



Facultad de Ciencias de la Salud

Tema de la investigación:

“Irrigantes endodónticos previo a la cementación de pernos de fibra de vidrio. Revisión literaria.”

Trabajo de Titulación para la obtención del Título de Odontólogo

Presentado por:

Zully Roxana Suárez Encalada

Tutor:

Dr. Guillermo Mauricio Aguirre Balseca

Quito, enero 2022

RESUMEN

En la mayoría de los tratamientos endodónticos los dientes presentan en la corona clínicamente paredes deficientes, la presencia o no de caries y un desgaste coronal amplio por la apertura cameral, por ello el tratamiento post-endodóntico ideal, es la colocación de pernos intraradiculares generando mayor resistencia al diente, altura y garantizando la durabilidad del tratamiento endodóntico y rehabilitador. **Objetivo:** Establecer los beneficios del ácido etilendiaminotetraacético y clorhexidina en la adhesión en dentina previo a la aplicación de pernos de fibra de vidrio. **Materiales y métodos:** Se efectuó una investigación de tipo descriptiva, a partir de las bases de datos: PubMed y Google académico, donde se utilizó palabras claves conjugadas con términos booleanos. La búsqueda de la literatura se ejecutó considerando artículos desde el año 2015 al 2021, por lo que se identificó 35 artículos científicos. **Resultados:** La mayoría de los reportes mostraron que el uso del ácido etilendiaminotetraacético y clorhexidina previo a la cementación de pernos de fibra de vidrio, favorece la correcta eliminación de barrillo dentinario, microorganismos y subproductos, además evita la degradación de fibras colágenas brindando estabilidad a la capa híbrida, produciendo una excelente fuerza de unión entre el perno, el cemento y la dentina. **Conclusiones:** Resulta beneficioso el uso de soluciones irrigadoras en el protocolo de acondicionamiento, pues el ácido etilendiaminotetraacético elimina smear layer, mientras que la clorhexidina remueve microorganismos durante 72 horas por su propiedad de sustantividad, por lo que adecúa la dentina para una correcta adhesión, brindando longevidad al tratamiento rehabilitador.

Palabras claves: Ácido etilendiaminotetraacético; Clorhexidina; Dentina; Diente tratado endodónticamente; Irrigantes del conducto radicular (fuente: DeCS BIREME).

DECLARACIÓN DE ACEPTACIÓN DE NORMA ÉTICA Y DERECHOS

El presente documento se ciñe a las normas éticas y reglamentarias de la Universidad de Los Hemisferios. Así, declaro que lo contenido en este ha sido redactado con entera sujeción al respeto de los derechos de autor, citando adecuadamente las fuentes. Por tal motivo, autorizo a la Biblioteca a que haga pública su disponibilidad para lectura dentro de la institución, a la vez que autorizo el uso comercial de mi obra a la Universidad de Los Hemisferios, siempre y cuando se me reconozca el cuarenta por ciento (40%) de los beneficios económicos resultantes de esta explotación.

Además, me comprometo a hacer constar, por todos los medios de publicación, difusión y distribución, que mi obra fue producida en el ámbito académico de la Universidad de Los Hemisferios.

De comprobarse que no cumplí con las estipulaciones éticas, incurriendo en caso de plagio, me someto a las determinaciones que la propia Universidad plantee.

Zully Roxana Suárez Encalada

C.I. 175302117-7

DEDICATORIA

Este trabajo de titulación se lo dedico:

A Dios por guiarme, bendecirme y permitirme cumplir cada uno de los anhelos de mi corazón.

A mi abuela Luz que con sabiduría y dedicación supo forjar en mí un ser con valores, por enseñarme el verdadero valor de la vida, pero sobre todo por haberme brindado su amor incondicional, aunque no esté presente físicamente en momentos como este, siento la dicha de haber contado con su apoyo desde el cielo.

A mi mamá Angélica por ser mi motivación día a día para llegar a cumplir hoy un sueño más, su amor y disciplina al trabajo me inspiraron a seguir adelante, su paciencia supo guiarme y sus sabios consejos me enseñaron que con perseverancia y esfuerzo todo es posible.

A mi familia, a mi tía Elizabeth a quien amo como a una madre, a mis primos Carolina y David por creer en mí y en especial a mi hermana Doménica por su amor, por su compañía, por aplaudir y ser parte de cada uno de mis logros.

A mis amigo/as con los que compartí y formaron parte de este sueño hecho realidad, a la Universidad Hemisferios por su exigencia y conocimiento, a mis maestros en general y en especial a mi tutor Dr. Mauricio Aguirre, por ser mi guía en este trabajo y por ser una gran inspiración en mi vida profesional.

ÍNDICE

RESUMEN	6
ABSTRACT	7
INTRODUCCIÓN.....	8
MATERIALES Y MÉTODOS.....	9
MARCO TEÓRICO	10
1. Dientes tratados endodónticamente	10
2. Pernos de fibra de vidrio.....	11
3. Consideraciones para el empleo de pernos de fibra de vidrio	11
4. Comportamiento del agente cementante en dentina	12
5. Irrigantes endodónticos.....	13
DISCUSIÓN.....	15
CONCLUSIÓN	17
REFERENCIAS	17

ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1.</i> Estrategia de búsqueda.....	10
---	----

Irrigantes endodónticos previo a la cementación de pernos de fibra de vidrio, revisión literaria

Endodontic irrigants prior to fiberglass post cementation, literary review

Zully Roxana Suárez Encalada¹

zully.suarez12@hotmail.com

PhD. Guillermo Mauricio Aguirre Balseca²

mauroaguirre@yahoo.com

Universidad Hemisferios. Facultad de Ciencias de la Salud. Quito, Ecuador

RESUMEN

En la mayoría de los tratamientos endodónticos los dientes presentan en la corona clínicamente paredes deficientes, la presencia o no de caries y un desgaste coronal amplio por la apertura cameral, por ello el tratamiento post-endodóntico ideal, es la colocación de pernos intraradiculares generando mayor resistencia al diente, altura y garantizando la durabilidad del tratamiento endodóntico y rehabilitador. **Objetivo:** Establecer los beneficios del ácido etilendiaminotetraacético y clorhexidina en la adhesión en dentina previo a la aplicación de pernos de fibra de vidrio. **Materiales y métodos:** Se efectuó una investigación de tipo descriptiva, a partir de las bases de datos: PubMed y Google académico, donde se utilizó palabras claves conjugadas con términos booleanos. La búsqueda de la literatura se ejecutó considerando artículos desde el año 2015 al 2021, por lo que se identificó 35 artículos científicos. **Resultados:** La mayoría de los reportes mostraron que el uso del ácido etilendiaminotetraacético y clorhexidina previo a la cementación de pernos de fibra de vidrio, favorece la correcta eliminación de barrillo dentinario, microorganismos y subproductos, además evita la degradación de fibras colágenas brindando estabilidad a la capa híbrida, produciendo una excelente fuerza de unión entre el perno, el cemento y la dentina. **Conclusiones:** Resulta beneficioso el uso de soluciones irrigadoras en el protocolo de acondicionamiento, pues el ácido etilendiaminotetraacético elimina smear layer, mientras que la clorhexidina remueve microorganismos durante 72 horas por su propiedad de

sustantividad, por lo que adecúa la dentina para una correcta adhesión, brindando longevidad al tratamiento rehabilitador.

Palabras claves: Ácido etilendiaminotetraacético; Clorhexidina; Dentina; Diente tratado endodónticamente; Irrigantes del conducto radicular (fuente: DeCS BIREME).

ABSTRACT

In the majority of endodontic treatments, the teeth present clinically deficient walls in the crown, the presence or absence of caries and a wide coronal wear due to the chamber opening, and therefore the ideal post-endodontic treatment is the placement of intraradicular posts. Generating greater resistance to the tooth, height and guaranteeing the durability of the endodontic and rehabilitative treatment. **Objective:** To establish the benefits of ethylenediaminetetraacetic acid and chlorhexidine in adhesion to dentin prior to the application of fiberglass posts. **Materials and methods:** A descriptive research was carried out, from the databases: PubMed and academic Google, where keywords conjugated with Boolean terms were used. The literature search was carried out considering articles from 2015 to 2021, for which 35 scientific articles were identified. **Results:** Most of the reports showed that the use of ethylenediaminetetraacetic acid and chlorhexidine prior to the cementation of fiberglass posts, favors the correct elimination of smear, microorganisms and by-products, also avoids the degradation of collagen fibers, providing stability to the hybrid layer, producing an excellent bond strength between the post, cement and dentin. **Conclusions:** The use of irrigating solutions is beneficial in the conditioning protocol, since ethylenediaminetetraacetic acid eliminates smear layer, while chlorhexidine removes microorganisms for 72 hours due to its substantivity property, thus adapting the dentin for proper adhesion. , providing longevity to the rehabilitative treatment.

Keywords: Ethylenediaminetetraacetic acid; Chlorhexidine; Dentin; Endodontically treated tooth; Root canal irrigants (fuente: MeSH Index Medicus/Medline).

INTRODUCCIÓN

La endodoncia es uno de los tratamientos más frecuentes en la odontología, esta especialidad trata la morfología y la fisiología del sistema de canales radiculares que contienen la pulpa dental, además de las alteraciones que provocan al complejo dentinopulpar con la finalidad de recuperar y preservar al órgano dentario en boca (Toledo Reyes, Alfonso Carrazana, & Barreto Fiú, 2016). En 1974 Schilder estableció los conceptos de limpieza y conformación de los conductos, esquematizando dichos términos en los principios biomecánicos (Gutierrez, Gómez, & Díaz, 2018). La técnica endodóntica consiste en una preparación mecánica y química que se dan simultáneamente, basándose en higienizar los conductos, remover los tejidos infectados y preparar las paredes internas, las mismas que serán rellenadas herméticamente con un material biocompatible sellando la porción apical del diente afectado, con el resultante de evitar la entrada de microorganismos, eliminar focos de infección, prevenir reinfecciones y preservar estructuras dentarias (Lima Álvarez, Rodríguez Álvarez, & Maso Galán, 2019) (Ruksakiet, y otros, 2020). Es importante considerar que en la mayoría de los dientes tratados endodónticamente la corona presenta clínicamente paredes deficientes, la presencia o no de caries y un desgaste coronal amplio por la apertura cameral, es por ello que el tratamiento post-endodóntico ideal, es la colocación de pernos intraradiculares generando mayor resistencia al diente, altura y garantizando la durabilidad del tratamiento endodóntico y rehabilitador (Cedillo Valencia & Cedillo Félix, 2017) (Dikmen & Tarim , 2018).

Los postes, espigas o pernos de fibra de vidrio (PFV), son elementos que se introducen en los conductos radiculares con el propósito de crear un solo muñón en conjunto al diente tratado endodónticamente (Arena, y otros, 2017). Los pernos de fibra de vidrio están formados por varias fibras delgadas unidireccionales pretensadas unidas con resina, este tipo de pernos por sus componentes brindan elasticidad a la dentina, además de que absorben las fuerzas aplicadas durante la oclusión y las distribuyen de manera uniforme, logrando así que el tratamiento tenga un pronóstico de vida favorable (Bravo-Rodríguez, Villarreal-Salazar , & Veintimilla-Abril I, 2018) (Ugarte , Mercado, Tapia, & Mamani, 2020).

Una de las consideraciones más importantes en el empleo de los PFV es que el módulo de elasticidad del perno es similar al de la dentina, es decir que el perno actúa como un amortiguador cuando el diente se encuentra en oclusión, sin embargo una de las

complicaciones más frecuentes en el fracaso se da durante la cementación del PFV por la deficiente eliminación de barrillo dentinario o “smear layer”, por la presencia de microorganismos y la formación o no de la capa híbrida (Carvajal Trujillo, 2019) (Ross , Filloy, & Ramírez, 2017), es por eso que el proceso químico juega el papel más fundamental en la adhesión del perno, ya que las soluciones irrigadoras producen la desmineralización y deproteinización de la dentina radicular proporcionado el ingreso de resina en los túbulos dentinarios favoreciendo así la filtración del adhesivo y el sellado final de los mismos (Mandri , Aguirre Grabre de Prieto, & Zamudio, 2015).

El proceso químico es de gran importancia pues facilita el acondicionamiento de dentina previo a la aplicación del PFV dentro del conducto. La preparación química de los conductos se la realiza con soluciones irrigadoras con el propósito de crear un lugar óptimo para la cementación del perno, mientras que el cemento resinoso convencional dual es el indicado en este tipo de pernos pues es autocondicionante, muestran mejor resistencia y polimerización en zonas profundas (Ortega , Rivas, Vicuña, & Garzón, 2020). Por otro parte la dentina es de gran relevancia en dicho protocolo, pues es un tejido conectivo que conforma el eje y gran parte de la estructura del diente, por su histológica es un tejido permeable, propiedad que facilita los mecanismos de adhesión micromecánica de biomateriales a base de resina como son los PFV (Díaz S, , Padilla KM, , & PM. , 2018) (Lamas Lara , y otros, 2015).

Considerando lo mencionado antes, por medio de esta revisión de literatura se pretende establecer los beneficios del ácido etilendiaminotetraacético (EDTA) y el gluconato de clorhexidina (CHX) en la adhesión en dentina previo a la aplicación de pernos de fibra de vidrio, durante el periodo 2015 – 2021.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se efectuó una investigación de tipo descriptiva, a partir de las siguientes bases de datos: PubMed y Google académico, en el que se utilizó las siguientes palabras claves (PICO) conjuntadas con los términos booleanos (AND y OR). *Tabla NI.*

Tabla 1.

Estrategia de búsqueda

<i>Palabras claves conjugadas (Estrategia de búsqueda)</i>
("Edetic Acid OR Chlorhexidine")
("Edetic Acid AND Root Canal Irrigants")
("Endodontically treated tooth AND Dentine")

Fuente: Elaboración propia

La búsqueda de la literatura se ejecutó considerando los artículos publicados en inglés y español desde el año 2015 al 2021, se adquirieron textos completos de artículos de revistas en los que se tomaron como criterios de inclusión revisiones comparativas, metátesis, casos clínicos, estudios in vitro en dentina radicular de dientes extraídos en humanos y estudios que evalúen la fuerza de unión de los pernos de fibra de vidrio en dentina, de la misma manera se estableció como criterios de exclusión estudios experimentales in vivo e in vitro en animales, revisiones en donde el texto no estaba disponible y literaturas de tesis o documentos Web. Tras la aplicación de la estrategia de búsqueda y cumpliendo con los criterios de inclusión antes mencionados se identificó 35 artículos científicos.

MARCO TEORÍCO

1. Dientes tratados endodóticamente

El tratamiento endodóntico no concluye hasta que se ejecute la rehabilitación definitiva (Fernández & Rodríguez , 2020), asimismo hay que considerar que los dientes que han sido tratados endodóticamente muestran alteraciones en sus propiedades biomecánicas como la variación de las fibras colágenas, deshidratación de la dentina y pérdida de estructura dentaria coronal (Vásquez, Arreola, Larriva, Rodriguez, & Güiza, 2018), permaneciendo no aptos para la aplicación de sistemas adhesivos, por tanto se requiere de un acondicionamiento efectivo previo impidiendo fallas en la adhesión por ende posibles fracturas, es así que el tratamiento post-endodóntico ideal siempre y cuando hay pérdida extensa de estructura coronaria es reforzar con pernos con la finalidad de aumentar la altura, resistencia y durabilidad del tratamiento a largo plazo (Vidalón & Huertas , 2017). Es decir

que dicho tratamiento rehabilitador tiene como objetivos conservación y funcionalidad al diente nuevamente (Mendes Barcelos , Bicalho, Rodriguez , & Soarez, 2017).

2. Pernos de fibra de vidrio

Los pernos prefabricados de fibra de vidrio son componentes de retención formados por una estructura de fibras de refuerzo unidas por una matriz de resina polimerizada, una de las propiedades relevantes de dichos pernos, es la capacidad de resistir a fuerzas fisiológicas previniendo que el diente sufra fracturas cuando hay insuficiente estructura coronal, pues en pérdidas extensas brinda altura, aumenta la retención tanto para el muñón como para la restauración coronaria (Dominguez, Castillo, Ramos, & Rozas, 2017), además cabe recalcar que el módulo de elasticidad es similar al de la dentina, asimismo por su composición química son biocompatibles con bis-GMA del sistema de adhesivos (Carvajal Trujillo, 2019) (Vásquez, Arreola, Larriva, Rodriguez, & Güiza, 2018) (Vidalón & Huertas , 2017) y una de las complicaciones más habituales es la cementación inadecuada de los mismos (Guldener, y otros, 2016).

3. Consideraciones para el empleo de pernos de fibra de vidrio

Es importante conocer los factores a considerar previo al empleo de pernos intrarradiculares, uno de los parámetros significativos es que la rehabilitación depende de la cantidad de estructura coronaria remanente, por lo que se indica pernos de fibra de vidrio cuando hay estructura coronal de 2 o 3 paredes o cuando muestra 3/4 partes de la corona, mientras que en fractura completa coronaria se indica pernos colados, en los dos casos el perno actúa fortaleciendo a la restauración definitiva (Wang, y otros, 2019) (Vieira, Botelho, Oliveira, & Noronha, 2020). Para el empleo de PFV se requiere de remanente coronario mínimo de 3mm (Vieira, Botelho, Oliveira, & Noronha, 2020), estableciendo la importancia del efecto abrazadera o Zuncho, que es la cantidad de remanente sano en la porción cervical de la corona del diente (1,5mm – 2mm), recordando que las propiedades del perno deben ser semejantes a la dentina para así soportar cargas masticatorias (Vidalón & Huertas , 2017), por ello cuando está consideración se lleva a cabo tanto la corona como la raíz actúan como una sola estructura o “monobloque” transmitiendo uniformemente las tensiones generadas por cargas oclusales (Mendes Barcelos , Bicalho, Rodriguez , & Soarez, 2017), sucediendo lo contrario si no se da el efecto las fuerzas se distribuyen al remanente y es propenso a fracturas (Arena, y otros, 2017).

También se considera que lo idóneo a la hora de colocar el PFV es que su longitud debe ocupar: 2/3 de la raíz o mínimo igual a la longitud de la corona clínica propuesta, puede estar inmerso también por lo menos a la mitad o 5mm de la altura de soporte óseo del diente referido, conservando siempre de 3 a 5mm gutapercha apical (Vieira, Botelho, Oliveira, & Noronha, 2020).

Otro de los factores significativos es que clínicamente se puede dar microfiltración cuando no hay un sellado corono-cervical adecuado después del tratamiento endodóntico (Aguirre , y otros, 2020), por lo que en las paredes internas del conducto puede haber la presencia de microorganismos es decir que a pesar de ser dientes tratados puede existir cierto grado de contaminación y detritos necróticos (Nogueira, Bagordakis, Galo, Moreira , & Mesquita, 2019), asimismo durante la desobturación se modifica la estructura interna del conducto produciendo barrillo dentinario factor que interfiere en el proceso de adhesión del perno (Virdee, Seymour, Farnell , Bhamra, & Bhakta, 2018).

Por último y uno de los factores más relevantes a tomar en cuenta es que el tratamiento rehabilitador no depende únicamente del perno seleccionado, de la cantidad de remanente o del contenido dentro del conducto, si no del proceso de acondicionamiento de la dentina intrarradicular en la adhesión con el agente cementante para que se dé una correcta fuerza de unión del PFV, con la finalidad de evitar la desadaptación y fracaso del perno, por lo que es fundamental emplear convenientemente el protocolo de irrigación, para alcanzar resultados propicios (Vargas, y otros, 2018).

4. Comportamiento del agente cementante en dentina

La duración del tratamiento rehabilitador post-endodóntico depende de la adhesión entre el agente cementante y la dentina intrarradicular, la misma que a su vez requiere de la formación de la capa híbrida, dicha capa se forma a partir del ingreso de monómeros de adhesivo en los nanoespacios de la red de fibras colágenas expuestas de la dentina radicular, por lo que la fuerza de adhesión entre ambos dependerá de la calidad y espesor de la capa (Vásquez, Arreola, Larriva, Rodriguez, & Güiza, 2018) (Vargas, y otros, 2018).

La adhesión a la dentina radicular es un procedimiento complicado pues involucra varios protocolos y acondicionamientos dentinarios específicos, sin embargo, la simplificación de los mismos se ha alcanzado gracias al empleo de cementos resinosos duales, pues su mecanismo de acción es autoacondicionante, es decir los monómeros ácidos tienen la capacidad de desmineralizar, abrir y filtrar a los túbulos dentinarios a un mismo

tiempo, beneficiando así una retención micromecánica, por ende perfeccionando las propiedades de unión (Terumi, Fortes, Reis, Gomes, & Mongruel, 2019).

La problemática ocasional en el tratamiento rehabilitador con PFV se da por la unión incorrecta entre el perno y el agente cementante, o entre la dentina y el agente cementante (Carvajal Trujillo, 2019), principalmente por un impropio acondicionamiento para la eliminación de barrillo dentinario o “Smear layer”, dicho barrillo complica la desmineralización de la dentina por los monómeros ácidos del autoadhesivo del cemento resinoso, de ahí la importancia del uso de irrigantes endodónticos para la preparación química previo su rehabilitación (Virdee, Seymour, Farnell, Bhamra, & Bhakta, 2018).

5. Irrigantes endodónticos

La correcta remoción de tejidos vitales o necróticos, barrillo dentinario, más la eliminación de microorganismos y sus productos dentro del sistema de conductos radiculares garantiza el éxito del tratamiento endodóntico y post-endodóntico, todo ello se logra por medio de la preparación químico-mecánica (Souza, Costa, Viera, Soares, & Vianna, 2016). Es importante conocer que la instrumentación mecánica sola es exigua debido a la anatomía del conducto radicular haciendo referencia a los deltas apicales, pues su acceso a la instrumentación es compleja y su presencia puede facilitar el refugio (Ruksakiet, y otros, 2020) para microorganismos induciendo una reinfección, por ello es obligatorio el uso simultáneo de soluciones irrigadoras (Ruksakiet, y otros, 2020). De la misma forma la preparación química desempeña un papel relevante en la rehabilitación post-endodóntica, pues el fracaso más usual se debe a la incorrecta eliminación de detritos o barrillo dentinario, esto provoca un cambio en el sustrato de dentina disminuyendo la penetración y adaptación del sistema adhesivo en los espacios interfibrilares generando así una capa híbrida endeble (Baldion, y otros, 2020) (Lara, Sarkis, Bacchis, & Rocha, 2020).

Por tanto la desinfección con el uso de agentes antimicrobianos en forma de soluciones irrigadoras es una de las etapas primordiales en el tratamiento endodóntico y post-endodóntico (Zhou, Liu, & Guo, 2021). A la hora de seleccionar la solución irrigadora ideal, es crucial que cumpla con parámetros tales como amplio espectro bacteriano, disolvente de residuos de tejido e impedir la formación de la capa de frotis, a pesar de ello cada solución irrigante cumple en su mayoría con dichas propiedades, razón por la que es necesario emplear el uso de dos o más soluciones irrigadoras (Dikmen & Tarim, 2018).

El hipoclorito de Sodio (NaOCl), en odontología presenta concentraciones de 2.5% o 5.25%, es la solución irrigadora más usada en el tratamiento endodóntico, es un antibacteriano efectivo y proteolítico con la capacidad de desnaturalizar proteínas de los restos pulpares, sin embargo, es muy irritante en tejidos periapicales (Baldion, y otros, 2020) (Lara , Sarkis , Bacchis , & Rocha, 2020). Las desventajas de su uso se dan por su mecanismo de acción pues cuando el NaOCl está en contacto con tejido orgánico principalmente con colágeno, disuelve liberando cloro y oxígeno en el canal, los mismos que se juntan con grupos aminos estableciendo cloraminas, lo que impide la polimerización del sistema adhesivo y que la difusión a los túbulos sea deficiente, también es importante considerar que el uso de dicha solución provoca gran pérdida de colágeno de la matriz dentinaria inhibiendo la formación de la capa híbrida, lo que traduce a un descenso del módulo de elasticidad y fuerza de unión (Topbas & Adiguzel, 2017).

El ácido etilendiaminotetraacético, de concentración al 17%, es un agente quelante de aminoácidos, esta solución tiene la capacidad de remover la capa de frotis y eliminar selectivamente la matriz orgánica e inorgánica de la dentina radicular, por lo que favorece el desarrollo de una capa híbrida sin degradar fibras colágenas, todo ello sucede por la presencia de más cristales de apatita residual de la matriz, optimizando así la fuerza de unión, en otras palabras beneficiando la penetración del agente adhesivo del cemento resinoso en los túbulos dentinarios de la raíz (Baldion, y otros, 2020) (Sarmiento , Oña, Maridueña, & Guerrero, 2019).

El gluconato de clorhexidina, de concentración odontológica al 2%, es una alternativa excelente al NaOCl por su amplio espectro y su baja toxicidad en tejidos periapicales (Ruksakiet, y otros, 2020), dicho irrigante antiséptico es potencial por su actividad antimicrobiana, la CHX tiene una propiedad trascendental la “sustantividad”, pues las cargas positivas de la CHX se acoplan a las cargas negativas de los tejidos dentarios, por lo que se adhieren extensamente y conservan su acción por 72 horas, esta es una gran ventaja, pues de esta forma limita el acceso de bacterias en los túbulos dentinarios extendiendo la filtración del sistema adhesivo por ende en dentina radicular acrecentando la fuerza de unión del PFV, también es considerada como una solución irrigadora idónea de inhibir la degradación de fibras colágenas estabilizando la matriz orgánica de la interfaz de unión resina-dentina ofreciendo una mejor calidad a la capa híbrida, garantizando así una adhesión de mayor longevidad por la inactivación de Metaloproteinasas (Fernández & Rodríguez , 2020) (Dominguez, Castillo, Ramos, & Rozas, 2017) (Topbas & Adiguzel, 2017).

DISCUSIÓN

Para la rehabilitación post-endodóntica con pernos intrarradiculares es importante tomar en cuenta ciertos factores a la hora de su aplicación, pues dichas consideraciones influyen en el éxito del acondicionamiento de dentina, beneficiando el proceso de adhesión alcanzado un pronóstico favorable al tratamiento rehabilitador.

Por lo que inicialmente es relevante considerar la cantidad de estructura coronal remanente, pues de ella depende la selección idónea del perno, siendo indicado el perno colado en fracturas coronarias completas y el perno de fibra de vidrio si muestra de 2 a 3 paredes o estructura remanente solvente para su rehabilitación (Nogueira, Bagordakis, Galo, Moreira , & Mesquita, 2019).

Asimismo hay que tomar en cuenta que se puede dar microfiltración en dientes ya tratados endodónticamente por lo que dentro del conducto radicular puede presentar cierto grado de contaminación, como corrobora Aguirre *et al* (Aguirre , y otros, 2020) en un estudio in vitro en dientes endodonciados independientemente de su tratamiento (biopulpectomía o necropulpectomía), en el que identificaron un análisis microbiológico del espacio del conducto radicular previo a la aplicación de pernos protésicos, en el que la primera colecta presentó contaminación predominando bacterias como *Enterococcus faecalis* y *Streptococcus viridans*, los mismos que en la segunda colecta después de la irrigación con CHX al 2% por 3 minutos, 9 de 10 muestras indicaron la ausencia de microorganismos (Aguirre , y otros, 2020), por lo que la CHX es un desinfectante eficaz para la eliminación bacteriana (Topbas & Adiguzel, 2017).

Otro de los factores es que durante la desobturación se produce barrillo dentinario o “smear layer”, factor que agrava el proceso de adhesión entre el perno y el agente cementante (Virdee, Seymour, Farnell , Bhamra, & Bhakta, 2018), como menciona Nogueira *et al* (Nogueira, Bagordakis, Galo, Moreira , & Mesquita, 2019) en un estudio in vitro de molares mandibulares humanos tratados endodónticamente, en el que realizaron un cultivo bacteriano en el interior del conducto desobturado, donde se determinó la presencia de microorganismos y barrillo dentinario (Nogueira, Bagordakis, Galo, Moreira , & Mesquita, 2019). Por ello el interés de seleccionar uno o varios irrigantes tanto para la remoción de microorganismos, como la eliminación de barrillo dentinario previo a la aplicación del perno de fibra de vidrio.

Como mencionamos antes las soluciones irrigadoras por sus propiedades químicas brindan un acondicionamiento conveniente a la dentina, garantizando la longevidad del tratamiento rehabilitador (Cedillo Valencia & Cedillo Félix, 2017). Por un lado el gluconato de clorhexidina al 2%, es un antiséptico potencial por su actividad antimicrobiana, además es una alternativa excelente al NaOCl, pues gracias a su acción de sustantividad por 72 horas limita el acceso de microorganismos en los túbulos dentinarios favoreciendo el ingreso del sistema adhesivo (Fernández & Rodríguez , 2020).

El NaOCl al 2.5% o 5.25%, es la solución irrigadora más usada, es un antibacteriano efectivo y proteolítico con la capacidad de desnaturalizar proteínas de las fibras colágenas, alude Souza *et al* (Souza, Costa, Viera , Soarez , & Vianna, 2016) donde realizan una revisión comparativa de la CHX y el NaOCl, en el que establece los beneficios y efectividad de ambos irrigantes, los dos están indicados para la desinfección de conductos radiculares, sin embargo hay que tomar en cuenta que el NaOCl es citotóxico en tejidos periapicales en comparación con la CHX (Souza, Costa, Viera , Soarez , & Vianna, 2016), igualmente Andrade *et al* (Andrade , Bustamante , Guevara , & Armas , 2017) indica que los efectos del gluconato de CHX al 2% posee la actividad antimicrobiana equivalente al NaOCl al 5,25%, se evidenció en un estudio in vivo donde los dos irrigantes disminuyen las colonias de *E.faecalis* (Andrade , Bustamante , Guevara , & Armas , 2017), a pesar de ello el éxito del tratamiento rehabilitador depende directamente de la adhesión Fernández *et al* (Fernández & Rodríguez , 2020) indican que en estudios recientes la CHX es una alternativa excelente para la mejora de la adhesión a la pared de dentina radicular, pues es un poderoso inhibidor enzimático de metaloproteinasas y catepsinas de cisteína (Fernández & Rodríguez , 2020), previniendo la degradación de fibras colágenas y proteoglicanos esenciales para la formación de la capa híbrida, optimizando la adhesión y por ende cementación del PFV.

El EDTA al 17%, es un agente quelante de aminoácidos, está solución tiene la capacidad de remover el barrillo dentinario y eliminar selectivamente la matriz orgánica e inorgánica de la dentina radicular, beneficiando el desarrollo de la capa híbrida sin la degradación de fibras colágenas (Sarmiento , Oña, Maridueña, & Guerrero, 2019), Sarmiento *et al* reitera que el EDTA activado y el ácido cítrico activado son quelantes eficientes para la remoción de la capa de frotis, facilitando la penetración del agente adhesivo del cemento a los túbulos dentinarios, como lo menciona también Baldion y et al (Baldion, y otros, 2020).

Frente a lo sugerido antes el NaOCl no es un irrigante apto en comparación con la CHX para el acondicionamiento de dentina previo a la aplicación de PFV, pues al ser un proteolítico desnatura la red de fibras colágenas fracasando el proceso de adhesión del perno (Souza, Costa, Viera, Soares, & Vianna, 2016). Por ello se sugiere el empleo de un antiséptico para desinfectar el contenido microbiológico como la CLX y también de un quelante para la eliminación apropiada de smear layer como el EDTA, por coincidente dichos irrigantes favorecen el acondicionamiento de dentina y garantizan el tratamiento rehabilitador.

Una de las limitantes que ocasiona el fracaso del tratamiento con PFV es que aún no se ha establecido un protocolo estándar que determine el tipo de irrigantes endodónticos a usar, pues se conoce que no todos cumplen con propiedades óptimas, es por ello que en la mayoría de protocolos clínicos odontológicos se utiliza más de un irrigante, con la finalidad de proporcionar una apropiada fuerza de unión y resistencia entre el perno, el cemento resinoso y la dentina. Conocer las propiedades y el comportamiento de cada uno de los irrigantes endodónticos facilita al odontólogo tratante seleccionar cual es el irrigante adecuado durante dicho tratamiento post-endodóntico, siendo importante establecer un protocolo final para el acondicionamiento de dentina radicular previo a la aplicación de PFV.

CONCLUSIÓN

Resulta beneficioso el uso del ácido etilendiaminotetraacético y la clorhexidina en el protocolo de acondicionamiento de dentina previo a la aplicación de pernos de fibra de vidrio, pues favorece la correcta eliminación de barrillo dentinario, microorganismos y subproductos, además evita la degradación de fibras colágenas brindando estabilidad a la capa híbrida, produciendo así una excelente fuerza de unión entre el perno, el cemento resinoso y la dentina, resultando mayor longevidad y pronóstico favorable al tratamiento rehabilitador.

REFERENCIAS

Dominguez, S., Castillo, D., Ramos, O., & Rozas, A. (27 de Julio-Septiembre de 2017). Evaluación de la resistencia adhesiva entre el poste de fibra de vidrio y el muñón de

- resina utilizando diferentes tratamientos de superficie. *Revista Estomatológica Herediana*, 27(3), 153-162.
- Toledo Reyes, L., Alfonso Carrazana, M., & Barreto Fiú, E. (2016). Evolución del tratamiento endodóntico y factores asociados al fracaso de la terapia. *Revista científica Villa Clara*, 20(3), 202-208.
- Topbas, C., & Adiguzel, O. (2017). Endodontic Irrigation Solutions: A Review. *International Dental Research*, 7(3). doi:10.5577/intdentres.
- Aguirre, M., Antunes, E., Rivas, J., Souza, R., Salvotorre, K., Pizzolito, A., & Camargo, F. (Mayo-Agosto de 2020). Microbiological analysis of root canal space prepared for prosthetic intracanal posts. *Journal Multidisciplinary Dentistry*, 10(2), 56-61.
- Andrade, C., Bustamante, D., Guevara, O., & Armas, A. (Enero-Junio de 2017). Comparación entre clorhexidina e hipoclorito de sodio como soluciones desinfectantes en la práctica endodóntica. *kiru*, 14(1), 86-90.
- Arena, A. L., Moreno, M., Gioino de Somoza, G., Gómez, C., Luján, G., & Carvajal, M. (2017). Restauración post-endodoncia y condición social como factor de preservación dentaria. Parte 1. *Claves de Odontología*, 23(75), 13-25.
- Baldion, P., Betancourt, D., Gutierrez, D., Beltran, E., Lafaurie, G., & Chambrone, L. (2020). Influence of endodontic irrigants on bond strength between glass-fibre posts and dentin: A systematic review of in vitro studies. *International Journal of Adhesion and Adhesives*, 1-15. doi:10.1016/j.ijadhadh.2020.102685
- Bravo-Rodríguez, A., Villarreal-Salazar, M., & Veintimilla-Abril I, V. (2018). Algunas consideraciones acerca de los pernos de fibra de vidrio. *Polo del conocimiento*, 3(12), 3-13. doi:10.23857/pc.v3i12.810
- Carvajal Trujillo, E. A. (2019). Irrigación del conducto radicular y tratamiento de superficie de pernos de fibra, previo a la cementación: revisión de tema. *Acta Odontológica Colombiana*, 9(1), 97 - 108. doi:10.15446/aoc.v9n1.76673
- Cedillo Valencia, J. d., & Cedillo Félix, V. M. (2017). Restauración postendodóntica, técnica con postes accesorios de fibra de vidrio. *Revista ADM*, 74(2), 79-89.
- Díaz S, A., Padilla KM, V., & PM, M. (2018). Alteraciones de la dentina con el envejecimiento. *Revista de la facultad de odontología Universidad de Buenos Aires*, 33(75).
- Dikmen, B., & Tarim, B. (2018). The Effect of Endodontic Irrigants on the Microtensile Bond Strength of Different Dentin Adhesives. *Nigerian Journal of Clinical Practice*, 21(3), 280-286. doi:10.4103/njcp.njcp_282_17
- Fernández, D., & Rodríguez, D. (1 de Enero - Junio de 2020). Clorhexidina como alternativa para el acondicionamiento dentinario en la rehabilitación del diente endodónticamente tratado. *Odous científica*, 21(1), 41-48.

- Guldener, K., Lanzrein, K., Siegrist, B., Lang, N., Ramseier, C., & Salvi, G. (2016). Long-term Clinical Outcomes of Endodontically Treated Teeth Restored with or without Fiber Post-retained Single-unit Restorations. *Journal of Endodontics*, 43(2), 188-193. doi:10.1016/j.joen.2016.10.008
- Gutierrez, I., Gómez, A., & Díaz, C. (Febrero-Mayo de 2018). Tratamiento endodóntico con sistema rotatorio ProTaper. *Endodoncia Actual*, 13(01), 5-41.
- Lamas Lara, C., Alvarado Menacho, S., Terán, L., Angulo, G., Jimenez Castro, J., Cisneros, A., . . . Romero, J. (2015). Estado actual de los postes de fibra de vidrio. *Odontología Sanmarquina*, 18(2), 111-116.
- Lara, D., Sarkis, R., Bacchis, A., & Rocha, G. (2020). Effect of Root Canal Irrigants on the Mechanical Properties of Endodontically Treated Teeth: A Scoping Review. *JOE*, 46(5), 596-604. doi:10.1016/j.joen.2020.01.017
- Lima Álvarez, L., Rodríguez Álvarez, I. L., & Maso Galán, M. Z. (2019). Eficacia de la técnica paso-atrás en tratamientos de endodoncia en una sesión. *Revista Cubana de estomatología*, 56(1), 02-13.
- Mandri, M. N., Aguirre Grabre de Prieto, A., & Zamudio, M. E. (2015). Sistemas adhesivos en Odontología restauradora. *Odontoestomatología*, 42(26), 50-56.
- Mendes Barcelos, L., Bicalho, A., Rodriguez, M., & Soares, C. (2017). Stress Distribution, Tooth Remaining Strain, and Fracture Resistance of Endodontically Treated Molars Restored Without or With One or Two Fiberglass Posts And Direct Composite Resin. *Operative Dentistry*, 42(6), 646-657.
- Nogueira, R., Bagordakis, E., Galo, R., Moreira, S., & Mesquita, A. (2019). Passive ultrasonic irrigation in root canal: systematic review and meta-analysis. *Acta Odontologica Scandinavica*, 77(1), 55-60. doi:10.1080/00016357.2018.1499960
- Ortega, D., Rivas, C., Vicuña, D., & Garzón, H. (2020). Resistencia adhesiva de postes de fibra de vidrio cementados con cementos resinosos autoadhesivos por medio de la prueba push out. *Revista Nacional de Odontología*, 20(10), 1-17. Obtenido de <https://revistas.ucc.edu.co/index.php/od/article/view/2940/3158>
- Ross, D., Filloy, C., & Ramírez, J. (2017). Resistencia de unión del sistema de postes REBILDA® con la dentina intrarradicular. *ODOVTOS-International Journal of Dental Sciences*, 19(2), 47-59. doi:10.15517/ijds.v0i0.28742
- Ruksakiet, K., Hanak, L., Farkas, N., Hegyi, P., Sadaeng, W., Czumbel, L., . . . Lohinai, Z. (08 de Agosto de 2020). Antimicrobial Efficacy of Chlorhexidine and Sodium Hypochlorite in Root Canal Disinfection: A Systematic Review and Meta-analysis of Randomized Controlled Trials. *Journal of Endodontics*, 46(8), 1032-1041. doi:10.1016/j.joen.2020.05.00
- Sarmiento, J., Oña, S., Maridueña, M., & Guerrero, D. (2019). Efectividad del EDTA activado y ácido cítrico activado previo a la cementación de un poste de fibra de

- vidrio. *Revista científica de investigación actualización del mundo de las ciencias*, 3(2), 103-115. doi:10.26820/reciamuc/3.(2).abril.2019.103-115
- Souza, L., Costa, R., Viera, C., Soarez, R., & Vianna, M. (2016). The Effect of Sodium Hypochlorite and Chlorhexidine as Irrigant Solutions for Root Canal Disinfection: A Systematic Review of Clinical Trials. *JOE*, 42(4), 527-532. doi:10.1016/j.joen.2015.12.021
- Terumi, R., Fortes, B., Reis, A., Gomes, J., & Mongruel, G. (2019). Effect of root canal irrigants of fiber post bonding using self-adhesive composite cements. *J Adhes Dent*, 21(6), 537-544. doi:10.1016/j.joen.2015.12.021
- Ugarte, D., Mercado, S., Tapia, R., & Mamani, L. (2020). Percepción de criterios de uso, selección y cementación de postes intrarradiculares en rehabilitación post endodóntica. *Revista oactiva*, 5(2), 15-20.
- Vargas, A., Navarro, E., Alcocer, A., Daher, M., Osorio, M., & Correa, V. (Enero-Junio de 2018). Caracterización de la capa híbrida en dentina intraradicular pretratada con hipoclorito de sodio al 5,25% usando dos agentes cementantes con sistemas adhesivos de auto y grabado convencional. *CES odontología*, 31(1), 11-21. doi:10.21615/cesodon.31.1.2
- Vásquez, L., Arreola, G., Larriva, J., Rodríguez, A., & Güiza, E. (enero-junio de 2018). Medición de la capa híbrida resultante del uso de cementos autograbadores de uno y dos pasos. *Universitas Odontológica*, 37(78).
- Vidalón, M., & Huertas, G. (2017). Rehabilitación del diente tratado endodónticamente: poste colado versus poste fibra de vidrio. *Revista Científica Odontológica*, 5(1), 660-667. Obtenido de <https://1library.co/document/yr2rxr8z-rehabilitacion-diente-tratado-endodonticamente-poste-colado-poste-vidrio.html>
- Vieira, R., Botelho, G., Oliveira, G., & Noronha, J. (Noviembre de 2020). Recomendaciones: Pernos de Fibra de Vidrio Personalizados. *Angelus*, 25, 1-5.
- Virdee, S., Seymour, D., Farnell, D., Bhamra, G., & Bhakta, S. (2018). Efficacy of irrigant activation techniques in removing intracanal smear layer and debris from mature permanent teeth: a systematic review and meta-analysis. *International Endodontic Journal*, 605-621. doi:10.1111/iej.12877
- Wang, X., Shu, X., Zhang, Y., Yang, B., Jian, Y., & Zhao, K. (January de 2019). Evaluation of fiber post vs metal post for restoring severely damaged endodontically treated teeth: a systematic review and meta-analysis. *Quintessence Int*, 50(1), 8-20. doi:10.3290/j.qi.a41499
- Zhou, J., Liu, T., & Guo, L. (09 de Junio de 2021). Effectiveness of XP-Endo Finisher and passive ultrasonic irrigation on intracanal medicament removal from root canals: a systematic review and meta-analysis. *BMC Oral Health*(21), 279-294. doi:10.1186/s12903-021-01644-7903-021-01644-7

