



UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ

VENTAJAS DEL USO DEL PERNO DE FIBRA DE VIDRIO EN EL ÉXITO DEL TRATAMIENTO EN REHABILITACIÓN PROTÉSICA.

Autores:
Br. García Quintero, Helen
Br. Valero Torres, Mariana

Urb. Yuma II, calle No 3. Municipio San Diego
Teléfono: (0241) 8714240 (master) – Fax: (0241) 8712393



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



**VENTAJAS DEL USO DEL PERNO DE FIBRA DE VIDRIO EN EL
ÉXITO DEL TRATAMIENTO EN REHABILITACIÓN PROTÉSICA.**
Trabajo de Grado presentado como requisito parcial para optar por el título
de Odontólogo.

Autores:
Autora: García Quintero, Helen
Autora: Valero Torres, Mariana

Tutora: Elizabeth Villasana

Carabobo, Junio De 2023.

ANEXO E



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 de Trabajo de Grado, elaborado por _____ el(a),

Los ciudadano(a) Mariana Valero y Helen Garcia, titular de la cédula de identidad N° 29.840.447 y 26.100.671, para optar al grado académico de Odonólogo, cuyo título es

"Ventajas del uso del perno de fibra de vidrio en el éxito del tratamiento en rehabilitación protésica".

adscrito a la línea de investigación Trabajo Documental, y declaro que acepto la tutoría del mencionado Proyecto de Trabajo de Grado durante su etapa de desarrollo hasta su presentación y evaluación por el jurado evaluador que se designe, según las condiciones del Reglamento de Estudios de la Universidad José Antonio Páez.

En San Diego, a los nove días del mes de noviembre del año dos mil veintidos.


(Firma autógrafa)
Nombres y
apellidos

N° de la Cédula de Identidad

Elizabeth Ullasara
CI 24300679

1



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 **ELIZABETH VILLASANA**, portador de la cédula de identidad N° 24.300.679, en mi carácter de tutor del trabajo de grado presentado por el(la)(los) ciudadanos(as) **Mariana Valero y Helen García**, portadores de la cédula de identidad N° V-29.840.447 y V-26.100.671, titulado **VENTAJAS DEL USO DEL PERNO DE FIBRA DE VIDRIO EN EL ÉXITO DEL TRATAMIENTO EN REHABILITACIÓN PROTÉSICA**, 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 27 días del mes de Junio del año dos mil 23

Elizabeth Villasana

CI.: 24.300.679



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: **VENTAJAS DEL USO DEL VIDRIO EN EL ÉXITO DEL TRATAMIENTO EN REHABILITACIÓN PROTÉSICA** realizado por el (la) Br. Mariana Valero y Helen García, portador(a) de la Cédula de Identidad N° 29.840.447 y 26.100.671 Cursantes de la carrera ODONTOLOGIA, hace constar después de analizar su contenido y oír la exposición oral, considera que reúne los méritos suficientes para su aprobación.
En San Diego, a los veintisiete días del mes de junio del año dos mil veintitres

Jurado

Tutor Académico:
Nombre: Elizabeth Villasana
C.I: 24.300.679



Jurado:
Nombre: Loreana Albornoz
C.I.: 22.225.717

Jurado
Nombre: Karleen Escobar
C.I.: 19.230.456

AGRADECIMIENTOS

Helen García

Mi sueño se hace realidad. La carrera de odontología me permitió formarme y crecer en todos los aspectos, logrando superar mis miedos y obstáculos, soñando en cada clínica con nuevas metas, descubriendo a través de las diferentes áreas mis habilidades, permitiéndome ayudar a devolver sonrisas. Finalizó este capítulo tan importante en mi vida agradecida con Dios y la Virgen primeramente por concederme sabiduría, iluminando mi camino hasta la meta.

A mis amados padres, Antonia y Casto, los pilares fundamentales de mi vida, mis compañeros inseparables, fuente inagotable de amor, este triunfo es ustedes. Día a día sus mensajes de apoyo eran la fuerza para alcanzar el objetivo. A mis hermanos: Antonela, Casto, Marco y Rafael. Su nobleza, determinación, disciplina han sido para mí inspiración a lo largo de los años, su amor y protección me han acompañado desde que nací. Antonela y Casto hoy su hija mayor, alcanza su meta y ustedes son parte de ese logro, gracias por llevarme a conocer la Universidad, por animarme en los pasillos de Clínica del Niño a realizar mi pre- inscripción. A mis hermosos sobrinos, cuñados y a toda mi querida familia que han festejado junto conmigo cada logro, por su amor infinito. A Maikel, mi compañero de vida, mi apoyo incondicional, hoy alcanzamos este sueño juntos como desde el primer día. Recorrer este camino de tu mano llena de luz y colores mi vida, porque día a día tus palabras de orgullo, optimismo, amor, felicidad eran inspiración para lograr la meta. Porque aunque no entendías nada de odontología siempre tenías el mejor consejo. A la familia Pérez Medina, que me abrieron las puertas de su casa para abrigarme, quererme y apoyarme como una hija más, las largas tertulias en la mesa llenaron mis días de alegría. A Mariana, desde segundo semestre nos volvimos compañeras inseparables, vivimos juntas cada paciente, clínica, parcial o actividad que tuviéramos que realizar. Finalizar este objetivo con nuestro soñado trabajo de grado nos da la mejor satisfacción y nos demuestra que estamos llenas de convicción, disciplina y perseverancia. A todos los profesores de la Facultad de Odontología, que fueron parte fundamental de mi preparación, especialmente a mi tutora de tesis, OD. Elizabeth Villasana que con sus conocimientos y dulzura hicieron posible cumplir este sueño.

Mariana Valero

Primeramente agradecer a mis padres, Carmen Torres y Sergio Valero quienes con mucho esfuerzo y dedicación hoy reciben la misma dicha que yo al culminar esta etapa universitaria, gracias por estar siempre de mi lado, apoyarme hasta en los momentos más difíciles y nunca dejarme abandonar este sueño, hoy con mucha dicha les dedico mi tesis, siempre estaré agradecida, todo mi éxito profesional es el de ustedes.

Agradezco también a todos aquellos familiares que siempre animaron este sueño, a mi hermano Sergio Alejandro, a mi prima Sofía Torres, a mis tíos María Alejandra Torres, Genaro Torres y Ahimet Zambrano, a mi familia en Valencia que siempre me brindaron su apoyo, a mis amigos y a mis nonnos que desde el cielo estarán orgullosos de verme cumplir también su meta, su primera nieta es odontólogo.

A Dios y a mi casa de estudios la Universidad José Antonio Páez por permitirme ser parte de este proceso educativo y darme todas aquellas vivencias que me hicieron estar aquí finalizando mi etapa universitaria.

El camino no ha sido fácil pero valoro a todo aquel compañero que me brindó ayuda en una clínica, aquel profesor que con dedicación me enseñó, a mi tutora Elizabeth Villasana por su paciencia, y a todos aquellos docentes que formaron cada una de mis clínicas.

Por último pero no menos importante agradezco a mi compañera de tesis Helen García, que desde segundo semestre a estado presente en cada uno de los momentos mas felices y más difíciles de esta carrera, gracias por tu paciencia en las clínicas, jamás hubiese imaginado una pareja tan espectacular en la universidad, valoro cada uno de los momentos que impartiste conocimiento y ofreciste tu apoyo, gracias por estar aquí, cumpliendo nuestro sueño, por acompañarme y ser participe de nuestra tesis.

INDICE GENERAL

CONTENIDO

	pp
RESUMEN INFORMATIVO.....	- 1 -
INTRODUCCIÓN.....	- 3 -
CAPITULO I.....	- 5 -
EL PROBLEMA.....	- 5 -
Planteamiento del problema.....	- 5 -
Formulación del problema.....	- 12 -
Objetivo General.....	- 12 -
Objetivos Específicos.....	- 12 -
Justificación del Problema.....	- 13 -
MARCO TEÓRICO.....	- 15 -
Antecedentes.....	- 15 -
Bases Teóricas.....	- 18 -
La Endodoncia.....	- 18 -
Protocolo de restauración del diente endodonciado.....	- 19 -
Otros protocolos restaurativos.....	22
Pernos en Rehabilitación protésica.....	23
Bases Legales.....	27
Definición de Términos Básicos.....	28
CAPITULO III.....	30
MARCO METODOLÒGICO.....	30
Tipo, nivel y diseño de la investigación.....	30
Métodos y/o técnicas de búsqueda de información y/o datos.....	30
Instrumentos de recolección de datos.....	31
Técnica de análisis de resultados Una vez seleccionadas las fichas bibliográficas las mismas se organizan de acuerdo a los objetivos donde encontramos los resultados de la investigación de estudio.....	32
CAPITULO IV.....	33

ANÁLISIS CRÍTICO	33
Usos del perno de fibra de vidrio como alternativa restaurativa en rehabilitación protésica	33
Propiedades biológicas y mecánicas de un diente tratado endodónticamente para la implementación de un perno de fibra	37
Ventajas del uso del perno de fibra de vidrio con respecto a otros pernos en la rehabilitación protésica	40
CAPITULO V	48
CONCLUSIONES	48
RECOMENDACIONES.....	50
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	51

LISTA DE CUADROS

Cuadro 1 Usos del perno de fibra de vidrio como alternativa restaurativa en rehabilitación protésica.....	44
Cuadro 2 Propiedades biológicas y mecánicas de un diente tratado endodónticamente para la implementación de un perno de fibra	45
Cuadro 4. Ventajas del uso del perno de fibra de vidrio con respecto a otros pernos en la rehabilitaciónprotésica	47



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



VENTAJAS DEL USO DEL PERNO DE FIBRA DE VIDRIO EN EL ÉXITO DEL TRATAMIENTO EN REHABILITACIÓN PROTÉSICA

Autor(a): Mariana Valero y Helen García

Tutor(a): Elizabeth Villasana.

Línea de investigación: Servicios de salud

Fecha: Junio 2023

RESUMEN INFORMATIVO

Introducción: La restauración de dientes tratados endodónticamente es parte de los procedimientos que regularmente se presentan en los consultorios dentales. Para ello encontramos diferentes tipos de restauraciones, incluidas las que poseen un anclaje radicular, un diente restaurado con un perno metálico o de fibra de vidrio, un muñón y una corona. **Objetivo:** Determinar las ventajas de uso de los pernos de fibra de vidrio en el éxito del tratamiento en rehabilitación protésica. **Materiales y métodos:** Tipo documental de nivel descriptivo con una técnica de recolección de datos crítica y sistemática en motores de búsqueda como google académico y posteriormente en bases de datos y repositorios universitarios donde se extrajeron artículos originales de tipo experimentales y observacionales a usar en el trabajo de investigación con resultados orientados al éxito de la utilización de los pernos de fibra de vidrio. **Resultados:** Se demuestra que los pernos de fibra de vidrio pueden ser utilizados en cualquier unidad dentaria, manteniendo los protocolos se encontró que el perno de fibra de vidrio posee mejores propiedades mecánicas que el resto de los pernos. **Conclusiones:** Aunque el perno metálico es el material de anclaje radicular por elección debemos tomar en cuenta su índice de fracturas y la estética del mismo, pudiendo encontrar mejoría en la utilización de los pernos de fibra de vidrio



Descriptores: Restauraciones, anclaje radicular, perno, muñón. **BOLIVARIAN REPUBLIC OF VENEZUELA**



**UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTY OF HEALTH SCIENCES
SCHOOL OF DENTISTRY**

**ADVANTAGES OF THE USE OF THE FIBERGLASS BOLT IN THE
SUCCESS OF TREATMENT IN PROSTHETIC REHABILITATION**

Author: Mariana Valero y Helen García

Tutor: Elizabeth Villasana

Research line: Health services

Date: June 2023

INFORMATIVE SUMMARY

Introduction: The restoration of endodontically treated teeth is part of the procedures that are regularly presented in dental offices. For this we find different types of restorations, including those that have root anchorage, a tooth restored with a metal or fiberglass post, a stump and a crown.

Objective: To determine the advantages of using fiberglass bolts in the success of treatment in prosthetic rehabilitation. **Materials and methods:** Documentary type of descriptive level with a critical and systematic data collection technique in search engines such as google academic and later in databases and university repositories where original experimental and observational articles were extracted to be used in the work. research with results oriented to the success of the use of fiberglass bolts. **Results:** It is demonstrated that fiberglass posts can be used in any dental unit, maintaining the protocols, it was found that the fiberglass post has better mechanical properties than the rest of the posts. **Conclusions:** Although the metallic post is the root anchorage material by choice, we must take into account its fracture rate and its aesthetics, being able to find improvement in the use of fiberglass posts.

Descriptors: Restoration, root anchorage, post, core.

INTRODUCCIÓN

Las restauraciones de los dientes tratados endodónticamente representa uno de los factores más importantes para el éxito del tratamiento, cuando se realiza este procedimiento nos encontramos con una pérdida dental significativa que amerita de un anclaje radicular, entre los anclajes radiculares existentes tenemos los metálicos y los cerámicos, el objetivo de este trabajo es determinar las ventajas de uso de los pernos de fibra de vidrio en el éxito del tratamiento en rehabilitación protésica realizándose con una modalidad de tipo documental de nivel descriptivo, seleccionando artículos científicos y libros que cumplieran con los parámetros de inclusión relacionado con los pernos de fibra de vidrio, obteniendo como resultado que los pernos de fibra de vidrio poseen unas propiedades adecuadas para su uso en rehabilitación protésica favoreciendo la estabilidad y resistencia del diente, para finalizar este trabajo se concluye que los pernos de fibra de vidrio tiene notables ventajas sobre el resto de los pernos usados en odontología. El trabajo se distribuyó en 5 capítulos:

En el capítulo I se plantea la problemática, se delimita y formula el problema y la pregunta de investigación, se plantean los objetivos y se justifica el trabajo de investigación, en el capítulo II se realiza la redacción de los antecedentes y bases teóricas que apoyan la investigación.

En el capítulo III se detalla la metodología de la investigación, técnicas utilizadas para la recolección de datos y análisis de resultados que se realizaron a través de artículos científicos, en el capítulo IV se presenta el análisis los diferentes artículos científicos organizándolos en los objetivos de la investigación y en el capítulo V se detallan las conclusiones y recomendaciones acerca de las ventajas del uso de los pernos de fibra de vidrio.

CAPITULO I

EL PROBLEMA

Planteamiento del problema

El éxito del diente tratado endodónticamente está íntimamente relacionado a su restauración final, lo que constituye uno de los factores más importantes a nivel mundial que asegura la preservación y conservación de la unidad dental no vital, el éxito longitudinal de dicha rehabilitación protésica de estos dientes depende de la calidad estructural y estética de la restauración, de su adaptación clínica y de la salud de los tejidos de soporte (1).

Los dientes tratados endodónticamente poseen unas características físicas, mecánicas y estéticas distintas a los dientes vitales, debido a la exposición que sufren ante la caries dental, fracturas, preparación y restauración y principalmente ante la pérdida considerable de tejido dentario sano, que puede provocar la imposibilidad de transmitir las fuerzas oclusales a las áreas de soporte, concentrándolas, sobre todo, en el área coronaria del diente y la porción apical de la raíz resultando una mayor susceptibilidad a las fracturas dentales. Estéticamente, estos dientes, pueden sufrir tinciones de tipo intrínseco producidas por la degradación de tejido vital remanente a

consecuencia de una limpieza pobre durante el procedimiento endodóntico (2).

Es un hecho que los dientes tratados endodónticamente con el tiempo se deshidratan y se producen cambios en el colágeno de la dentina, por esta razón surge la problemática sobre qué los dientes no vitales son más frágiles, ya que no poseen una estructura de remanente coronal adecuado y pueden fracturarse con mayor facilidad que los dientes vitales. Cuando una gran parte de la corona se ha perdido debido a una lesión suele ser imposible obtener el suficiente anclaje para sostener la restauración sobre la dentina remanente, en estas situaciones se propone una restauración de anclaje radicular con un perno (3).

Los pernos se presentan como pequeños pilares que se colocan en el conducto o las raíces de un diente que ya ha sido endodonciado, estos cumplen la función de dar retención a la restauración definitiva, por ello, se utilizan en aquellos casos en los que el diente no tenga suficiente remanente para retener la obturación previamente hecha (3).

Un poste, para ser considerado ideal, debe tener ciertas características como son: la forma debe ser similar al volumen del canal radicular presente, las

propiedades mecánicas deben ser similares a las de la dentina, debe ser resistente para soportar las fuerzas masticatorias y su módulo de elasticidad debe ser lo más parecido a las estructuras histológicas que conforman el remanente dentario (4).

Los postes compuestos reforzados con fibra de vidrio son muy usados por sus buenas propiedades mecánicas, biocompatibilidad, estética y elasticidad cercana a la dentina; lo que permite distribuir de manera uniforme la tensión dentro de la raíz, disminuir el riesgo de fractura y generar (si en caso ocurra) fracturas de tipo reparable (1,2). Sin embargo, presentan ciertas desventajas como la imposibilidad de personalizar sus diámetros al diámetro del conducto radicular preparado, necesidad de un núcleo de resina compuesto separado y la débil interfase entre el núcleo de resina con el espigo de fibra que genera una mayor tasa de fallos de la restauración (4).

Idealmente deben aproximarse a la rigidez de la dentina, para favorecer la distribución de fuerzas oclusales de forma uniforme a lo largo de toda la raíz. Además, se requiere un mínimo de 1 a 2 mm de dentina sana a modo de férula, para asegurar una buena retención de la corona sobre la dentina, así como también, evitar el descementado del perno, y proteger a la raíz (2).

Los pernos pueden ser cónicos simples o de doble conicidad, cilíndricos o cilindrocónicos; cabe agregar que los cónicos buscan acompañar la forma del diente, ahorrando tejido, aunque perdiendo algo en capacidad retentiva. Se los responsabiliza de transmitir esfuerzos en cuña, cosa que no sucedería con los cilíndricos, de mayor capacidad retentiva. En estos últimos la profundización apical puede ocasionar debilitamiento en las paredes radicales (2).

La primera reconstitución corono-radicular descrita fue metálica y de origen japonés en la Edad Media, a partir de entonces siguió un enorme período, en el cual se realizaron diversos intentos para retener los dientes. Dentro de los postes metálicos, los más usados son los postes de acero inoxidable y los de titanio. De igual manera, se han diseñado diferentes medios de retención para estos aditamentos intrarradicales; por un lado existen los postes activos, los cuales necesitan atornillarse dentro del conducto y los postes prefabricados intrarradicales (5).

Pierre Fauchard, en 1728, utilizó una especie de perno de madera, a fin de retener las coronas. En 1880, otro artefacto creado fue la corona de Richmond, que era un tubo rosqueado dentro del canal, que permitía la colocación de una corona mediante un dispositivo de tornillo (5).

El primer autor a abordar la retención de pernos fue Burgorem, en 1917. El metal fue utilizado para este fin por un largo período, a pesar de traer algunos inconvenientes como: corrosión, interfaz perno/diente perceptibles, discontinuidad de la unión dento/protética, no adhesión a los materiales de reconstrucción, dificultades de reintervención endodóntica, costo y otros (5).

En Francia apareció el primer poste de fibra de carbono que era de color negro y que fue ofrecido al mercado odontológico como un material innovador que ofrecía una elasticidad más baja que el de los metales dando mayor resistencia a la raíz dentaria evitando una fractura radicular. Esto dio inicio a buscar pernos de fibras más estéticos y libres de metal que se parecieran a las estructuras mecánicas de los tejidos dentales que mejoraran las condiciones de prevalencia de la unidad dentaria, aquí es donde se implementa el uso de los pernos de fibra fabricados en vidrio (4).

Estos pernos son de color blanco mate o translúcido, existiendo diferentes formas de pernos, pero actualmente, los más indicados son los cilindrocónicos, cuya parte cónica es la que se adapta mejor al conducto y la que, una vez cementada produce menor riesgo de fractura radicular. Su parte más gruesa, cilíndrica, queda embebida en el muñón de resina, aumentando su resistencia a la fractura. Además, su superficie es

microporosa, lo que ayuda a la adhesión del perno al conducto y al material restauración (5).

El enorme parecido de los componentes de estos pernos con los de las resinas compuestas permite que sus módulos de elasticidad estén muy próximos al de la dentina, favoreciendo una gran unión entre ellos a través de la adhesión, por lo que es muy adecuado para poder soportar tensiones y poder dispersar las fuerzas oclusales a lo largo del eje longitudinal del diente correspondiente (5).

La restauración de los dientes endodonciados mediante pernos intrarradiculares ha avanzado en gran medida gracias a los cambios sufridos tanto en los materiales propios de los pernos como en los cementos y materiales de restauración, abriendo nuevas posibilidades. Ya que, tradicionalmente, la restauración de los dientes tratados endodónticamente requería la reducción de parte de la estructura dental sana. Hoy en día, la odontología se dirige cada vez más hacia restauraciones más conservadoras, con preparaciones coronales y radiculares que desgastan la cantidad mínima de tejido sano evitando así la disminución de la resistencia a la fractura del diente (2).

En Venezuela cada día es mayor el interés de los pacientes por mejorar la apariencia de sus sonrisas y con ello lograr una mayor confianza en la comunicación con sus semejantes. Esto se debe a la influencia de las redes sociales, que han impuesto patrones que han provocado un cambio en la conciencia estética de las personas, donde el éxito personal depende de quienes muestren una sonrisa bella y agradable. Esto ha obligado a la odontología a buscar, a través de sus procedimientos y materiales, la estética; el cambio en la filosofía terapéutica de la Odontología restauradora moderna, basada en la mínima intervención y máxima conservación de los tejidos dentarios, ha provocado una transformación importante en la rehabilitación funcional y estética del diente despulpado (4).

En algunos casos donde no hubo una extrema pérdida dental en los dientes con tratamiento pueden repararse sin anclaje radicular; por otro lado, los postes de fibra de vidrio han ganado un uso generalizado debido a sus cualidades mecánicas y estéticas, reemplazando a los postes metálicos en muchos casos. Los pernos de fibra de vidrio han sido blanco de investigaciones constantes para unir funcionalidad con estético. El propósito de esta investigación es suministrar información necesaria sobre las ventajas de la utilización y aplicación cotidiana de los pernos de vidrio en el éxito del tratamiento en rehabilitación protésica (4).

Formulación del problema

¿Cuáles son las ventajas del uso de los pernos de fibra de vidrio en el éxito del tratamiento en rehabilitación protésica?

Objetivo General

Describir las ventajas del uso de los pernos de fibra de vidrio en el éxito del tratamiento en rehabilitación protésica.

Objetivos Específicos

1. Definir los usos del perno de fibra de vidrio como alternativa restaurativa en rehabilitación protésica
2. Indicar las propiedades biológicas y mecánicas de un diente tratado endodónticamente para la implementación de un perno de fibra.
3. Determinar las ventajas del uso del perno de fibra de vidrio con respecto a otros pernos en la rehabilitación protésica.

Justificación del Problema

La restauración de dientes tratados endodónticamente es compleja, controversial y su pronóstico está directamente relacionado con la calidad del tratamiento endodóntico acompañado con la restauración definitiva, lo que debe asegurar un correcto sellado marginal para evitar la filtración coronaria con un posterior fracaso endodóntico. La aplicación de un inadecuado protocolo en el tratamiento del conducto postendodoncia podría causar fracasos por el arrastre así como la filtración de microorganismos que se encuentran en la cavidad oral y sus productos derivados hacia la porción apical de la raíz.

El motivo principal por el que se pierde un diente tratado con endodoncia es su mala reconstrucción, la restauración de los dientes tratados endodónticamente es crucial para el éxito del tratamiento sobre todo en unidades dentarias donde no se tiene suficiente anclaje a nivel coronal. La restauración definitiva proporciona un sellado coronal permanente y se encarga de proteger la estructura dental remanente así como devolver la función del mismo, cuando no se tiene un sellado coronal permanente se observan elementos como la microfiltración que dejan que los fluidos bucales

entren a cualquier interfaz de la superficie dentaria y contaminen el conducto radicular.

En el momento que se aplican propuestas para la reconstrucción del diente se obtienen muchas alternativas protésicas invasivas y no invasivas que aseguran aparentemente la durabilidad de la unidad dentaria, entre estos se encuentra el perno de fibra de vidrio, un elemento nuevo en la odontología moderna de Venezuela que sigue siendo poco usado, mas no inexistente, el propósito es demostrar mediante una exhaustiva investigación bibliográfica que los pernos de fibra es la mejor elección para la restauración final porque posee mayor durabilidad, estética, adhesión y resistencia que cualquier otra restauración usada.

Además de poder brindarle a las nuevas generaciones de nuestra escuela de Odontología información sobre las cualidades y ventajas de los pernos de fibra de vidrio en dientes tratados endodónticamente, con el fin de que puedan ser implementados en las clínicas de rehabilitación protésica.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

Antecedentes

Los antecedentes asociados al problema de investigación se presentan a continuación en orden del más reciente al más antiguo.

García, Serrano, Morales, Scougall, Arzate, Chavez (2022), realizaron una investigación titulada “Resistencia a la fractura de dientes restaurados endodónticamente con postes radiculares de dos sistemas”. Los autores al concluir su estudio experimental determinaron que la mayor resistencia a la fractura se registró para el grupo que tenía núcleos compuestos y reforzados con postes de fibra. Sugiriendo que la restauración posterior de fibra de vidrio es la primera opción cuando el tratamiento de endodoncia requiere una restauración del núcleo (6).

García, Trigo, Tartacovsky, Boaventura, Shin , Bertoldi (2021), realizaron una investigación titulada “Resistencia Adhesiva de Postes de Fibra a los Diferentes Tercios del Conducto Radicular”. Por medio de su estudio experimental los autores concluyen que la cementación de postes de fibra con cementos resinosos, presentan mayores valores en el tercio apical y

menores en el tercio cervical del conducto radicular, con técnica de push-out. Por lo que recomiendan la anatomización del poste o la utilización de bloques fresados como alternativa al momento de realizar un anclaje intraradicular, que permita una íntima relación del poste y las paredes del conducto (7).

Gumani et al (2021), los autores realizaron una investigación titulada “Nivel de estrés radicular en premolares superiores y presión ejercida en tejidos adyacentes: un modelo mecánico en 3D”. Concluyendo en su estudio observacional, que los pernos de metal, tales como níquel cromo (NiCr) y la aleación de oro colado (Au), evidencian un esfuerzo mayor en comparación con el poste de fibra de vidrio, mostrando que este comportamiento es consecuencia de la semejanza que existe entre el módulo de elasticidad del poste de fibra de vidrio y la dentina. Por lo tanto, el nivel estrés radicular es mayor en los pernos prefabricados colados de Au y NiCr tanto a 360 y 180° en comparación con los de fibra de vidrio y titanio (8).

Azzarri, Jordan, Correa, Burgois N, Burgois C (2018), realizaron una investigación titulada “Análisis de las posibles interfases producidas en la fijación de postes de fibra de vidrio a la estructura dentaria”. Concluyendo en el estudio que los pernos de fibra de vidrio son uno de los materiales

elegidos para solucionar situaciones post endodónticas con suficiente remanente dentario. El eje central de su trabajo se basó en las posibles interfases que pueden producirse durante el cementado de postes de fibra de vidrio con la estructura dentaria, recomendado así la implementación de cementos resinosos con sistemas adhesivos ya que se obtuvo los menores valores de interfases mientras que los cementos ionoméricos aportaron al estudio la mayor valoración. (9)

Eid et al (2019), realizaron una investigación titulada “Influence of adaptation and adhesion on the retention of computer-aided design/computer-aided manufacturing glass fiber posts to root canal”. Su estudio se basó en evaluar el efecto de la fricción y la adhesión en la fuerza de unión de empuje de postes y núcleos, concluyendo así que los postes CAD/CAM hechos a medida tienen un efecto positivo en la retención de postes de fibra de vidrio en las paredes del conducto radicular, mientras que la adhesión entre el cemento autoadhesivo y la dentina radicular no influyó significativamente en la fuerza de unión de empuje de los postes CAD/CAM al conducto radicular. Así mismo puntualizan que la fricción de postes y núcleos de fibra CAD/CAM bien adaptados juega un papel predominante en el éxito de las restauraciones posteriores de dientes tratados endodónticamente (10).

Bases Teóricas

La Endodoncia

La Endodoncia se define como el campo de la Odontología que estudia la morfología, fisiología y patologías en correspondencia con la pulpa dental, así como su íntimo vínculo con otras estructuras dentales y tejidos perirradiculares. Para el éxito de un buen trabajo endodóntico, se requiere realizar de una manera adecuada la limpieza, conformación y obturación del sistema de conductos, en conjunto con el conocimiento de la morfología interna de la pieza dental, para lograr el tratamiento deseado (11).

Restauración del diente endodonciado

Los dientes tratados con endodoncia son estructuralmente diferentes a los dientes vitales no restaurados. Se ha sugerido que los dientes tratados con endodoncia con el tiempo se deshidratan y se producen cambios en el colágeno reticulado de la dentina. Por este motivo también se ha sugerido que este tipo de dientes son más frágiles y pueden fracturarse con mayor facilidad que los dientes vitales (11).

Es parte de la Prostodoncia devolver anatomía, forma y función a aquellos elementos dentarios deteriorados donde la operatoria no es capaz de restaurarlos y más aún, si a los mismos se les realizaron tratamientos endodónticos (12).

Los sistemas de anclaje intrarradicular son una opción válida cuando el remanente coronario no es capaz de retener al material de relleno para reconstruir el muñón, el cual será terreno protésico para una restauración fija como las coronas (13).

Protocolo de restauración del diente endodonciado

Existe un dilema a la hora de determinar el tipo de restauración que hay que realizar en los dientes endodonciados. En la Universitat Internacional de Catalunya, se estableció un protocolo basado en la evidencia científica, para la restauración de los dientes endodonciados, en función de la estructura dental perdida, la localización del diente en la arcada y el tipo de fuerzas oclusales que recibe. En función de esto, se establecieron tres grupos de destrucción dental (11).

Compromiso mínimo:

- **Diente anterior:** Rebordes marginales intactos, borde incisal intacto, cingulo intacto, estética aceptable.

Diente posterior: Falta < del 40% de corona clínica(corresponde a una apertura) Pérdida de una sola cúspide

Restauración compromiso mínimo:

- Incisivos/Caninos: restauración de composite y Si problema estético: Carilla
- Premolares y molares: OVERLAY (composite, cerámica, cerómero)

Compromiso medio:

- **Diente anterior:** Lesiones próximo- marginal leves, leve afectación del reborde incisal, leve afectación del cingulo.
- **Diente posterior:** Falta 40-80% de corona clínica Pérdida de 2 ó 3 cúspides
-

Restauración compromiso medio:

- Incisivos/Caninos: restauración con composite.

- Premolares: OVERLAY (composite, cerámica, cerómero)
- Molares: OVERLAY (composite, cerámica, cerómero)

Compromiso máximo:

- **Diente anterior:** Gran afectación de los rebordes, fractura coronal, problemas estéticos.
- **Diente posterior:**

Falta 90-100% de la corona clínica Pérdida de todas las cúspides

Restauración compromiso máximo:

- Dientes anteriores y posteriores: Reconstrucción con Poste de fibra de vidrio y posteriormente con corona necesidad dental.

Otros protocolos restaurativos

Algunos autores han propuesto distintos protocolos o guías clínicas para que los facultativos tengan una orientación a la hora de determinar el tipo de restauración final a realizar. Estos protocolos están basados en la cantidad de estructura dental remanente y en distintos parámetros biomecánicos (12). Actualmente el protocolo más completo hallado en la literatura, se establecían cinco clases clasificatorias dependiendo del número de paredes axiales remanentes (11):

- Clase I: los dientes tienen las cuatro paredes de la cavidad restantes, con un espesor de base superior a 1mm. En este caso, un poste no es necesario y cualquier restauración final puede ser utilizada.
- Clase II y Clase III tienen dos o tres paredes restantes de la cavidad.
- Los dientes de la clase IV tienen una pared restante, y el núcleo el material proporcionará un efecto mínimo o nulo en la resistencia a la fractura del diente endodonciado.

- Dientes de clase V no tienen paredes restantes, y un poste estará obligado a proporcionar la retención de material del núcleo. La presencia de un ferrule, que se caracteriza por una 360 grados collar de corona, aumentará en gran medida la resistencia a la fractura del diente.

Aunque no está explícitamente descrito en dicho protocolo, de él se intuye que sólo los dientes clasificados en las clases IV y V requerirán de un poste intrarradicular (11).

Pernos en Rehabilitación protésica

Los pernos son estructuras que conforman las restauraciones intrarradicales, Existen factores que determinarán la elección de un poste, como: anatomía del diente, estructura coronaria remanente, longitud de la raíz, configuración del conducto, diseño del poste, diámetro del poste, adaptabilidad del poste, material del poste, compatibilidad del material, retención del muñón, capacidad de unión, estrés, fuerzas de torsión, retratamiento y estética (13).

Clasificación de los tipos de pernos:

4.1. **Pernos muñones colados:** (en distintas aleaciones: nobles o no nobles)

4.2. **Pernos prefabricados:**

4.2.1. **Metálicos:** titanio y aleaciones

4.2.2. **No metálicos:** de base orgánica y de base cerámica

4.3. **Pernos de base orgánica**

4.3.1. Fibra de carbono en matriz epóxica

4.3.2. Fibra de carbono revestido con cuarzo

4.3.3. Fibra de vidrio en matriz de resina

4.3.4. Fibra de cuarzo en matriz epóxica

4.4. Pernos de base cerámica

4.4.1. Zirconio

A partir de esta clasificación, describiremos en detalle nuestro objeto de estudio el perno de fibra de vidrio y el perno tradicional de metal.

4.5. Pernos colados

También denominados perno-muñón colado. Son estructuras metálicas elaboradas en metal que se adaptan a la forma individual de cada conducto radicular, por lo que tienen un buen grado de ajuste al conducto (12).

Por otro lado, requieren de más de una sesión clínica para ser confeccionados y cementados, pueden tener cierto grado de corrosión, una inadecuada estética, un módulo de Young elevado y una difícil remoción en caso de necesidad de retratamiento (12).

Están constituidos por titanio, diferentes aleaciones de titanio y de acero. Presentan una superficie lisa, espiras o una roca retentiva para el cemento, pero en ningún caso existe un contacto ínfimo entre el perno y la superficie radicular (12).

4.6 Postes de fibra de vidrio

Poseen propiedades muy similares a las de la dentina y presentan una estética semejante a la de los postes cerámicos. Los más recientes son los postes de fibra de vidrio recubiertos por fibras blancas de cuarzo, las cuales presenta mayor translucidez y módulo de elasticidad parecida a la dentina (1).

Composición

Los postes de fibra de vidrio están conformados aproximadamente, en peso, por fibras de vidrio (40%) que son principalmente responsables de las características mecánicas de los postes, tales como la elasticidad y la resistencia a la fractura; excipiente inorgánico (30%) y matriz resinosa con relleno (30%), en la cual se encuentran incrustadas las fibras de vidrio. La matriz de resina está constituida en la mayor parte de los postes por una resina epoxi o por sus derivados y, en algunos casos, por radiopacificadores (1).

La microestructura del poste se basa en el diámetro de las fibras individuales, en su densidad, en la calidad de la adhesión entre fibras con la

matriz de resina y en la calidad de la superficie externa del poste. Esta superficie externa presenta microrugosidades las cuales proporcionan un excelente microretención mecánico que minimizan el riesgo de pérdida o fractura del poste (1).

Bases Legales

La investigación se fundamenta considerando la constitución y el código de deontología odontológica que describen el derecho a la seguridad social y principios éticos de prevención, tratamiento y rehabilitación en la práctica odontológica sin tener el derecho a ser privatizadas para algún ciudadano, teniendo en cuenta que el personal de salud está obligado a actualizarse con todas las tecnologías odontológicas incluyendo la estética para el mejor manejo y atención, promoviendo valores éticos y responsables con el paciente (14, 15).

Se emplea la utilización del artículo 1 y el artículo 3 de la ley de derechos de autor como muestra de que el material propiciado por autores en nuestra tesis de investigación documental es debidamente citado sin intención de adueñarnos de dicha información (16).

Definición de Términos Básicos

- **Adhesivo:** Unión de dos estructuras, unión interatómica de dos superficies, en odontología se define como unión de dos superficies de diferente naturaleza por una interfase donde uno será un líquido y el otro un sólido.
- **Cemento resinoso:** Cemento dental de resina compuesta a base de resina plástica un relleno cerámico unido por un agente de conexión.
- **Conducto radicular:** Parte hueca de la porción radicular un diente que se extiende desde la cámara pulpar hasta el agujero apical. Puede existir más de un conducto radicular en un mismo órgano dental.
- **Coronas:** Las coronas dentales se encargan de cubrir en su totalidad a la corona de la pieza a tratar, devolviéndole el color, forma, tamaño, textura y brillo del diente. Asimismo, la función, estética y anatomía a la pieza dentaria.
- **Desobturación:** Es la eliminación del relleno endodóntico del interior de un canal radicular previamente tratado.

- **Polimerización:** Proceso químico por el cual, mediante el calor, la luz o un catalizador se unen varias moléculas de un compuesto para formar una cadena de múltiples eslabones de estas y obtener una macromolécula.

- **Restauración:** Vuelta de una cosa al estado o circunstancia en que se encontraba antes.

- **Translucidez:** Un material presenta transparencias cuando deja pasar fácilmente la luz.

CAPITULO III

MARCO METODOLÒGICO

Tipo, nivel y diseño de la investigación

La investigación se realizó con una modalidad de tipo documental de nivel descriptivo, puesto que buscó recopilar datos y nos fue de utilidad para describir las ventajas del uso de los pernos de fibra de vidrio en el éxito del tratamiento en rehabilitación protésica, con un diseño bibliográfico, centrado en la búsqueda de documentos relacionados con la creación, evolución e implementación de los pernos de fibra de vidrio en la actualidad, resaltando las ventajas para llevar a cabo la rehabilitación protésica en los últimos años. Por lo cual, estuvo en el concepto de una investigación histórica.

Métodos y/o técnicas de búsqueda de información y/o datos

En la investigación primeramente utilizamos una técnica de recolección de datos crítica y sistemática en motores de búsqueda como google académico y posteriormente en bases de datos, repositorios universitarios en un periodo de tiempo ubicado entre marzo, abril y mayo con descriptores como: pernos de fibra, pernos metálicos, cementación, fracturas radiculares, con operadores booleanos de tipo “and” y “or” ubicados en un tiempo máximo de

5 años de vigencia donde de artículos originales de tipo experimentales y observacionales extrajimos la información necesaria para obtener una visualización completa y precisa acerca de las ventajas del uso del perno de fibra de vidrio en el éxito del tratamiento en rehabilitación protésica, esta búsqueda tuvo criterios de inclusión que estuvieron delimitados a artículos y/o libros que reflejaran los usos, protocolo y propiedades de los pernos, y excluyendo otras alternativas restaurativas protésicas, al igual que se excluyeron las tesis de grado y revisiones bibliográficas, con un total de 21 entre artículos y libros evaluamos resultados .

Instrumentos de recolección de datos

En nuestra investigación seleccionamos y evaluamos el material investigado mediante fichas bibliográficas y electrónicas, relacionadas con las ventajas del uso de los pernos de fibra de vidrio en el éxito del tratamiento en rehabilitación protésica, para el posterior registro de datos.

Técnica de análisis de resultados Una vez seleccionadas las fichas bibliográficas las mismas se organizan de acuerdo a los objetivos donde encontramos los resultados de la investigación de estudio.

CAPITULO IV

ANÁLISIS CRÍTICO

Este capítulo muestra los resultados de la investigación, que fueron procesados y organizados según los objetivos planteados en la investigación, para posteriormente analizarlos en el cual fueron tomados y analizados 8 artículos tomados de google académico y repositorios universitarios utilizando un criterio de selección entre artículos científicos, casos clínicos, estudios observacionales y transversales que mencionaran usos, propiedades de los pernos de fibra de vidrio y relación con otros materiales de anclaje radicular, excluyendo todas aquellas revisiones bibliográficas y trabajos de grado que se relacionaran con otros protocolos restaurativos que no necesitan un anclaje radicular. A continuación se presentan los objetivos planteados:

Usos del perno de fibra de vidrio como alternativa restaurativa en rehabilitación protésica

El manejo de los dientes endodonciados y su éxito recae sobre muchos aspectos a la hora de su preparación, desinfección, obturación y restauración final, en este contexto podemos decir que los dientes endodonciados luego

de perder una gran parte de su estructura dental no tienen la misma capacidad para recibir las fuerzas oclusales generadas, aunado a esto tenemos muchas opciones para la reconstrucción parcial o total con un anclaje radicular, el uso de estos va a depender del caso y destrucción de la unidad dentaria, así como también en la elección del material final, la alternativa restaurativa propuesta en este trabajo para los dientes endodonciados es el uso de pernos de fibra de vidrio como anclaje radicular.

(17)

Los pernos de fibra de vidrio se han vuelto en la actualidad una de las opciones más acertadas para la reconstrucción después del tratamiento endodóntico, su uso mayoritario está dado en aquellas unidades que no poseen el suficiente remanente coronario y están próximos a una restauración o rehabilitación estética, mucho influye en el éxito del tratamiento endodóntico el tipo de material restaurador y como se aborda la reconstrucción final (17).

Para la utilización de los pernos de fibra de vidrio tenemos que tener en cuenta varios aspectos:

1. Examinar la cantidad de remanente sano en la unidad a tratar, mientras menos dentina residual existente tengamos tendremos más probabilidad de fracturas, esto nos indicará la resistencia de la pieza después de la endodoncia y nos dará el mejor plan de tratamiento a seguir, si hay una gran pérdida dental es necesario el uso de un perno radicular (18).

2. Localización de la pieza dental, morfología y anatomía dental, tomando en consideración que las fuerzas aumentan en función a la posición más distal del diente los pernos de fibra de vidrio tendrán un mejor uso en donde las fuerzas oclusales sean correspondientes a la resistencia del mismo, los pernos de fibra de vidrio prefabricados solo estarán indicados en conductos radiculares angostos, más sin embargo con nuevas tecnologías computarizadas podremos hacer modificaciones en su estructura para adaptarlo en aquellas unidades con conductos amplios y ovalados (18).

3. Analizar la oclusión de nuestro paciente, es un paso esencial para evaluar las pérdidas dentarias del paciente, ubicar donde estará la mayor carga oclusal y conocer las probabilidades de éxito o fractura en el tratamiento con el perno de fibra de vidrio, es conocido que hay menor fuerza en los dientes anteriores y menor probabilidad de fractura, pero todo dependerá del caso y evaluación del profesional (18).

Verificar si la unidad dentaria será un diente pilar de una prótesis fija o una removible, en el caso de que la unidad esté destinada como diente pilar será totalmente necesario la utilización de un perno radicular, estos solo deben usarse cuando no es posible la retención de un muñon puesto que el implemento de un perno es subjetiva considerando la pieza dental en la que se trabajará (19).

- En dientes anteriores: existe un porcentaje de pérdida coronal mayor o igual al 50% el perno de fibra de vidrio tendrá altas probabilidades de éxito por poseer fuerzas oclusales menores que los dientes posteriores (19).
- En premolares: requieren postes con más frecuencia que los molares ya que soportan más fuerzas laterales que el resto de las unidades durante la masticación, su cámara pequeña no es un impedimento para la colocación del perno (19).
- En molares: Al ser las unidades que reciben la mayor fuerza vertical tienden a ser los más fracturados, se posiciona el perno de fibra de vidrio generalmente en el conducto más amplio y recto, normalmente no necesitan

más de un perno para el anclaje radicular necesario para la restauración final (19).

Las restauraciones convencionales para los dientes con tratamiento endodóntico con gran pérdida de remanente dentario han sido remplazadas por otras alternativas protésicas como la utilización del perno de fibra de vidrio, es una gran opción para disminuir el riesgo de fractura, ofreciendo mayor durabilidad al diente en boca. Para la utilización del perno de fibra en rehabilitación protésica siempre deberán respetarse los protocolos de adaptación y cementación para el éxito del mismo (19).

Propiedades biológicas y mecánicas de un diente tratado endodónticamente para la implementación de un perno de fibra

En la preparación del diente tratado endodónticamente que amerita la implementación de un perno de fibra debemos que tomar en cuenta varios aspectos (20).

1. El paciente debe tener un buen pronóstico periodontal, donde posea soporte, un estado gingival excelente, factores sistémicos controlables, buenos métodos de higiene bucal, se deberá siempre comenzar con

tratamientos periodontales para lograr estas condiciones, así como un balance entre las fuerzas de oclusión que estará sometido el perno de fibra de vidrio, si las cargas oclusales son mayor a su resistencia el pronóstico de la rehabilitación protésica se verá afectado (21).

2. Preparación interna del conducto, luego de verificar la obtención de las condiciones necesarias en el trabajo endodóntico con pruebas complementarias radiográficas, se procederá a una desobturación parcial o total del material, pudiendo dejar de 3 a 5mm de material obturador, se procede con fresas Gattes Gliden y Pesso, (20) al mismo tiempo puede usarse una técnica manual para la desobturación mediante limas de retratamiento tipo Protaper o Hedstrom (21).

3. Eliminación de partículas orgánicas dentro del conducto, realizando una irrigación abundante con hipoclorito al 2.5% o clorhexidina al 2% (22).

4. Neutralización de estas soluciones antisépticas con agua destilada o solución fisiológica (22).

5. Activación de la acción quelante mediante la colocación de edta al 18% durante 3 minutos y posteriormente un secado con conos de papel (23).

6. En el protocolo de adhesión para la colocación del perno de fibra de vidrio anteriormente seleccionado se realiza una técnica de grabado ácido de 15 segundos con ácido fosfórico al 37% para luego irrigar con abundante agua y secar el conducto con conos de papel (23).

7. Aplicación del sistema adhesivo a preferencia del operador (22).

8. Se pueden realizar tres tipos de cementación del poste, mediante su forma químicas (a través de la aplicación de agentes de acoplamiento silano durante 60 segundos con polimerización o sistemas adhesivos), mecánica (como el arenado o el grabado ácido) y química-mecánica (a través del uso combinado de los dos tratamientos anteriores), con cualquiera de estas técnicas lo ideal es conseguir que el diente y el perno de fibra de vidrio se comporten como un monoblock (23).

Finalmente se debe elegir una rehabilitación protésica coronal correspondiente al nivel de destrucción coronal que exista (23).

Ventajas del uso del perno de fibra de vidrio con respecto a otros pernos en la rehabilitación protésica.

Un poste ideal, debe presentar una forma parecida a la cantidad del volumen dental perdido, ameritar poco desgaste en su preparación, contar con un módulo de elasticidad similar a la dentina que resista a la fatiga y reduzca las tensiones a la raíz durante la colocación y en función, poseer biocompatibilidad, estética, no corroerse, ser económicos al operador y garantizar éxito en boca durante un largo tiempo (24).

Tomando en cuenta estas características los pernos intrarradiculares podemos organizarlos en tres grupos (25).

a) Postes metálicos:

Postes de acero-latón (cobre-zinc): Presenta buenas propiedades mecánicas y mayor rigidez que la dentina, alcanzando los 180-200 GPa, son oscuros, lo cual bloquea el pasaje de luz y pueden afectar el resultado de la restauración, siendo perceptibles debajo de coronas de base translucidas.

Postes de titanio o aleaciones de titanio: Posee buenas propiedades mecánicas al estar en aleación con otros metales, aunque tiene mayor rigidez que la dentina, tiene alta incidencia de fracturas especialmente al removerlos.

b) Postes cerámicos:

1. **Postes de óxido de zirconio:** La principal ventaja que ofrecen en comparación con los pernos estrictamente cerámicos es la resistencia flexural, que es más del doble y permite diseñar pernos de tamaños más conservadores. Sin embargo, esta alta resistencia a la flexión los hace muy rígidos, con módulo de elasticidad elevado diferente a la de la dentina pudiendo generar fracturas y poca adhesión.

2. **Postes vitrocerámicos:** Vitrocerámica que es inyectada de base de óxido de zirconio y dióxido de silicio con la finalidad de obtener por método indirecto un perno-muñón totalmente cerámico. c) Postes de fibra .

1. **Fibra de carbono:** Tienen una resistencia flexural similar o mayor que los pernos metálicos, pero con un módulo de elasticidad parecido al de la dentina.

2. **Postes de fibra de vidrio:** elaborados a partir de fibra de vidrio, silanizadas e inmersas en una matriz de resina Bis-GMA (aproximadamente en peso, 40-60% fibras, 20-29% relleno inorgánico, 18-25% matriz orgánica), de conformación cilíndrica, cónica o combinadas y tienen la ventaja que, al ser de color blanco translúcido, permiten el pasaje de la luz de forma bastante similar a las estructuras naturales.

Por lo tanto contamos con ventajas notables en la utilización de los pernos de fibra de vidrio, su módulo de elasticidad aproximadamente es de 20 GPa, siendo casi similar al de la dentina (17.5+/-3.8 GPa), alrededor de 5 a 10 veces menor al titanio y al acero de los cuales están hechos algunos de los pernos metálicos, de tal forma que pueden flexionarse y transmitir mejor las cargas sin producir puntos de tensión o estrés que puedan originar fracturas radiculares, con una resistencia a la fractura mayor a la dentina y menor en comparación a los pernos metálicos.

En cuanto a la resistencia a la tracción o desalojo del perno se verá estrechamente relacionado con la adhesión lograda entre las estructuras diente-cemento-perno y no con el material propiamente mencionado, sin embargo en relación a las fracturas por desalojo si tendrá mejores propiedades y pronóstico.

Los pernos de fibra de vidrio no poseen corrosión ya que no presentan metales en su composición, evitando así irritación de los tejidos periapicales, siendo un punto a favor en la estética ya que no produce cambios de coloración en la estructura dental. Por último se posicionan como los mejores conductores de luz permitiendo la activación de materiales adhesivos y cementantes dentro del conducto, generando un monobloque que permitirá soportar la carga de la restauración coronaria colaborando con la mecánica de la pieza rehabilitada.

Cuadro 1 Usos del perno de fibra de vidrio como alternativa restaurativa en rehabilitación protésica

Autores (Año)	Título	Resultados	Usos
González M, et.al. (2022). (22)	Anatomical fiberglass posts for complete oral rehabilitation	La utilización de postes de fibra de vidrio tiene óptimos resultados, en cuanto a estética, adhesión y resistencia. Resaltando así que los postes de fibra de vidrio anatomizados poseen un módulo de elasticidad similar a la dentina lo que facilita la distribución del estrés de la estructura dental remanente, previniendo la fractura de las piezas dentarias.	Utilizar un poste de fibra de vidrio anatómico mejora ampliamente la adaptación debido a que reproduce íntegramente la anatomía del conducto radicular y reduce el grosor del cemento para su fijación.
Ugarte. Mercado. Tapia. Mamani. (2020) (23)	Perception of criteria for use, selection and cementation of intraradicular posts in post endodontic rehabilitation	La preferencia en los postes de fibra de vidrio 72 %, seguido de las aleaciones prefabricadas (38,6 %), postes de metal fundido 33,9 %, postes prefabricados de titanio 30,1 %, y los postes de acero inoxidable 21,7 %.	Tiene mayor importancia el uso de postes de fibra de vidrio por la mayor innovación y acceso que presenta a los materiales
Vilcapoma. Ganoza. Bolaños. Tapia. Balarezo. (2019) (24)	Uso de un poste y núcleo de fibra de vidrio compuesto fabricados con CAD / CAM para restaurar un diente tratado endodóntica mente: reporte de caso.	Excelente adaptación del poste de fibra CAD/CAM diseñada a partir de una imagen digital de la impresión realizada con una doble de impresión con silicona de adición. El espigo y muñón CAD/CAM es más grueso comparados con el poste de fibra pre fabricados, lo cual se traduciría en una mayor resistencia a las fuerzas masticatorias.	La restauración con postes de fibra de vidrio CAD/CAM puede aumentar la resistencia general a la fractura de la raíz y reducir la aparición de fracturas irreparables.

Cuadro 2 Propiedades biológicas y mecánicas de un diente tratado endodónticamente para la implementación de un perno

Autores (Año)	Título	Resultados	Propiedades
Vidalón. Huertas. (2021). (25)	Resistencia comprensiva en premolares con tratamientos de conductos restaurados con poste colado y fibra de vidrio anatomizado con distintos niveles de remanente dentario.	En el grupo de estudio con una longitud de remanente coronario 0 mm presentó un mejor comportamiento en los dientes restaurados con poste de fibra de vidrio anatomizado. También se compararon los dientes con una longitud coronaria de 1 mm encontrándose mayores valores en UD restauradas con poste de fibra de vidrio a diferencia de los postes metálicos. Los dientes con mayor longitud coronaria, 2 mm restaurados con poste de fibra de vidrio obtuvo el mayor valor del estudio.	A mayor cantidad de nivel de remanente (2 mm), se observa el mejor comportamiento biomecánico del poste en el diente con tratamiento de conductos restaurados con poste de fibra de vidrio. Presentando mayores valores de resistencia comprensiva a diferencia de los de 0 mm y 1 mm
Cortizo. Azzam. Jordan. Moure. Picotti. (2020). (26)	Analyze the adhesive behavior, microleakage and marginal adaption between glass fiber posts, adhesive cements, core materials and dental structure. Partial results.	Se recomienda para fijar postes de fibra de vidrio son los ionómeros vítreos modificados con resina y los cementos resinosos autograbantes, por lo que no se evidencia formación de interfases.	Para incrementar la resistencia al diente frente a las fracturas, resulta más favorable la implementación de cementos resinosos autograbantes o ionómeros vítreos modificados con resina, ya que se adhieren a la dentina de la raíz y de la estructura residual del diente. Favoreciendo así el éxito del perno de fibra de vidrio.

de fibra

Continuación cuadro 2 Propiedades biológicas y mecánicas de un diente tratado endodónticamente para la implementación de un perno de fibra

Reoyo. (2019) (27)	Influencia del tipo de acondicionamiento de la dentina en el cementado de postes de fibra: Estudio mecánico, morfológico y de microfiltración	Se aprecia una íntima adaptación del poste al conducto radicular, sin soluciones de continuidad en la interfase cemento- poste y pocas alteraciones en la interfase cementodentina. El espesor de cemento es uniforme exceptuando en la zona más coronal, donde aumenta considerablemente. La microfiltración en general fue escasa.	El ácido fosfórico es el acondicionamiento de la dentina más utilizado en los procedimientos de adhesión de los postes de fibra porque se afirma que elimina el brillo dentinario de forma muy eficaz.
Ugarte. Mercado. Tapia. Mamani. (2020) (23)	Perception of criteria for use, selection and cementation of intraradicular posts in post endodontic rehabilitation	La cantidad residual de la estructura dental determinará su estabilidad para la restauración. La creación de la férula adecuada (se acerca a 2 mm circunferencialmente es lo ideal) minimiza los efectos perjudiciales de las fuerzas laterales y de rotación en la posterior restauración.	El éxito de la restauración de un diente tratado endodónticamente es un desafío permanente para un dentista restaurador. Antes de insertar un poste, factores como la cantidad restante de tejido coronal, tamaño de la raíz, configuración del canal, posición de los dientes, los requisitos funcionales y la oclusión deben ser analizados.

Cuadro 3. Ventajas del uso del perno de fibra de vidrio con respecto a otros pernos en la rehabilitación protésica

Autores (Año)	Título	Resultados	Ventajas
Perez. Veloso. Carrasco. Fuentes (2022) (28)	Uso de poste de fibra de vidrio vs Restauraciones adhesivas de composite con fibras de polietileno en dientes tratados endodónticamente.	Se puede evidenciar que, si bien el poste de fibra de vidrio es el tratamiento predilecto para elección en la actualidad, el avance científico y tecnológico han generado una innovación en los tratamientos, donde el foco de estudio de las fibras de polietileno pueden modificar la tensión provocada en la función entre la interfaz de los materiales restauradores, cuyos resultados conllevan transferencias de fuerzas activas y mayor resistencia a la fractura.	Las fibras de polietileno parecen ser una opción terapéutica prometedora para diente DTE. Pero, se sigue prefiriendo el uso del poste de fibra de vidrio en DTE producto de su seguridad en la rehabilitación.
Medrano. (2019) (29)	Evaluación de la resistencia a la fractura de órganos dentarios con postes de fibra de vidrio anatomizados vs no anatomizado.	En general los órganos dentarios con postes de fibra de vidrio anatomizados mostraron una resistencia a la fractura mayor comparado con los postes de fibra de vidrio no anatomizados.	Los postes de fibra de vidrio han demostrado ser semejante a la estructura dentaria, por lo que se comportan como una estructura única en monobloque con el diente, además la capacidad del poste de soportar cargas y distribuir las a lo largo de toda su estructura producirá una posible mejora en la restauración definitiva.

CAPITULO V

CONCLUSIONES

1. Entre los distintos tipos de materiales de anclaje radicular siempre se tendrá en mente el perno tradicional metálico por su gran potencial de rigidez, sin embargo estos no poseen módulos de elasticidad parecidos al diente teniendo mayor índice de fracturas dentales, al mismo tiempo encontramos como desventaja su color opaco, siendo perceptible en coronas con base translúcida, con esto presente hallamos que los pernos cerámicos se adecuan más a las propiedades del diente.
2. Con los pernos de cerámica hallamos dos grandes tipos de pernos, los de carbono donde encontramos un módulo de elasticidad parecido a la dentina pero por su color opaco no es viable para restauraciones estéticas con base translúcida y los pernos de fibra de vidrio que poseen un módulo de elasticidad casi similar a la dentina transmitiendo las cargas oclusales mejor que otros pernos, este por su baja densidad de color es óptimo para restauraciones dentales cuando se ve comprometida la estética.
3. Encontramos que el perno de fibra de vidrio tiene ventajas en su uso sobre los otros pernos, concluyendo que es un material libre de corrosión ya que no posee metales evitando irritación de los tejidos periapicales y cambios de coloración, son grandes conductores de luz lo que beneficia su adhesión al diente, no producen tensión ni estrés que puedan generar

fracturas radiculares y cuando se trata de fracturas por desalajo no se verán estrechamente relacionadas a los pernos de fibra de vidrio por su parecido a la dentina.

4. La utilización de los pernos de fibra de vidrio nos aporta mayor durabilidad y una óptima restauración final para el éxito del tratamiento endodóntico.

RECOMENDACIONES

1. Evaluar las condiciones del paciente como remanente dental, oclusión y estado periodontal para la elección correcta del material restaurador final.
2. En el uso de los pernos de fibra de vidrio es importante la desinfección del conducto así como también una evaluación completa de los tejidos periodontales y oclusión.
3. La desobturación del conducto para la implementación del perno de fibra de vidrio debe hacerse dejando de 3 a 5mm de material obturador para mejor adaptación.
4. La desinfección y neutralización de los agentes es esencial para evitar una contaminación en el conducto radicular.
5. Se puede utilizar agentes cementantes químicos y mecánicos o químicomecánicos que favorezcan la adhesión, siempre y cuando se cree un monoblock entre el diente y el perno de fibra de vidrio para un sellado correcto.
6. La restauración coronaria debe elegirse según el grado de destrucción que exista y las piezas que estén involucradas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Scotti R, Ferrari M. Pernos de fibra: bases teoricas y aplicaciones clinicas. 1. ed. Barcelona: MASSON, S.A.;2004.
2. Marce M, Lorente M, Figueras O, Ferré J, Giner L. Restauración de los dientes endodonciados. Postes intrarradiculares. UIC Barcelona. 2009
3. Topalian M. Adhesión en la reconstrucción de dientes tratados endodónticamente. Carlos Bóveda Z. -Endodoncia-, 2001.
4. Viera D. Perno estético o Perón de fibra de vidrio. Barcelona. Pro dental.es. 2017.
5. Canalda C, Brau E. Endodoncia: técnicas clínicas y bases científicas. 4ta ed. España. Elsevier; 2019.
6. García R, Serrano O, Morales J, Scougall, Arzate G, Chávez P. Resistencia a la fractura de dientes restaurados endodónticamente con postes radiculares de dos sistemas. Int. J. Odontostomat. 2022;16 (1)
7. . García M, Trigo M, Tartacovsky HJ, Boaventura M, Shin L, Bertoldi A. Resistencia Adhesiva de Postes de Fibra a los Diferentes Tercios del Conducto Radicular. Rev Fac Odontol, Univ Buenos Aires. 2021. 36 (82).
8. Gumani E. Nivel de estrés radicular en premolares superiores y presión ejercida en tejidos adyacentes: un modelo mecánico en 3D. Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica. 2021.40 (9)
9. Azzarri M, Jordan S, Correa J, Burgois N, Burgois C. Análisis de las posibles interfases producidas en la fijación de postes de fibra de vidrio a la estructura dentaria. Revista de la sociedad odontológica de la plata. 2018. XVIII (55): 23-33.
10. Eid R. Influence of adaptation and adhesion on the retention of computer-aided design/computer-aided manufacturing glass fiber posts to root canal. J Contemp Dent Pract. 2019. 20(9): 1003-100
11. Arroyo E, Pérez L. Importancia de la magnificación en endodoncia. Revista Universidad y Sociedad. 2022; 14(S2), 165-171.
12. Zarow M, Devoto W. Endodoncia ¿con o sin poste? Directrices para odontólogo general. The european journal of esthetic dentistry. 2010 (3): 4-7.
13. Lanata E. Operatoria dental: estética y adhesión. 2da ed. Argentina. Editorial Grupo Guía, 2003.
14. Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999). Capítulo V; Artículo 84.
15. Código de Deontología Odontológica (1992). Capítulo I; Artículo 2.

16. Ley de Derecho de Autor (1993). Capítulo I: Sección Primera; Artículo 1-3.
17. González M, et. al. Anatomical fiberglass posts for complete oral rehabilitation. *Rev. Cient. Odontol. UAA*. 2022; 4 (1): 25-32.
18. Ugarte D, Mercado S, Tapia R, Mamani C. Perception of criterion for use, selection and cementation of intraradicular posts in post endodontic rehabilitation. *ReCO-UAA*. 2020; 5(2):15-20.
19. Vilcapoma H, Ganoza R, Bolaños A, Tapia A, Balarezo A. Uso de un poste y núcleo de fibra de vidrio compuesto fabricado con CAD/CAM endodónticamente. Reporte de caso. *Rev. Estomol. Herediana*. 2019; 29(3) 115
20. Vidalón M, Huertas G. Resistencia comprensiva en premolares con tratamientos de conductos, restaurados con poste colado y fibra de vidrio anatomizado con distintos niveles de remanente dentario. *Rev. Estomol. Herediana*. 2021; 31(4): 264-271.
21. Cortizo M, Azzam M, Jordan S, Mojre M, Picotti D. Analyze the adhesive behavior, microleakage and marginal adaptation between glass fiber posts, adhesive cements, core materials and dental structure. Partial results. *Rev. Facultad de Odontología*. 2020; Ed. Especial: 74-79.
22. Reoyo M. Influencia del tipo de acondicionamiento de la dentina en el cementado de postes de fibra: Estudio mecánico, morfológico y de microfiltración [Tesis doctoral]. Madrid (España): Universidad Complutense de Madrid; 2019.
23. Pérez J, Veloso M, Carrasco M, Fuentes H. Uso de poste de fibra de vidrio vs Restauraciones adhesivas de composite con fibras de polietileno en dientes tratados endodónticamente. *Rev. UNAB*. 2022.
24. Medrano B. Evaluación de la resistencia a la fractura de órganos dentarios con postes de fibra de vidrio anatomizados vs no anatomizado [Tesis Maestría]. Nuevo León (México): Universidad Autónoma de Nuevo León; 2019.