, destaco que el uso de la clorhexidina es de suma importancia a pesar del avance de las resinas. (7).

Seguidamente podemos observar en la investigación de Fernández y Rodríguez. (2020), realizado

En la Universidad de Carabobo, el cual se titula “Clorhexidina como alternativa para el acondicionamiento dentario en la rehabilitación del diente endodónticamente tratado”, para optar al título de odontólogo, cuyo objetivo fue describir la importancia y beneficios del uso de la CHX (clorhexidina) para el acondicionamiento dentario en la rehabilitación de dientes endodónticamente tratados. (2). Con los resultados de esta investigación podemos concluir que los innumerables estudios y el descubrimiento de nuevos materiales y técnicas adhesivas más versátiles han hecho que los procedimientos adhesivos a la dentina radicular tengan importantes cambios en las últimas décadas, incluso hoy en día la interfaz adhesiva o capa híbrida sigue siendo el desafío más complejo de la restauración adhesiva dental (2).

En el estudio de Herrera. (2019), realizado en la universidad de Guayaquil, el cual se titula “Conocimiento sobre el uso de la clorhexidina en restauraciones directas”, para optar al título de odontólogo, cuyo objetivo fue establecer el dominio sobre el uso de la clorhexidina en restauraciones directas, se concluye que la mayoría de los estudiantes del décimo semestre del periodo 2018-2019 CII de la Facultad Piloto de Odontología de la Universidad de Guayaquil tienen un dominio adecuado acerca del uso de clorhexidina en restauraciones directas (6).

También en el estudio de Valencia. (2018), realizado en la Universidad Peruana Cayetano Hereida, el cual se titula “Efecto de la clorhexidina al 2% sobre la resistencia adhesiva dentinaria a la microtracción en dientes primarios utilizando dos sistemas adhesivos”, para optar por el grado de maestro en estomatología con mención en odontopediatría, cuyo objetivo fue evaluar in vitro el efecto de la clorhexidina al 2% sobre la resistencia adhesiva dentinaria a la microtracción en dientes primarios utilizando dos sistemas adhesivos: Adper Single Bond y Single Bond Universal – Técnica auto condicionante. (8).

Los hallazgos del estudio sugieren que el tratamiento con clorhexidina no influyo en la resistencia adhesiva dentinaria a la microtracción en dientes primarios.

Finalizando con el estudio de Figueredo, Kalil, Mota, Cardoso, Zambrano. (2017) realizado en la Universidad del Zulia, el cual se titula “Barniz de fluoruro y clorhexidina en el control de la caries dental: Presentación de un protocolo”, para optar al título de Odontólogo, cuyo objetivo fue presentar un protocolo profiláctico combinado para el uso del barniz de flúor y clorhexidina en el control de las caries dental, diseñado sobre la base de las condiciones de riesgo a la enfermedad y el estado de salud bucal de los individuos, de fácil aplicación en la práctica clínica. (9).

Los hallazgos de este estudio sugieren que la combinación de clorhexidina y fluoruros tópicos, pueden tener un efecto cariostático aumentado, comparado con el efecto que pueda lograrse con el tratamiento separado e independiente de cada uno de estos agentes. No obstante, es necesario realizar ensayos clínicos que comprueben la efectividad de este protocolo.

2.2. Bases Teóricas.

2.2.1. Clorhexidina.

La clorhexidina, parte del grupo químico polibiguanidina, es una molécula catiónica que se descubrió accidentalmente en Gran Bretaña en la década de 1950 cuando buscaban un medicamento para ayudar a combatir la malaria. Se han realizado varios estudios in vitro y los resultados muestran una alta eficacia contra las bacterias, y evaluaciones posteriores revelaron un bajo índice de toxicidad en mamíferos. Además, tiene una buena afinidad con los tejidos

Epiteliales como piel, membranas, mucosas, etc. Debido a todas estas propiedades, la clorhexidina se recomienda como antiséptico y se utiliza en diversos tratamientos, incluido el tratamiento dental. (6).

La clorhexidina es ampliamente activa contra bacterias Gram positivas, Gram negativas, anaerobias facultativas y aerobias, y, en menor medida, contra hongos y levaduras. Tiene escasa actividad contra *Mycobacterium tuberculosis* y no es esporicida. Una de sus características más sobresalientes es su actividad in vitro contra virus encapsulados, tales como el herpes simple, el VIH, el citomegalovirus, el de la influenza y el virus sincitial respiratorio, aunque presenta menor actividad contra virus no encapsulados. (10).

En la odontología es el antiséptico de elección para el control de la placa por ser un agente de amplio espectro con pocos efectos secundarios, como también es muy usado en restauraciones con el fin de eliminar la formación de bacterias provocando caries secundaria, para la irrigación y desinfección de los conductos radiculares. (6).

Todas estas propiedades llevaron al posterior desarrollo y aplicación de clorhexidina como un recomendado antiséptico para piel y mucosas, en heridas leves y para uso odontológico. (11).

2.2.1.1. Mecanismo de acción.

La clorhexidina es un conservante de amplio espectro contra varios tipos Bacterias: Gram-positivas, Gram-negativas, anaerobias, aerobias y, en menor medida, resistentes a hongos y levadura. Tiene dos acciones: puede actuar como agente bacteriostático o bactericida. El primero ocurre a bajas concentraciones, se adhiere a la membrana células bacterianas, y aumentar la

filtración de elementos como el potasio al medio extracelular. La segunda situación ocurre en altas concentraciones, resultando en el citoplasma bacteriano se precipita, lo que lleva a la muerte celular. (12).

La clorhexidina se une fuertemente a las membranas celulares bacterianas y en bajas concentraciones aumenta la permeabilidad al filtrar los componentes intracelulares, incluido el potasio (efecto bacteriostático), en concentraciones más altas provoca la precipitación del citoplasma bacteriano y la muerte celular (efecto bacteriostático). En la cavidad oral, se adsorbe rápidamente a superficies que incluyen dientes epidérmicos, proteínas salivales e hidroxiapatita. (13).

2.2.1.2. Estructura y características químicas.

La clorhexidina es una molécula simétrica que consta de dos anillos, cuatro grupos clorofenilo y dos grupos biguanida en su composición química, conectados por una cadena central de decametileno (clorofenilbiguanida). (14).

La clorhexidina es una base fuerte y sus diversas sales (diacetato, diclorhidrato, digluconato) son más solubles en alcohol que en agua. La sal más soluble en agua es el digluconato, que no se puede separar como sólido debido a su alta solubilidad y debe venderse como una solución acuosa al 20%. Es incoloro, inodoro y tiene un sabor amargo. Estable a temperatura ambiente y valores de pH entre 5 y 8, se requiere protección contra la luz y reconocimiento de que se descompone en cloroanilina al calentarse. Otra característica relacionada es que se puede desactivar fácilmente en presencia de materia orgánica.

2.2.1.3. Farmacocinética.

En 2006, Báscones y Morante informaron que la investigación había demostrado que después de enjuagar con clorhexidina, aproximadamente al 30% el principio activo permanece en la boca. Este porcentaje se libera gradualmente a través de la saliva y otros fluidos en la boca. Asimismo, Los estudios en humanos y animales muestran que muy pocos fueron absorbidos parcialmente en el tracto gastrointestinal.

El nivel de clorhexidina alcanza su nivel pico en plasma 30 minutos después de la ingestión de 300 mg 0,206 pg/g. Después de 12 horas, el fármaco era indetectable en el plasma. (15).

Este fármaco se excreta principalmente en las heces 90%, seguido de las heces en la orina a menos del 1%. (15).

2.2.1.4. Toxicidad y efectos secundarios.

No se ha descrito toxicidad sistémica con aplicación tópica o ingestión y no hay evidencia de teratogenicidad en modelos animales. No se observó resistencia bacteriana, ni se observó con el uso prolongado en la cavidad oral, de igual manera no hubo evidencia de reinfección por hongos, levaduras o virus. El uso a largo plazo en la boca puede causar cambios menores en la microflora de microorganismos menos sensibles. (13).

Los efectos secundarios más comunes son la pigmentación marrón en los dientes, ciertos materiales de restauración y las membranas mucosas, especialmente en la parte posterior de la lengua. Otro efecto secundario comúnmente informado es la disgeusia, que puede aliviarse

evitando enjuagarse con agua después de usar clorhexidina. (Bascones, Morante, Pérez. 2002)
(13).

2.2.1.5. Indicaciones de la clorhexidina.

Se utiliza como complemento de la higiene oral y la profilaxis profesional. Se utiliza después de la cirugía oral en la cirugía periodontal o el cepillado de raíces. Los estudios han demostrado que el uso diario de enjuague bucal combinado con cepillado de dientes produjo una reducción de la placa interproximal en comparación con el cepillado de dientes y el uso diario de hilo dental. La clorhexidina es importante en el protocolo de mantenimiento en los implantes de función inmediata, ya que existe una correlación entre la placa y el índice de sangrado que reveló un buen resultado para el gel de clorhexidina al 0,2% para el autocuidado diario del implante a los 6 meses. Se utiliza en pacientes con fijación intermaxilar y en pacientes con alto riesgo de caries. En el caso de los pacientes con discapacidad física y mental, pueden utilizarse aerosoles de clorhexidina. Se utiliza en pacientes médicamente comprometidos que están predispuestos a la candidiasis oral. La clorhexidina se utiliza para limitar la bacteriemia y la contaminación operatoria por bacterias orales y como complemento de la profilaxis antibiótica. Otros usos de la clorhexidina incluyen el riego subgingival, el manejo de la estomatitis de la dentadura postiza e hipersensibilidad oral, entre muchos otros. (16).

2.2.1.6. Aplicaciones clínicas.

Los usos y aplicaciones de la clorhexidina en odontología son variados. Los especialistas en

Ortodoncia que suelen utilizar aparatos fijos para el tratamiento normalmente ocasionan pequeñas lesiones en las mucosas, por lo tanto, si esto sucede, la clorhexidina resulta ser un antiséptico de primera, elegido por su alta sustentividad y concentración en saliva. (López, Álvarez, & Acosta, 2009). La clorhexidina se usa más comúnmente en otra rama de la odontología, la Endodoncia. Uno de estos procedimientos es la irrigación del conducto radicular. Base para el tratamiento endodóntico ya sea en biopulpectomías o necropulpectomías.

Para ello se utilizan varios irrigantes, de los cuales el que mostró mejores resultados fue la clorhexidina. (17).

Dentro de la cirugía oral y la periodoncia, solemos trabajar con el campo abierto, es decir, se genera mayor exposición con la sangre, debido a esto las condiciones no son las adecuadas, por lo tanto se abre un fácil acceso a los microorganismos patógenos que causan enfermedades, por esa razón se recomienda el uso de la clorhexidina, ya que su efecto antiséptico reduce el riesgo de infección, la Osteítis alveolar, también eficaz para el control de la placa, entre muchos efectos preventivos y favorables. (6).

2.2.2. Caries dental.

La caries dental es una enfermedad caracterizada por la desmineralización de los tejidos duros del diente. Sin tratamiento, provoca cavitación, malestar, dolor y, finalmente, la pérdida del órgano del diente. Es una de las enfermedades más comunes que afectan al cuerpo humano y a la población mundial que, a menudo, reduce la calidad de vida de las personas. (18).

Según el Departamento Odontológico de la UNIDAD DE PREVENCIÓN PARA LA SALUD La caries es una enfermedad infecciosa que provoca Desmineralización de las superficies dentales causada por bacterias (placa bacteriana) que se adhieren a la superficie de los dientes. En las primeras etapas, la caries se manifiesta clínicamente, como una mancha blanca opaca y sin cavitación superficial. Si no se trata, la mancha blanca comenzará a perder su estructura, ocasionando una cavidad, donde se ve un "pequeño agujero" en la superficie, el cual, se extienden y penetra los tejidos con más inervación (con más fibras nerviosas) que se puede estadificar en DOLOR de producción avanzada. (19).

2.2.2.1. Factores etiológicos.

La caries dental es una enfermedad multifactorial, donde se ve la interacción de tres factores principales: el huésped (higiene oral, saliva y dientes), microflora (infección bacteriana) y sustrato (dieta cariogénica). Además de estos factores, otro factor a considerar es el tiempo. Para que se forme una caries es necesario que las condiciones de cada factor sean favorables; es decir, un huésped susceptible, una flora oral cariogénica y un sustrato apropiado que deberá estar presente durante un período determinado de tiempo. (20).

Sin embargo, estos no son los únicos factores en la aparición de caries. Otros factores también son relevantes, como la calidad y la cantidad de saliva, apiñamiento y maloclusión, tipo dieta rica en azúcar, anomalías estructurales del esmalte, enfermedad periodontal, presencia de las bacterias causantes de enfermedades como *S. Lactobacillus mutans*. (21).

2.2.3. Odontología Restauradora.

Las mejoras en las resinas compuestas y los sistemas adhesivos de uso odontológico, han permitido importantes avances en las técnicas utilizadas en la odontología restauradora, viabilizando procedimientos cada vez más conservadores y estéticos, al punto de poder afirmar que en los últimos 50 años la odontología adhesiva ha ocupado una posición estelar dentro de la odontología restauradora, solidificándose como uno de los principales temas de investigación científica dentro de esta área. (22).

2.2.4. Sistema adhesivo.

Los sistemas adhesivos actuales han permitido mejorar los procedimientos clínicos, tanto en el desarrollo de componentes y su mecanismo de acción, como en la reducción del tiempo quirúrgico de cada uno de ellos, asegurando una eficiencia clínica aceptable y predecible. Este requisito de eficiencia ha dado como resultado un gran número de diferentes sistemas adhesivos que a menudo no se utilizan en la práctica profesional. (23).

Los sistemas adhesivos actuales requieren básicamente de tres etapas: el acondicionamiento ácido, la aplicación del primer y finalmente la aplicación del adhesivo (bond). (24).

2.2.5. Capa híbrida.

La capa híbrida es el resultado de la difusión e impregnación de monómeros en la subsuperficie de los substratos de dentina pretratada. El desarrollo de sistemas adhesivos que

Infiltran a la superficie de dentina desmineralizada por monómero de resinas y que se combinan con la colágena para formar una capa que es una mezcla de diente y resina es un paradigma en odontología restauradora que podría sellar la interfase dentina-material restaurador, previniendo la presencia de hipersensibilidad y caries recurrente. (25).

2.2.6. Acción de las enzimas metaloproteinasas.

Las fibras de colágeno expuestas que no están en contacto con el monómero son degradadas por un grupo de enzimas proteolíticas endógenas llamadas metaloproteasas Matriz (MMP). Hay cuatro tipos de estas enzimas: MMP-2, MMP-9, MMP-8 y MMP-20. Normalmente, la función de estas moléculas es descomponer la matriz extracelular en células. (6).

Las MMPs se encuentran atrapadas dentro de la matriz dentinaria mientras se encuentra mineralizada durante el desarrollo del diente. La mayoría de estas enzimas se encuentran como pro-MMPs, pero en el momento en que un ácido logra desmineralizar la matriz, estos se convierten en MMPs activas. Estas moléculas son señaladas como las principales responsables de degradar los componentes de la matriz extracelular. (25)

2.2.7. Uso de clorhexidina en odontología restauradora.

La aplicación de la solución de CHX a concentración del 2% por 60 segundos, luego del grabado ácido y luego de ser aplicada, se le añade el sistema adhesivo simplificado para obtener gran variedad de efectos benéficos, como la desinfección de la cavidad y la degradación de las fibras

colágenas que fueron desmineralizadas y no infiltradas por los monómeros resinosos, además, preserva tanto la durabilidad de la capa híbrida como la resistencia de la restauración. (26).

2.2.8. Clorhexidina como inhibidor de las metaloproteinasas.

En el proceso de la adhesión se forma la capa híbrida. Esta zona está conformada por fibras colágenas expuestas infiltradas por los monómeros del material restaurador. Como se mencionó anteriormente, las metaloproteinasas degradan la capa híbrida, restándole vida útil a la restauración al debilitar los enlaces entre esta y el tejido remanente dentario. Existe evidencia de que la clorhexidina actúa inhibiendo la acción de las enzimas, lo cual mejora el sistema adhesivo y aumenta el tiempo que la restauración puede permanecer en la pieza dental sin sufrir alteraciones. (4).

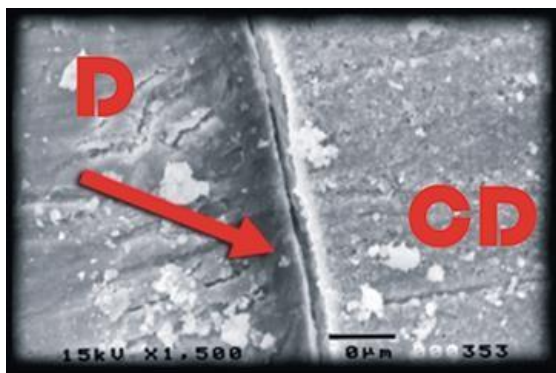


Figura 1. Se evidencia gráficamente la interfase entre dentina y adhesivo convencional. Alava, et al, 2012.

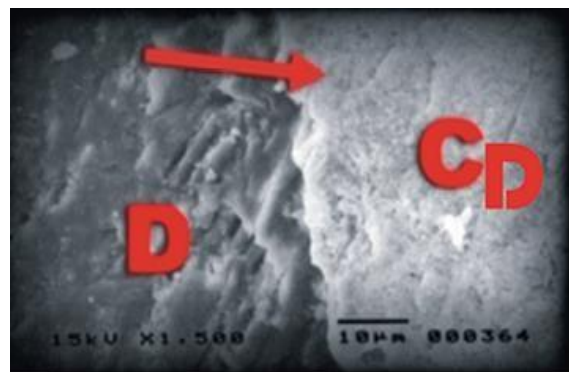


Figura 2. Se evidencia gráficamente la interfase entre dentina, clorhexidina y su posterior aplicación adhesivo de convencional. Alava, et al, 2012.

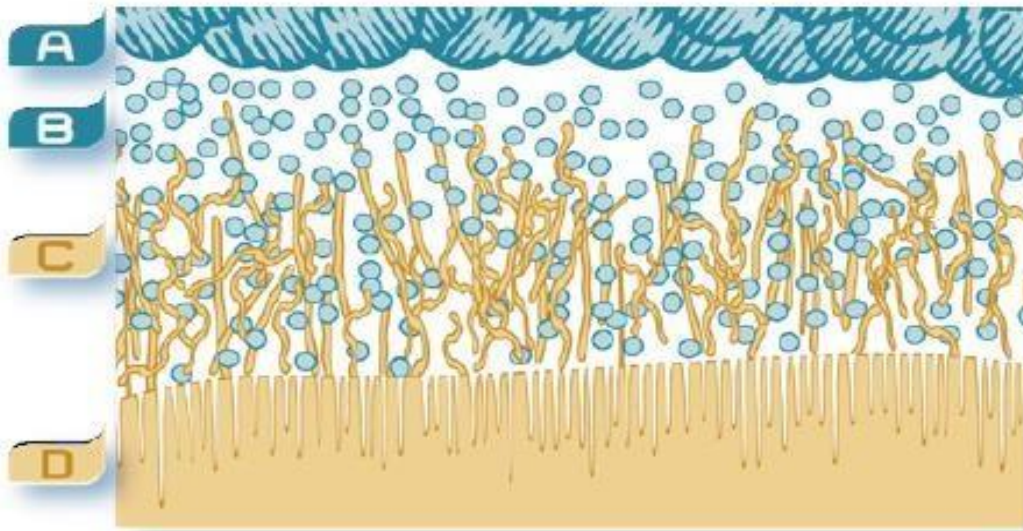


Figura 3. Se muestran gráficamente el proceso de adhesión y el comportamiento de cada una de las estructuras influyentes en ella, la íntima relación que debe cumplir la dentina recién desmineralizada y los monómeros resinosos. A. Resina., B. Adhesivo., C.Capa híbrida., D. Dentina.

2.3. Bases legales.

Un trabajo de investigación debe estar adecuadamente sustentado en el marco legal que corresponda, en este caso, se presentan algunas leyes y códigos que se relacionan con la elaboración de trabajos de investigación, educación y área de la salud.

La Constitución de Venezuela (1999) reconoce a la salud como un derecho social integral, garantizado como parte del derecho a la vida y a un nivel digno de bienestar, quedando superada la concepción de la salud solo como enfermedad.

Artículo 83°. La salud es un derecho social fundamental, obligación del Estado, que lo garantizará como parte del derecho a la vida. El Estado promoverá y desarrollará políticas orientadas a elevar la calidad de vida, el bienestar colectivo y el acceso a los servicios (27).

El código de deontología odontológica (1992) establece en los siguientes artículos que:

Artículo 2°: El Profesional de la Odontología está en la obligación de mantenerse informado y actualizado en los avances del conocimiento científico. La actitud contraria no es ética, ya que limita en alto grado su capacidad para suministrar la atención en salud integral requerida (28).

Artículo 17°: El Profesional de la Odontología debe prestar debida atención a la elaboración del diagnóstico, recurriendo a los procedimientos científicos a su alcance y debe asimismo procurar por todos los medios que sus indicaciones terapéuticas se cumplan (28).

Artículo 18°: El Profesional de la Odontología al prestar sus servicios se obliga: a. Tener como objeto primordial la conservación de la salud del paciente. b. Asegurarle al mismo todos los cuidados profesionales. c. Actuar con la serenidad y la delicadeza a que obliga la dignidad profesional (28).

De acuerdo con la Ley de los derechos de autor (2020):

Artículo 1°. las disposiciones de esta Ley protegen los derechos de los autores sobre todas las obras del ingenio de carácter creador, ya sean de índole literaria, científica o artística, cualquier sea su género, forma de expresión, merito o destino (29).

Artículo 3º. Son obras del ingenio distintas de la obra original, las traducciones, adaptaciones, transformaciones o arreglos de otras obras, así como también las antologías o compilaciones de obras diversas y las bases de datos, que por la selección o disposición de las materias constituyen creaciones personales (29).

2.4. Definición de términos básicos.

2.4.1 Polibiguanidas: Las biguanidas son moléculas o grupos de medicamentos que funcionan como antidiabéticos orales para el tratamiento de la diabetes mellitus y algunos como antimaláricos. El desinfectante poliaminopropil biguanida tiene en su estructura un grupo funcional biguanida.

2.4.2 Biofilm: La biopelícula o biofilm, tapiz bacteriano o tapete microbiano es un ecosistema microbiano organizado, conformado por una o varias especies de microorganismos asociados a una superficie viva o inerte, con características funcionales y estructuras complejas.

2.4.3 Biopulpectomias: Es el tratamiento endodóntico, de extirpación pulpar, realizado en una pieza dentaria normalmente calcificada con pulpa vital, inflamada o sana, que conserva su capacidad metabólica y defensiva.

2.4.4 Fibras colágenas: Estas fibras se fijan en la sustancia fundamental y se convierten en parte de las matrices de tejidos duros dentales. Las fibras colágenas son las más comunes en el cuerpo; dan al tejido consistencia y resistencia a la tracción. Se agrupan en paquetes o láminas de varias micras de grosor.

2.4.5 Dentina: La dentina es el tejido que se encuentra inmediatamente debajo del esmalte. Es uno de los cuatro componentes principales del diente, que está compuesto por esmalte, dentina, pulpa y cemento. Está cubierta por esmalte en la zona coronal, que es visible en la boca, y por cemento en la raíz.

2.4.6 Bacterias Gram positivas: En microbiología, se denominan bacterias grampositivas, o bacterias Gram-positivas, aquellas bacterias que se tiñen de azul oscuro o violeta por la tinción de Gram.

2.4.7 Bacterias Gram negativas: En microbiología, se denominan bacterias gramnegativas aquellas que no se tiñen de azul oscuro o de violeta por la tinción de Gram, y lo hacen de un color rosado tenue: de ahí el nombre de "gramnegativas" o también "Gram-negativas".

CAPITULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1 Tipo de investigación.

La planificación metodológica es fundamental para determinar cómo se abordarán las variables del estudio y así cumplir con los objetivos planteados, en este caso, se optará por una **investigación de tipo documental**, que se entiende como la recolección de información de fuentes secundarias con la intención de ampliar y profundizar conocimientos. (30)

En consecuencia, este trabajo se enfocó en la recopilación de bibliografía actualizada que permitió conocer sobre la clorhexidina como alternativa durante el protocolo de adhesión para el acondicionamiento dentario en la rehabilitación del diente endodónticamente tratado, fue imprescindible obtener fuentes de calidad ya que se considera una adición significativa para dicho protocolo que trajo consigo resultados favorables.

3.2 Nivel de profundidad de la investigación.

Con base en el estudio descriptivo de la realidad realizado por Tamayo y Tamayo (2006), el nivel se refiere a la profundidad de tratamiento de las variables, este estudio mostró un nivel descriptivo que permitió la interpretación más precisa del objeto de estudio en base a características de los fenómenos indicados. En concreto, este estudio se centró en describir el curso, las indicaciones y el uso de la clorhexidina como alternativa durante el protocolo de adhesión para el acondicionamiento dentario en la rehabilitación del diente endodónticamente tratado. (31)

3.3 Diseño de la investigación.

Al presentar el proyecto como un estudio documental, su diseño fue un análisis crítico del estado del conocimiento. Su ventaja fue centrarse en el descubrimiento, consulta y adquisición de materiales bibliográficos y otros útiles para fines de investigación, de los cuales fue necesario obtener y recopilar información relevante y necesaria para resolver las preguntas de investigación. Sin embargo, para realizar un análisis del estado del conocimiento, la información recopilada debió ser cuidadosamente refinada y verificada para cumplir con los criterios de evaluación, proporcionando así resultados concluyentes y confiables.

3.4 Métodos de Búsqueda y/o Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.

3.4.1 Método de Búsqueda de Información.

La manera en la que se recopiló la información necesaria para llevar a cabo el estudio es uno de los pasos más fundamentales cuando se pretende realizar una investigación de tipo documental. Por lo tanto, una vez establecida la metodología se partió a realizar una búsqueda primaria bajo el motor de búsqueda Google Académico que permitió a los investigadores obtener un panorama más preciso sobre la disponibilidad de texto relacionados con las variables de estudio, esto permitió definir las bases de datos electrónicas donde se almacenen la mayor cantidad de estudios, el país e idioma original que predomine.

Seguidamente, se procedió a realizar una búsqueda de información a través de las bases de datos, PubMed, Scielo, Google Académico, mediante las frases “clorhexidina en el protocolo de adhesión del diente endodónticamente tratado” y adicionalmente “clorhexidina e inhibición de las metaloproteinasas”, ambas frases fueron buscadas en español e inglés llevando un registro de los resultados arrojados en esta búsqueda primaria. Fue necesario aplicar filtros sobre el año de publicación, siendo este desde 2018 al 2022, la disponibilidad del texto completo gratuito y del idioma original.

3.4.2 Criterios de Inclusión.

Una vez obtenidas las publicaciones se consideró pertinente la aplicación de criterios de inclusión para lograr una base de artículos científicos lo suficientemente idóneos para establecer los resultados y conclusiones de esta investigación. Por tanto, se tomaron en cuenta las publicaciones que abordaron: Estudiar el efecto de la clorhexidina como alternativa durante el protocolo de adhesión para el acondicionamiento dentario en la rehabilitación del diente endodónticamente tratado. Poseer un resumen completo. Disponibilidad de idioma original. Ser un estudio de metodología clínica. Contar con datos primarios. Identificar adecuadamente el procedimiento empleado para la aplicación de clorhexidina en los protocolos de adhesión dentaria. Seguimiento de la evolución del paciente al cual se le implemento el protocolo de adhesión dentaria con clorhexidina. Presentar una sección de resultados y discusión lo suficientemente elaborada y confiable.

3.4.3 Criterios de Exclusión.

Seguimos con los criterios de exclusión para lograr una base de artículos científicos lo suficientemente idóneos para establecer los resultados y conclusiones de esta investigación.

- No haber sido publicado entre 2018 y 2022.
- Artículos que no hablen sobre la estructura anatómica específica de esta investigación.
- Artículos no relacionados con el biopolímero de este trabajo.
- Artículos no indexados.

3.4.4 Instrumentos de Recolección de Datos o Información.

Un instrumento es un dispositivo físico o electrónico que recoge y vacía los datos que constituyen el estudio, ya sea, laptops o teléfonos celulares que contribuyen de manera efectiva a la realización de la investigación, en el que se recogen y analizan diversos datos, revistas científicas, artículos, libros, etc., así como En este punto se incluyeron estudios nacionales e internacionales. Referente a los objetivos específicos establecidos en el capítulo I de este proyecto, reuniendo un total de 32 referencias bibliográficas, con el objetivo de seleccionar, extraer, y resumir la información más importante del tema.

La investigación bibliográfica contó con un archivo de registro bibliográfico, que es un formato en el que se clasifican los datos primarios de cada estudio que se incluirán en el trabajo.

(32).

CAPITULO IV

ANALISIS DE LOS RESULTADOS

A continuación, en el presente capítulo se presentan los resultados obtenidos de la recolección de información para analizar el uso de la clorhexidina durante el protocolo de adhesión para el acondicionamiento dentario en la rehabilitación del diente endodónticamente tratado, de acuerdo a los últimos avances científicos, siendo estos los resultados:

Uso de la clorhexidina en la odontología restauradora para aumentar la longevidad de las uniones resina-dentina.

La evidencia científica sugiere que la presencia de las metaloproteinasas es el principal factor de degradación de la capa híbrida en la adhesión dentaria, llevando a la introducción de la clorhexidina como un suplemento beneficioso para la inhibición de las ya mencionadas, por lo tanto, se establece como un tratamiento prometedor para estos casos restaurativos. Hallazgos preliminares alentadores demostraron la eficacia de la clorhexidina para la inhibición de estas enzimas y así promover una mayor longevidad de nuestras estructuras dentarias restauradas (cuadro 1).

Villar, Y., en su estudio pudo concluir que la efectividad de la aplicación de clorhexidina en el protocolo de adhesión es más notoria a largo plazo que a corto plazo debido a que en primeras instancias a nivel microscópico no se ve la interacción entre la capa híbrida y la clorhexidina, más sin embargo, llegó a la conclusión de que si logra mejorar la longevidad de la estructura dentaria.

Por otra parte, Fernández y Rodríguez en su estudio hablan sobre todas las propiedades

Beneficiosas que tiene la clorhexidina sobre el acondicionamiento dentario y su posterior rehabilitación, donde especifican que, su mayor propiedad considerada sería la de proteger las fibras colágenas de la degradación, en consecuencia, aumentar la longevidad de la restauración y el DET podrá recuperarse funcionalmente en idénticas condiciones a las atribuciones de un órgano normal.

En un estudio realizado por Utria, Pérez, Rebolledo y Vargas., se concluyó en que la incorporación de clorhexidina en los protocolos de aplicación de adhesivos convencionales es un recurso clínico totalmente estratégico para prolongar la degradación de las fibras colágenas de la capa híbrida, pues aumenta la posibilidad de que una restauración tenga mejor fijación sobre la dentina.

Tessore, R., en su estudio afirmo que considerando que la clorhexidina cumple un papel muy importante al inhibir las MMP, es posible su uso dentro de los protocolos de adhesión para evitar la degradación de la capa híbrida conformada por fibras colágenas, por consiguiente, la longevidad de la unión resina-dentina sea aumentada. De igual forma aclaro que futuros estudios deben ser realizados para corroborar sus hipótesis.

Y reafirmando los demás estudios Sarmiento, P., Luego de realizar un amplio análisis bibliográfico, se puede concluir que la incorporación de clorhexidina al protocolo restaurador de grabado total, proporciona excelentes resultados conservadores tanto en los tejidos dentarios como en las uniones resina-dentina o interfaz. Se evidencio que existe un gran número de estudios que constatan y evidencian estadísticamente la efectividad de la clorhexidina al 2 % y un escaso número de revisiones científicas sobre los efectos que proporciona la clorhexidina al 0,2 %.

Sin embargo, algunos autores manifiestan que la efectividad de la acción del digluconato de clorhexidina no varía en relación a la concentración en la que se la utilice.

Estableciendo que la incorporación de clorhexidina brinda una elevada resistencia en los procesos adhesivos con técnica de grabado total; así mismo, estudios paralelos argumentan que la aplicación de esta sustancia evita y disminuyen la resistencia de las metaloproteínasas. Por lo que, la incorporación del digluconato de clorhexidina, ha evidenciado aumentar la longevidad de las restauraciones, produciendo una mejor fijación sobre la dentina, además de prolongar la degradación de fibras colágenas de la capa híbrida expuesta; lo que genera una región adhesiva con total integridad en la estructura normal de la red colágena, conllevando a su vez al aumento en su estabilidad y longevidad.

Cuadro 1. Uso de la clorhexidina en la odontología restauradora para aumentar la longevidad de las uniones resina-dentina.

Fuente: Recopilación de los artículos tomados para el estudio, Rojas y Sánchez. 2023.

AUTOR Y AÑO DE PUBLICACIÓN	TIPO DE ESTUDIO	Nº DE PACIENTES (ESTUDIO)	DIAGNOSTICO	RESULTADO
Villar F, Yaine R. 2018. (4).	Estudio Experimental.	30 terceros molares in vitro.	Extraídos por indicaciones terapéuticas.	De acuerdo con los resultados obtenidos en el presente estudio, estableció que el uso de clorhexidina tiene resultados significativos a partir de 3 y 6 meses de haberse aplicado dentro del protocolo.
Fernández D, Rodríguez D. 2020. (2).	Revisión documental de diseño bibliográfico.	61 artículos científicos.	Caries/ fracturas dentales que comprometen el órgano pulpar	Las propiedades de la CHX la hacen una sustancia importante e indispensable para el acondicionamiento dentinario y posterior rehabilitación de las unidades dentarias endodónticamente tratadas, por lo que, debe incluirse en el protocolo y en la terapéutica de los tratamientos adhesivos.
Utría J, Pérez E, et al. 2018 (33)	Artículo de revisión	50 artículos científicos	Caries dental	Se logró determinar con este estudio que las sustancias de clorhexidina en el campo odontológico son de gran utilidad e importancia ya que proporcionan múltiples resultados al momento de ser aplicadas en procesos de restauración y tejidos adyacentes.
Sarmiento, P, Paladines, S, et al. (45)	Artículo de Revisión	40 artículos científicos	Caries dental	Se establece que la incorporación de clorhexidina brinda una elevada resistencia en los procesos adhesivos con técnica de grabado total, evita y disminuye la resistencia de las metaloproteinasas evidenciando aumentar la longevidad de las restauraciones.
Tessore R, Silveira C et al. 2020. (38)	Artículo de Revisión	20 terceros molares	Extraídos por indicaciones terapéuticas	Los resultados, revelaron que el uso de clorhexidina no influye en la resistencia de unión. A pesar de que el uso de clorhexidina no incide directamente en la resistencia de unión inmediata, es posible que, gracias a su rol como inhibidor de las MMP, los resultados a largo plazo puedan ser diferentes.

Comparar los resultados obtenidos entre la resistencia adhesiva en resinas al utilizar clorhexidina al 2% y al utilizar una técnica adhesiva convencional.

La adhesión de las resinas compuestas al sustrato dentinario ha sido un reto para la Odontología Restauradora desde sus inicios, debido a que la composición y estructura de este tejido dentario, hace más engorroso este procedimiento. La evidencia actual establece que utilizar clorhexidina al 2% posterior al grabado ácido en la dentina inhibe la acción de las metaloproteinasas, ya que compite por los iones que activan estas enzimas, por lo que se ha propuesto en ciertos protocolos, utilizar la CHX dentro del protocolo adhesivo de las resinas (cuadro 3).

De acuerdo con la evidencia científica disponible, Estupiñan y Rodríguez., en su estudio establecen resultados previos que afirman que el uso de la clorhexidina incide en prevenir la reducción de la fuerza de unión, el efecto de CHX depende principalmente de su concentración. Los iones de calcio, liberados de la dentina durante el proceso de autograbado, esencialmente pueden inhibir el efecto de CHX en las MMP a través de su propiedad de quelación. Por otra parte, los sistemas adhesivos convencionales no son 100% falibles a la hora de inhibir estas enzimas que por tanto degradan la capa colágena y crean micro filtraciones. Castillo, A., en su estudio llego a la conclusión de que la acción de las metaloproteinasas es inhibida luego de la aplicación de clorhexidina en la superficie dentaria, sin embargo, esta comparo la aplicación directa de clorhexidina después de haber aplicado el ácido grabador y la aplicación del adhesivo Peak Universal Bond de la Ultradent que contiene clorhexidina en su composición sabiendo que, da mejores resultados en la resistencia de unión a comparación del adhesivo Single Universal Bond (3M), es decir, el convencional.

Robles, L., en su estudio concluyo que existe diferencia significativa sólo entre los valores de resistencia a la tracción del sistema adhesivo de grabado y enjuague con solución de clorhexidina al 2% y los valores del sistema adhesivo sin solución de clorhexidina, no existe diferencia significativa cuando se hace la comparación con los valores del sistema adhesivo con solución de clorhexidina al 1% o al 0.2%.

Para culminar en el estudio de Paredes, et al., se reafirmó que el pretratamiento de la dentina con clorhexidina al 2% ha sido ampliamente estudiado en el último tiempo, logrando determinar su eficacia en la estabilización de la capa híbrida al utilizar un sistema adhesivo convencional. Sin embargo, la aplicación de clorhexidina previo al protocolo adhesivo con sistemas universales no es concluyente. La degradación de la capa híbrida ocurre por un proceso químico iniciado por las MMP, donde se pierden los enlaces covalentes entre los polímeros, obteniendo como consecuencia una reducción de la unión a dentina. La clorhexidina, actúa como un inhibidor terapéutico e inespecífico que modifica la estructura tridimensional de las MMP's y compite con los iones de esta enzima, inhibiendo su función fisiológica.

Cuadro 2. Comparar los resultados obtenidos entre la resistencia adhesiva en resinas al utilizar clorhexidina y al utilizar una técnica adhesiva convencional.

Fuente: Recopilación de los artículos tomados para el estudio, Rojas y Sánchez. 2023.

AUTOR Y AÑO DE PUBLICACIÓN	TIPO DE ESTUDIO	Nº DE PACIENTES (ESTUDIO)	DIAGNOSTICO	RESULTADO
Estupiñán J, Rodríguez S. 2022, (39)	Estudio Experimental.	16 artículos científicos, 24 dientes bovinos.	---	Se demostró que el uso de la clorhexidina incide en prevenir la reducción de fuerza de unión, el efecto de CHX depende principalmente de su concentración
Castillo A, 2022. (40)	Revisión Bibliográfica	9 artículos científicos	Caries y fracturas dentales	Se demostró que la aplicación de la clorhexidina promueve la disminución de la degradación de la capa híbrida, es por ello que en la actualidad podemos encontrar en el mercado la participación de un adhesivo que contiene clorhexidina por la alta demanda y necesidad que conlleva la aplicación de esta sustancia dentro del protocolo y así evitar que las metaloproteinasas actúen sobre la formación de la capa híbrida.
Britto C, García V. 2020. (41)	Revisión de literatura	12 artículos científicos	Caries y fracturas dentales	Existen diversas soluciones que ayudan a mejorar la adhesión, la clorhexidina y los flavonoides inhiben la degradación de las metaloproteinasas ayudando a mantener la capa híbrida en dentina y el EDTA nos ayuda a remover el barrillo dentinario siendo útil en dentina esclerótica.
Robles L. 2018. (42)	Estudio Experimental	16 incisivos de bovino	---	En el presente estudio se obtuvieron los siguientes resultados: En el adhesivo de grabado y enjuague (Optibond FL), la solución de clorhexidina al 2% aumentó los valores de resistencia a la tracción de forma significativa, mientras las soluciones de clorhexidina al 1% y 0.2% también aumentaron los valores de resistencia a la tracción del adhesivo, pero no de manera significativa.
Paredes, et al. 2020. (43).	Revisión de literatura	11 artículos científicos	Caries y fracturas dentales	El pretratamiento de la dentina con clorhexidina 2%, otorga resultados que, aunque no son concluyentes en la adhesión inmediata, son efectivos en la estabilidad de la capa híbrida a largo plazo con sistemas adhesivos universales.

Efectividad de la clorhexidina en la reducción de la degradación del componente colágeno de la capa híbrida.

Varios estudios han evaluado la eficacia de la clorhexidina a la hora de reducir la degradación del componente colágeno de la capa híbrida ocasionado principalmente por las metaloproteinasas, en los cuales establecen su uso dentro de los protocolos para mejorar la adhesión de la resina con la estructura dentaria (cuadro 2).

En un estudio realizado por Bravo, C., expresa que la clorhexidina tiene una gran reducción de la degradación de las fibras colágenas de la capa híbrida, más, sin embargo, recalco que no se observan diferencias significativas a las 72 horas entre los grupos no tratados y los tratados con clorhexidina al 2% y si presenta diferencias significativas al comparar tratados y no tratados a los 3 y 6 meses en los valores de resistencia a las fuerzas de cizallamiento.

Las sustancias clorhexidínicas tienen una gran utilidad e importancia en el campo dental porque brindan múltiples resultados cuando se aplican al proceso de reparación y tejidos adyacentes, conclusión hecha por Urbaz y Portes, que también especificaron que la adición de clorhexidina al programa de aplicación de adhesivo convencional es un recurso clínico eficaz para prolongar la degradación de las fibras de colágeno en la capa mixta, ya que aumenta la posibilidad de una mejor fijación de la restauración sobre la dentina, que es la restauración básica para medir la dentina.

Reafirmando los estudios anteriormente descritos Orellana y Duran, expresan en su revisión de literatura que el protocolo estándar para realizar una preparación dentaria adecuada para su posterior adhesión es el descrito por el Dr. Pascal Magne, el cual recomienda usar clorhexidina al

2% para generar un espesor de 7mm y así poder inhibir las enzimas que se encargan de degradar la capa híbrida y sus fibras colágenas, describiendo el protocolo como eficaz para evitar tal proceso.

Lerate, F., en su estudio concluyó que el pretratamiento de la dentina con clorhexidina mejora la interfase adhesiva, ya que protege de la degradación de las capas colágenas ocasionadas por las metaloproteinasas bacterianas. Además, la dentina debe permanecer húmeda, aunque levemente para no inducir a la hidrólisis del adhesivo.

El digluconato de clorhexidina recientemente es el inhibidor enzimático más utilizado en la odontología adhesiva, sin embargo, Mares, F. en su estudio demuestra que a pesar de que ayuda a la reducción de MMPs y es eficaz para evitar la degradación de la capa híbrida y sus fibras colágenas, con el paso de tiempo afecta la integridad de la adhesión de la dentina teniendo efectos citotóxicos.

Cuadro 3. Efectividad de la clorhexidina en la reducción de la degradación del componente colágeno de la capa híbrida.

AUTOR Y AÑO DE PUBLICACIÓN	TIPO DE ESTUDIO	N° DE PACIENTES (ESTUDIO)	DIAGNOSTICO	RESULTADO
Mayoral J, Giner L. 2017. (34).	Estudio Experimental.	216 terceros molares in vitro.	Extraídos por indicaciones terapéuticas.	Se observo que el uso de clorhexidina dentro del protocolo adhesivo aumenta los valores de resistencia a la micro tracción, en comparación con los grupos no tratados.
Urbáez A, Portez E. 2021. (35).	Revisión de la literatura.	60 artículos científicos.	Caries dental.	A través de este estudio se puede determinar que las sustancias clorhexidínicas tienen una gran utilidad e importancia en el campo dental porque brindan múltiples resultados cuando se aplican al proceso de reparación y tejidos adyacentes. Asimismo se puede demostrar que la clorhexidina al 2% proporciona una mayor resistencia durante el proceso de adhesión.
Lerate F. 2021. (36).	Revisión bibliográfica.	18 artículos científicos.	Microfiltración	El pretratamiento de la dentina con clorhexidina mejora la interfase adhesiva, ya que protege de la acción de las metaloproteinasas bacterianas. Además, la dentina debe permanecer húmeda, aunque levemente para no inducir a la hidrólisis del adhesivo.
Orellana, D, Duran P. 2021 (37)	Revisión de literatura	13 artículos científicos.	Caries y fracturas dentales	Expresan en su revisión de literatura que el protocolo estándar para realizar una preparación dentaria adecuada para su posterior adhesión es el descrito por el Dr. Pascal Magne, el cual recomienda usar clorhexidina al 2% para generar un espesor de 7mm y así poder inhibir las enzimas que se encargan de degradar la capa híbrida y sus fibras colágenas, describiendo el protocolo como eficaz para evitar tal proceso.
Mares E. 2021 (44)	Revisión bibliográfica	25 artículos científicos	Caries y fracturas dentales	Gracias a los estudios realizados con anterioridad se han buscado estrategias para minimizar los procesos de degradación de la interfase adhesiva resina-dentina. El digluconato de clorhexidina recientemente es el inhibidor enzimático más utilizado en la odontología adhesiva sin embargo estudios previos demuestran que a pesar de que ayuda a la reducción de MMPs con el paso de tiempo afecta la integridad de la adhesión de la dentina teniendo efectos citotóxicos.

Fuente: Recopilación de los artículos tomados para el estudio, Rojas y Sánchez. 2023

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusión

Dentro de las limitaciones de esta investigación, gracias a los estudios realizados con anterioridad dentro de los 5 últimos años se han buscado estrategias para disminuir o erradicar los procesos de degradación de la capa híbrida adhesiva resina-dentina para lograr un aumento en la resistencia de fuerzas de cizallamiento y obtener en las restauraciones dentarias una mayor longevidad. La clorhexidina recientemente es el inhibidor enzimático más utilizado en la odontología adhesiva, sin embargo, estudios previos demuestran que a pesar de que ayuda a la inhibición y reducción de las metaloproteinasas, esta acción no es falible los primeros días de instaurada en la dentina, si no a partir de 3 a 6 meses de haber sido aplicado. Su práctica se ha estudiado en dientes de animales, dientes en boca humana e in-vitro.

Si bien este estudio logra establecer una relación entre la resistencia adhesiva y el uso de clorhexidina en el protocolo adhesivo, no se descarta realizar otro tipo de investigaciones u evaluaciones para poder aceptar la hipótesis planteada, esto con la finalidad de establecer con certeza la relación de las variables estudiadas.

La aplicación de clorhexidina dentro del protocolo de adhesión para la rehabilitación dentaria demostró mejores resultados y mayor durabilidad a largo plazo en comparación con aquellos que solo utilizaron técnicas adhesivas convencionales, que se extendieron hasta 6 meses luego de su aplicación, además podemos recalcar sus propiedades antisépticas, bactericidas y bacteriostáticas que a la hora de introducirla en el protocolo va a traer consigo muchos más beneficios.

Por otra parte, podemos concluir que las sustancias de clorhexidina en el campo odontológico son de gran utilidad e importancia, ya que proporcionan múltiples resultados al momento de ser aplicadas en procesos de restauración y tejidos adyacentes. Asimismo, se logró demostrar que la clorhexidina propicia una mayor resistencia en los procesos de adhesivos. La incorporación de clorhexidina en los protocolos de aplicación de adhesivos convencionales pasa a ser una estrategia válida para muchos profesionales y así lograr resultados beneficiosos a la hora de ejecutarlos pertinentes tratamientos.

5.2 Recomendaciones

- Se recomienda actualizar los conocimientos sobre la clorhexidina como inhibidor de las metaloproteinasas factor principal de la degradación de la capa híbrida de la adhesión dentaria y a su vez estas actualizaciones sean llevadas a cada institución universitaria, para el fortalecimiento académico, y futuro profesional de los estudiantes, para que estos adquieran los conocimientos previos para una oportuna aplicación dentro de los protocolos de adhesión.
- Continuar esta investigación, publicarla y generar herramientas que permitan al profesional en odontología quien es el que tiene el primer abordaje del paciente, para que conozca esta relación y así mismo enfoque sus tratamientos en base a nuevos protocolos. De igual forma que este tipo de investigaciones sirvan de apoyo para aquellos que se están formando en la carrera.
- Por otro lado, es importante que el operador tenga los conocimientos pertinentes sobre la clorhexidina y sus propiedades para no hacer uso indiscriminado del mismo y causar efectos adversos durante los procedimientos.

Referencias Bibliográficas

1. Hernández CP. papel de la clorhexidina en la odontología restauradora. *Odontología Sanmarquina* 2010; 13(2):46-49.
2. Fernández D, Rodríguez D. clorhexidina como alternativa para el acondicionamiento dentinario en la rehabilitación del diente endodónticamente tratado. *odon.* 2020; 21(1):41–8.
3. Ñaupari R, Lanfranco O, Espinoza M, Caudros J, Henostroza N. La clorhexidina como agente de limpieza cavitario. *RODYB.* 2019;8(3):1–5.
4. Villar R, Marre FA, Roberto A. Efecto de la utilización de clorhexidina al 2% durante el protocolo restaurador, en la resistencia adhesiva de resinas compuestas al sustrato dentinario. *Universidad Finis Terrae.* 2018.
5. Hoyos JU, Pérez EP, Cobos MR, Barreto AV. características de las soluciones de clorhexidina al 2% y al 0,2% en preparaciones cavitarias en odontología: Una revisión. *Duazary.* 2018;15(2):181–94.
6. Jiménez VMH. Conocimiento sobre el uso de la clorhexidina en restauraciones directas. [Santiago de Guayaquil]: Universidad de Guayaquil; 2019.
7. Luis A. Calatrava O. Materiales restauradores bioactivos. Pertinencias y desafíos; *Rev. Acta Odontológica Venezolana*, año 2020; Volumen 58 (No.1).

8. Valencia F. Efecto de la clorhexidina al 2% sobre la resistencia adhesiva dentinaria a la microtracción en dientes primarios utilizando dos sistemas adhesivos. [Lima Perú]: Universidad Peruana Cayetano Heredia; 2019.
9. Figueredo M, Kalil S, Mota J, Cardoso C, Zambrano O. Barniz de fluoruro y clorhexidina en el control de la caries dental: Presentación de un protocolo. *Ciencia Odontológica*. 2018;4(2):115–21.
10. Maya J, Ruiz SJ, Pacheco R, Liliana S, Villegas VMV. Papel de la clorhexidina en la prevención de las infecciones asociadas a la atención en salud. *asociación*. 2011; 15(2):98–107.
11. Diomedi A, Chacón E, Delpiano L, Hervé B, Irene Jemenao M, Medel M, et al. Antisépticos y desinfectantes: apuntando al uso racional. Recomendaciones del Comité Consultivo de Infecciones Asociadas a la Atención de Salud, *Rev. chil. Infectol*. 2017; 34(2):156–74.
12. (Centro colaborador de La Administración Nacional de Medicamentos, alimentos y Tecnología Médica -ANMAT-Argentina. Clorhexidina. VADEMECUM. 2013.
13. Bascones Martínez A, Mudarra Morante S, Perea Pérez, E. Antisépticos en el tratamiento de la enfermedad periodontal. *Avances En Pe*. 2002; 14(3), 101–114
14. Diomedi, A., Chacón, E., Delpiano, L., Hervé, B., Irene Jemenao, M., Medel, M., Quintanilla, M., Riedel, G., Tinoco, J., & Cifuentes, M. *Rev. chil. infectol*. 2017; 34(2), 156–174.

15. Báscones, A., & Morante, S. Antisépticos orales. Revisión de la literatura y perspectiva actual. *Av Periodon Implantol* 2006; 18(1), 31-59
16. Balagopal, S., & Arjunkumar, R. Chlorhexidine: The gold standard antiplaque agent. *Journal of Pharmaceutical Sciences and Research*. 2013; 5(12), 210-274
17. Torres López, M., Díaz Álvarez, M., & Acosta Morales, A. La clorhexidina, bases estructurales y aplicaciones en la estomatología. *Gaceta Médica Espirituana*, 2007; 11(1), 270-274
18. Tristán López JD, Goldaracena Azuara M, Ramírez Muñoz CA, Ramírez García J. Efecto antimicrobiano de una solución de superoxidación con pH neutro para desinfección de cavidades clase I. *rev ADM*. 2015;72(4):186–97.
19. Geomar Y, Chong MY, Yelena K, Solórzano B, Valentina J, Loor G, editores. Caries dental, higiene bucal y necesidades de tratamientos a beneficiarios del Proyecto Sonrisas Felices. *ISSN Revista San Gregorio*; 2018.
20. Núñez DP, Bacallao LG. Bioquímica de la caries dental. *revista hab*. 2010;9(2):156–66.
21. Hidalgo GF, Duque de Estrada Riverón JD II, Quiñones JAP. La caries dental. Algunos de los factores relacionados con su formación en niños. *Rev. cubana de estomatol*. 2008;45(1).

22. Herrera, D., Kose-Jr, C., Villa-Verde, F., Stanislawczuk, R., Reis, A., & Loguer-
cio, A. Clorhexidina como alternativa para maximizar la longevidad de restauraciones ad-
hesivas. *Rev Estomatol Herediana*, 2010; 20(2), 78-84.
23. Mandri, M. N., Aguirre, A., & Zamudio, M. E. Sistemas adhesivos en Odontología
Restauradora. *Odontoestomatología*, 2015; 17(26), 50-56
24. Herrera Morante DR, Universidad Estadual de Campinas, Piracicaba, Sao Paulo.
(2010) Clorhexidina como alternativa para maximizar la longevidad de restauraciones ad-
hesivas. *Revista Vol. 20 Núm. 2 (2010)*:
25. Carrillo C. Capa híbrida. *Revista ADM*. 2005; 62(5):181-4.
26. Utria Hoyos, J., Pérez Itria, E., Rebolledo Cobos, M., & Vargas Barreto, A. Carac-
terísticas de las soluciones de clorhexidina al 2% y al 0.2% en preparaciones cavitarias en
Odontología: Una revisión. *Duazary*, 2018; 15(2), 181-194.
27. Constitución de La República Bolivariana de Venezuela. *Gaceta Oficial*, No.
36.860. Caracas 30 de diciembre de 1990.
28. Ley del Ejercicio de la Odontología. *Elcov.org*. *Gaceta oficial*, No. 29.288.
Caracas 10 de agosto de 1970.
29. Ley Sobre el Derecho de Autor. *Gob.ve*. Caracas 1956.

- 30.** Aguirrez M. Manual de trabajos de grado de especialización y maestría y tesis doctorales. 5ta Edición [Internet]. Av. Este 2, Torre Morelos, local 1, PB, Los Caobos. Caracas. Venezuela.: FEDEUPEL; (2016)
- 31.** Tamayo y Tamayo M. Técnicas de investigación. 2da Edición. México: Editorial Mc Graw Hill; (2006).
- 32.** Política C. Acerca de la investigación bibliográfica y documental [Internet]. GUÍA DE TESIS. (2013)
- 33.** Utria J, Perez E, Rebolledo M, Vargas A, editores. CARACTERÍSTICAS DE LAS SOLUCIONES DE CLORHEXIDINA AL 2% Y AL 0,2% EN PREPARACIONES CAVITARIAS EN ODONTOLOGÍA: UNA REVISIÓN. Vol. 15. Duazary; (2018).
- 34.** Mayoral J, Giner L. Estudio comparativo in vitro de resistencia de resistencia a la microtraccion y a las fuerzas de cizallamiento con el uso de clorhexidina al 2% durante el protocolo de adhesión de adhesivos de grabado y lavado y adhesivos autograbantes de uno y dos pasos. [Barcelona, España]: Universidad Internacional de catalunya; (2017).
- 35.** Ashly U, Portez E. REVISIÓN LITERARIA SOBRE EL EFECTO DEL USO DEL GLUCONAO DE CLORHEXIDINA AL 2% EN RESTAURACIONES CON SISTEMAS ADHESIVOS. [República Dominicana]: Universidad Iberoamericana; (2021).
- 36.** Learte F. CONCEPTOS ACTUALES DE LA ADHESION A LA DENTINA: Una revisión sistemática. [Sevilla]: Universidad de Sevilla; (2021).
- 37.** Orellana D, Duran P, editores. SDI y resin coating: nuevas tecnicas de adhesion dentaria. Vol. 4. Especialidades Odontologicas; (2021).

- 38.** Tessore R, Silveira C et al. Evaluación de la resistencia de unión a dentina humana de un sistema adhesivo universal con clorhexidina utilizado en modo de grabado total y autocondicionante. Vol. 22. Seielo; (2020).
- 39.** Estupiñan J, Rodriguez S. COMPARACIÓN DE LA RESISTENCIA ADHESIVA DE DIFERENTES SISTEMAS ADHESIVOS CON AGENTES ANTIMICROBIANOS EN SU COMPOSICIÓN. [Bogota]: UNIVERSIDAD EL BOSQUE; 2022.
- 40.** Castillo A. LA CLORHEXIDINA DENTRO DE LOS PROTOCOLOS DE REHABILITACIÓN ORAL. [Guayaquil]: UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL; 2022.
- 41.** Britto C, Garcia V. Diferentes Soluciones Para Mejorar la Adhesión en Odontología Restauradora. [Piura]: Universidad Cesar Vallejo; 2020.
- 42.** Robles L. EFECTO DE TRES CONCENTRACIONES DE CLORHEXIDINA COMO SUSTANCIA INHIBIDORA DE METALOPROTEINASAS EN LA RESISTENCIA A LA TRACCIÓN DE DOS SISTEMAS ADHESIVOS EN DENTINA IN VITRO. [Lima]: Universidad Nacional Federico Villarreal; 2018.
- 43.** Paredes C. INCIDENCIA DE LA CLORHEXIDINA AL 2% EN LA FUERZA ADHESIVA A DENTINA, MEDIANTE EL USO DE SISTEMAS ADHESIVOS UNIVERSALES: SYSTEMATIC SCOPING REVIEW. [Santiago de Chile]: Universidad Andrés Bello; 2020.
- 44.** Mares F. “PROPIEDADES DE LA NARINGENINA COMO ESTRATEGIA PARA MEJORAR LA DURABILIDAD DE LA INTERFASE RESINA-DENTINA. [Puebla]: BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA; 2021.

45. Sarmiento P, Paladines S, editores. Incorporación del digluconato de clorhexidina como agente inhibidor de las metaloproteinasas en los procesos adhesivos para acrecentar su durabilidad. Vol. 5. OACTIVA UC Cuenca; 2020.

ANEXO

FICHA BIBLIOGRAFICA

1. Título: Efecto de la utilización de clorhexidina al 2% durante el protocolo restaurador, en la resistencia adhesiva de resinas compuestas al sustrato dentinario.

Año: 2018

Autores: Villar F, Yanine R.

Objetivo General: Establecer el efecto de la clorhexidina al 2% en la resistencia adhesiva de restauraciones de resina compuesta a la dentina, al utilizarla en el protocolo adhesivo

Tipo de investigación: Estudio experimental.

Muestra: Se utilizaron 30 terceros molares superiores o inferiores sanos, previamente extraídos por indicaciones terapéuticas, donados por pacientes de ambos sexos de 18 a 28 años

Conclusión: El estudio concluyo que no hay evidencia suficiente para establecer que la utilización de clorhexidina al 2% posterior al grabado acido selectivo disminuye la resistencia adhesiva de las resinas compuestas al sustrato dentinario.

2. Título: Clorhexidina como alternativa para el acondicionamiento dentario en la rehabilitación del diente endodónticamente tratado.

Año: 2020

Autores: Fernández D, Rodríguez D.

Objetivo General: Describir la importancia y beneficios del uso de la clorhexidina para el acondicionamiento dentario en la rehabilitación de dientes endodónticamente tratados,

Tipo de investigación: Artículo de revisión

Muestra: 61 artículos.

Conclusión: Los estudios demostraron que las propiedades de la clorhexidina la hacen una sustancia importante e indispensable para el acondicionamiento dentario y posterior rehabilitación de las unidades dentarias endodónticamente tratadas por lo que, debe incluirse en el protocolo y en la terapéutica d ellos tratamientos adhesivos

3. Título: Características de las soluciones de clorhexidina al 2% y al 0.2% en preparaciones cavitarias en odontología: una revisión

Año: 2018

Autores: Utria J, Pérez E, Robolledo M, Vargas A.

Objetivo General: Analizar los aspectos generales en las soluciones de clorhexidina a dos concentraciones diferentes, observando los beneficios o desventajas que presentan sobre el barrillo dentinario y la posibilidad de que una restauración tenga una mejor fijación sobre la dentina.

Tipo de investigación: Revisión de la literatura

Muestra: 50 artículos científicos

Conclusión: Se logró demostrar que la clorhexidina al 2% proporciona mayor resistencia en los procesos de adhesión, en comparación a la solución de clorhexidina al 0,2% la retención de las restauraciones es mucho mayor, e impide la mayor parte de la disminución de la resistencia de las MMPs en la unión del proceso adhesivo de la dentina.

4. Título: Incorporación del digluconato de clorhexidina como agente inhibidor de las metaloproteinasas en los procesos adhesivos para acrecentar su durabilidad.

Año: 2020

Autores: Sarmiento P, Paladines S.

Objetivo General: El objetivo principal de esta revisión narrativa fue analizar el efecto y estabilidad que ocasiona la incorporación del digluconato de clorhexidina al 0,2 y 2 % en procedimientos restauradores como agente inhibidor de la actividad proteolítica.

Tipo de investigación: Artículo de Revisión

Muestra: 40 artículos científicos

Conclusión: Se establece que la incorporación de clorhexidina brinda una elevada resistencia en los procesos adhesivos con técnica de grabado total, evita y disminuye la resistencia de las metaloproteinasas evidenciando aumentar la longevidad de las restauraciones.

5. Título: Evaluación de la resistencia de unión a dentina humana de un sistema adhesivo universal con clorhexidina utilizando en modo de grabado total y autocondicionante.

Año: 2020

Autores: Tessore R, Silva C, Vásquez P, Mederos M, García A, Cuevas C, Grazioli G.

Objetivo General: Evaluar la resistencia de unión a la microtracción en dentina humana de un sistema adhesivo universal con clorhexidina en su composición, en modo de grabado y lavado en dos pasos, y en modo de autograbado.

Tipo de investigación: Artículo de revisión

Muestra: 20 terceros molares divididos aleatoriamente en 4 grupos según el tipo de sistema adhesivo utilizado.

Conclusión: Los estudios arrojaron que la clorhexidina presenta propiedades antibacterianas que inhiben la actividad proteolítica de las MMP a muy bajas concentraciones, por lo tanto, se inhibe la degradación de la capa híbrida, logrando de esta forma mayor longevidad de la unión resina-dentina.

6. Título: Comparación de la resistencia adhesiva de diferentes sistemas adhesivos con agentes antimicrobianos en su composición.

Año: 2022

Autores: Estupiñán L, Rodríguez S.

Objetivo General: Comparar la resistencia adhesiva de sistemas adhesivos con agentes antimicrobianos en su composición contra los agentes adhesivos y el componente microbiano por separado.

Tipo de investigación: Estudio experimental.

Muestra: Se utilizaron 24 dientes de bovinos los cuales debían estar sanos, sector anterior

Conclusión: Se demostró que el uso de la clorhexidina incide en prevenir la reducción de fuerza de unión, el efecto de la clorhexidina depende principalmente de su concentración.

7. Título: La clorhexidina dentro de los protocolos de rehabilitación oral.

Año: 2022

Autores: Castillo A.

Objetivo General: Determinar la importancia del uso de la clorhexidina en el protocolo de adhesión en rehabilitación oral. Y crear mayor longevidad del tratamiento.

Tipo de investigación: Revisión bibliográfica.

Muestra: 9 artículos científicos.

Conclusión: Se demostró que la clorhexidina promueve la disminución de la degradación de la capa híbrida.

8. Título: Diferentes soluciones para mejorar la adhesión en odontología restauradora.

Año: 2020

Autores: Britto C, García V, Fernández M, Urteaga R.

Objetivo General:

Tipo de investigación: Revisión de la literatura.

Muestra: 12 artículos científicos.

Conclusión: Existen diversas soluciones que ayudan a mejorar la adhesión. Podemos utilizar el hipoclorito de sodio para obtener mejores patrones de grabado tipo I y tipo II en esmalte, la clorhexidina y los flavonoides inhiben la degradación de las metaloproteinasas ayudando a mantener la capa híbrida en dentina y el EDTA nos ayuda a remover el barrillo dentinario siendo útil en dentina esclerótica.

9. Título: Efecto de tres concentraciones de clorhexidina como sustancia inhibidora de metaloproteinasas en la resistencia a la tracción de dos sistemas adhesivos en dentina in vitro.

Año: 2018

Autores: Robles L.

Objetivo General: Comparar el efecto de tres concentraciones de clorhexidina en la resistencia a la tracción de dos sistemas adhesivos en dentina in vitro.

Tipo de investigación: Estudio Experimental.

Muestra: Todos los dientes de bovino

Resultados: En el presente estudio se obtuvieron los siguientes resultados: En el adhesivo de grabado y enjuague, la solución de clorhexidina al 2% aumento los valores de resistencia a la tracción de forma significativa, mientras las soluciones de clorhexidina al 1% y 0.2% también aumentaron los valores, pero no de forma significativa.

Conclusión: El uso de soluciones con clorhexidina al 2% presenta efectos positivos en este sistema adhesivo

10. Título: Incidencia de la clorhexidina al 2% en la fuerza adhesiva a dentina, mediante el uso de sistemas adhesivos universales: systematic scoping review.

Año: 2020

Autores: Paredes C, Paredes D, Rosso D.

Objetivo General:

Tipo de investigación: Revisión de la literatura

Muestra: 11 artículos científicos

Conclusión: El pretratamiento de la dentina con clorhexidina 2%, otorga resultados que, aunque no son concluyentes en la adhesión inmediata, son efectivos en la estabilidad de la capa híbrida a largo plazo con sistemas adhesivos universales.

11. Título: Estudio comparativo in vitro de resistencia a la microtracción y a las fuerzas de cizallamiento con el uso de clorhexidina al 2% durante el protocolo de adhesión de adhesivos de grabado y lavado y adhesivos autograbados de uno y dos pasos.

Año: 2017

Autores: Bravo C.

Objetivo General: Evaluar a distintos tiempos, los valores de resistencia a la microtracción y resistencia a las fuerzas de cizallamiento obtenidos con el uso de clorhexidina al 2% durante el protocolo de adhesión de adhesivos de grabado y lavado adhesivos autograbantes de uno y dos pasos.

Tipo de investigación: Estudio Experimental.

Muestra: 216 terceros molares humanos superiores e inferiores.

Resultados: Al comparar los valores de resistencia al cizallamiento a los 3 meses de almacenamiento, todos los grupos equivalentes, en aquellos grupos con clorhexidina presenta mayores valores de adhesión que los no tratados.

Conclusión: En este estudio se observó que el uso de clorhexidina dentro del protocolo adhesivo aumenta los valores de resistencia a la microtracción, en comparación con los grupos no tratados

12. Título: Revisión Literaria Sobre El Efecto Del Uso Del Gluconato De Clorhexidina Al 2% En Restauraciones Con Sistemas Adhesivos.

Año: 2021

Autores: Urbáez A, Portes E.

Objetivo General: Como objetivo de estudio se tiene realizar una revisión sistemática sobre el efecto del uso del gluconato de clorhexidina al 2% en restauraciones con sistemas adhesivos.

Tipo de investigación: Revisión de la literatura

Muestra: 60 artículos científicos

Conclusión: A través de este estudio se puede determinar que las sustancias clorhexidínicas tienen una gran utilidad e importancia en el campo dental porque brindan múltiples resultados cuando se aplican al proceso de reparación y tejidos adyacentes. Puede indicar que se han realizado más investigaciones sobre clorhexidina al 2% en dentina al nivel del proceso de restauración, y se han realizado menos investigaciones sobre clorhexidina al 0,2% en dentina. Asimismo, se puede demostrar que la clorhexidina al 2% proporciona una mayor resistencia durante el proceso de adhesión.

14.Título: Sdi Y Resin Coating: Nuevas Técnicas De Adhesión Dentinaria.

Año: 2021

Autores: Orellana D, Duran P.

Objetivo General: Describir información bibliográfica acerca del sellado dentinario inmediato y resing coating nuevas técnicas de adhesión dentinaria, mediante artículos científicos, describiendo las principales características, ventajas y protocolos clínicos de las mismas. El SDI ayuda en la protección y sellado al complejo dentinopulpar inmediatamente después de su exposición debido a una preparación dentaria, buscando prevenir y disminuir la sensibilidad dental y la filtración de microorganismos en la etapa provisoria.

Tipo de investigación: Revisión de literatura

Muestra: 13 artículos científicos.

Conclusión: Expresan en su revisión de literatura que el protocolo estándar para realizar una preparación dentaria adecuada para su posterior adhesión es el descrito por el Dr. Pascal Magne, el cual recomienda usar clorhexidina al 2% para generar un espesor de 7mm y así poder inhibir las enzimas que se encargan de degradar la capa híbrida y sus fibras colágenas, describiendo el protocolo como eficaz para evitar tal proceso.

13.Título: Conceptos Actuales De La Adhesión A La Dentina: Una REVISIÓN SISTEMÁTICA

Año: 2021

Autores: Lerate F.

Objetivo General: Actualizar los conceptos de adhesión a dentina en relación a los adhesivos vigentes en el mercado, la interfase diente-adhesivo y su degradación. Todo ello, en un contexto clínico que permita extraer conclusiones aplicables a la clínica diaria.

Tipo de investigación: Revisión bibliográfica.

Muestra: 112 artículos de los que después de aplicar los criterios de inclusión/exclusión al título, resumen, texto completo se seleccionaron 18. Dos operadores seleccionaron los artículos.

Conclusión: - El pretratamiento de la dentina con clorhexidina mejora la interfase adhesiva, ya que protege de la acción de las metaloproteinasas bacterianas. Además, la dentina debe permanecer húmeda, aunque levemente para no inducir a la hidrólisis del adhesivo.

15.Título: Propiedades De La Naringenina Como Estrategia Para Mejorar La Durabilidad De La Interfase Resina-Dentina

Año: 2021

Autores: Mares E.

Objetivo General: Describir las propiedades de la naringenina como estrategia para mejorar la durabilidad de la interfase resinadentina y así brindar sustento a rutas clínicas seguras en el protocolo adhesivo de los diferentes materiales dentales.

Tipo de investigación: Revisión Bibliográfica

Muestra: 25 artículos científicos

Conclusión: Gracias a los estudios realizados con anterioridad se han buscado estrategias para minimizar los procesos de degradación de la interfase adhesiva resina-dentina. El digluconato de clorhexidina recientemente es el inhibidor enzimático más utilizado en la odontología adhesiva sin embargo estudios previos demuestran que a pesar de que ayuda a la reducción de MMPs con el paso de tiempo afecta la integridad de la adhesión de la dentina teniendo efectos citotóxicos.