

Fecha de recepción:

09/05/2025

Fecha de aceptación:

26/06/2025

Fecha de publicación:

23/01/2026

Cómo citar:

Llapa Yuquilima CC, Iñiguez Matute WD, Alvarado Jiménez OR. Comparación de la eficacia de fibra de polietileno versus composite reforzado con fibra corta como sustitutos de dentina en dientes tratados endodónticamente. Revisión narrativa. *Rev Fac Odontol Univ Cuenca*. 2026;4(1): 28-42. Disponible en: <https://doi.org/10.18537/fouc.v04.n01.a03>

Autor de correspondencia:

Carla Cecilia Llapa Yuquilima

Correo electrónico:

carla.llapay@ucuenca.edu.ec

Comparación de la eficacia de fibra de polietileno versus composite reforzado con fibra corta como sustitutos de dentina en dientes tratados endodónticamente. Revisión narrativa

Comparison of the efficacy of polyethylene fiber versus short fiber-reinforced composite as dentin substitutes in endodontically treated teeth. Narrative Review

DOI: <https://doi.org/10.18537/fouc.v04.n01.a03>

Carla Cecilia Llapa Yuquilima¹

ORCID: 0009-0006-8680-8597

Wendy Dayanna Iñiguez Matute¹

ORCID: 0009-0000-5164-8649

Omar Ricardo Alvarado Jiménez¹

ORCID: 0009-0005-9417-3619

1. Universidad de Cuenca, Cuenca-Ecuador

Resumen

Introducción: En el campo odontológico, los materiales reforzados con fibras ofrecen diversas aplicaciones clínicas; especialmente en la restauración de dientes con tratamiento endodóntico. Entre estos, los compuestos reforzados con fibras cortas (CRFC) y las fibras de polietileno (FP) se utilizan como sustitutos de la estructura dentinaria destinadas a mejorar sus propiedades físicas y mecánicas. **Objetivo:** Evaluar la eficacia de las fibras de polietileno versus composite reforzado con fibras cortas como materiales de sustitución dentinaria en dientes tratados endodónticamente (DTE). **Metodología:** Se realizó una revisión narrativa mediante la búsqueda de artículos relacionados con fibras de polietileno y resina reforzada con fibras cortas publicados desde el año 2013 hasta 2024, utilizando las bases de datos PubMed-MEDLINE, Google Scholar y Scopus. Se seleccionaron 34 estudios relevantes que cumplieran con el objetivo del presente artículo, incluyendo investigaciones in vitro, revisiones sistemáticas y revisiones de literatura. **Conclusión:** Los estudios analizados indican que las resinas reforzadas con fibras de vidrio proporcionan una mayor resistencia a la fractura, integridad y longevidad clínica que las fibras de polietileno, lo que permite ser una alternativa eficaz como material de sustitución dentinaria en dientes endodonciados.



e-ISSN: 2960-8325

ISSN: 1390-0889

Palabras clave: composite reforzado con fibra corta; fibra de polietileno; fibra de vidrio; resistencia a la fractura; tratamiento endodóntico

Abstract

In dentistry, fiber-reinforced materials present various applications, especially in the restoration of endodontically treated teeth. Among these, short fiber-reinforced composites (SFRC) and polyethylene fibers (PF) are used as substitutes for dentin structure to improve the physical properties of dentin. **Objective:** to evaluate the efficacy of polyethylene fiber versus short fiber-reinforced composites as dentin replacement materials in endodontically treated teeth (EET). **Methodology:** A narrative review was performed by searching for articles related to polyethylene fibers and short fiber-reinforced resin composites published between 2013 and 2024. The databases consulted were PubMed-MEDLINE, Google Scholar and Scopus. A total of 34 relevant studies were selected that aligned with the aim of the present article, including in vitro studies, systematic reviews, and narrative literature reviews. **Conclusion:** The studies reviewed indicate that glass fiber-reinforced resins offer greater fracture resistance, integrity, and clinical longevity than polyethylene fibers. This makes them an effective alternative as a dentin replacement material for endodontic teeth.

Keywords: Short fiber reinforced composite; polyethylene fiber; glass fiber; fracture resistance; endodontic treatment.

1. Introducción

Los dientes tratados endodónticamente (DTE) con pérdida significativa de su estructura presentan menor resistencia a la fractura en comparación con los dientes sanos. Esto se debe a la disminución de la elasticidad de la dentina y el contenido de agua, así como a la extensa pérdida de estructura dental causada por la eliminación de caries, restauraciones previas, preparación de la cavidad de acceso endodóntico, instrumentación de los conductos radiculares y la posterior obturación^{1,2}. También, involucra la eliminación de dentina peri-cervical que es un elemento fundamental; para la distribución de fuerzas en sentido axial, incrementando el riesgo de fractura ante cargas funcionales³. Por lo

tanto, durante la preparación de acceso los factores más críticos involucrados en la reducción de la rigidez y el riesgo de fractura son la profundidad de la cavidad, el ancho del istmo y la configuración del conducto².

Además, el uso de agentes químicos como el hipoclorito de sodio, ácido etilendiaminotetraacético (EDTA), ácido 1,2-ciclohexano-diaminotetraacético (EGTA) y el hidróxido de calcio, actúa como quelantes disminuyendo el calcio mediante la formación de complejos y afectando también a las proteínas no colágenas. Esto provoca erosión de la dentina radicular y la hace más susceptible a la fractura bajo fuerzas de tracción^{2,4}.

Los DTE están sujetos a cargas oclusales constantes debido a las funciones naturales de la cavidad oral (fonoarticulación, masticación, etc.) y ciertos hábitos parafuncionales (bruxismo, etc.)^{5,6}. Es por esta razón, que se debe realizar una restauración al finalizar el tratamiento; seleccionando el material adecuado de tal manera que se integre de forma mecánica, estructural y adhesiva al diente remanente, devolviéndole así, su capacidad de resistir a la fractura durante el estrés mecánico repetitivo en un largo período de tiempo⁶.

En la actualidad, se cuenta con una amplia gama de materiales restauradores con un enfoque hacia la odontología biomimética, que recomienda el cambio de procedimientos invasivos por técnicas más conservadoras mediante el uso de materiales que imiten las características de un diente natural con relación a la apariencia, la biomecánica y las competencias funcionales⁶.

Entre las opciones actuales de materiales para la restauración final se ha propuesto el uso de las fibras de polietileno (FP) y los compuestos reforzados con fibras cortas (CRFC), en los casos donde exista una pérdida extensa de la corona dental y en aquellos dientes que han sido tratados endodónticamente⁷. Las fibras Ribbond® de polietileno de ultra alta resistencia con un alto peso molecular y un alto coeficiente de elasticidad, confieren alta resistencia a la distorsión y capacidad de absorber y redistribuir las fuerzas oclusales en las áreas en donde exista una alta tensión. Exhiben una excelente adaptabilidad a la morfología del diente, reduciendo la microfiltración y la contracción de polimerización^{8,9}. Los CRFC de vidrio, como (everX™), se utilizan como sustituto de dentina debido a

sus excelentes propiedades como resistencia a la fractura, a la flexión y a la fatiga; consiguen reforzar la resistencia del material restaurativo, su tolerancia a daños y la absorción de energía^{9,10}.

Considerando la literatura disponible, existe un sinnúmero de estudios que evalúan el comportamiento mecánico de los CRFC y las FP, pero una limitada comparación directa entre ambos materiales en DTE. Por lo tanto, el objetivo principal de esta revisión fue evaluar la eficacia de las fibras de polietileno versus el composite reforzado con fibras cortas en dientes con tratamiento endodóntico, como material de sustitución dentinaria, para determinar cuál de estos compuestos brinda una mejor resistencia a la fractura, tolerancia al daño y durabilidad de las restauraciones con respecto a la resistencia mecánica.

2. Estado del arte

Los materiales restauradores con un enfoque biomimético, como ciertas resinas con propiedades similares a la dentina, cuentan con rellenos que permiten una excelente transmisión de luz de alta resistencia, con el objetivo de reforzar los dientes tratados endodónticamente y prevenir la aparición de fracturas.

Composite reforzado con fibras de polietileno

Las FP tienen forma de una red tridimensional debido a que se encuentran tejidas en forma triaxial¹¹. Esta red, al contar con interacciones nodales en diferentes direcciones evita que las fibras se muevan y deformen durante su manipulación lo que mejora su ajuste y distribución por toda la cavidad, de esta manera contribuye a que el estrés generado durante las cargas funcionales normales de la cavidad oral se distribuya de manera equilibrada en una superficie más amplia sin fracturarse. Adicionalmente, ofrecen un tratamiento menos invasivo, sin necesidad de una preparación adicional para mayor retención. Combinadas con un material sintético de matriz polimérica (resina) y de rellenos de refuerzo de alta resistencia (fibra de polietileno)¹⁰.

Están conformadas por 215 fibras con un diámetro de 12-17 μm y una longitud de 0,3-1,9 mm⁷, con un grado de elasticidad de 117 GPa y una resistencia a la tracción de 3 GPa proporcionando una buena

adaptación⁹. Además, poseen un alto peso molecular, bajo módulo de flexión, resistencia al desgaste y resistencia a la corrosión¹².

Las FP tratadas con plasma frío en la superficie aumentan su adhesión a otros materiales de restauración sintéticos, proporcionando una buena estética, ya que al ser translúcidas y al combinarse adquieren el color de la resina a la que se adhieren, debido a que, permiten la transmisión natural de la luz a través de los dientes dando un efecto óptico positivo¹².

La longevidad de las restauraciones de resina aumenta al reforzar con las FP, dado que actúa como refuerzo y soporte de la estructura dental remanente, evitando la propagación de fisuras existentes y la formación de nuevas, al comparar el uso único de composite con relleno tradicional que mostraron mayor porcentaje de fracaso^{5,10}. Su uso se recomienda en casos de fracturas coronales, cavidades profundas (sin involucrar las cúspides, donde se ha perdido dos o más cúspides, con ausencia de alguna de sus paredes) y DTE que necesiten un refuerzo adicional; gracias a su baja contracción volumétrica y estrés generado durante el proceso de fotopolimerización, reduciendo la microfiltración marginal^{7,10}. La fácil manipulación y adaptación marginal debido a su ausencia de memoria en cuanto a la forma, son otras de sus ventajas¹⁰.

Existen diversas aplicaciones odontológicas como la construcción de férulas periodontales, endopostes, muñones, ferulización postraumática y refuerzo en restauraciones extensas^{5,9,10}.

Protocolo de fibras de polietileno en dientes endodonciados

- Aislamiento absoluto.
- Eliminar los residuos de gutapercha y cemento con ultrasonido.
- Sellar la entrada de los conductos radiculares con ionómero de vidrio.

Proceso adhesivo

- Colocar ácido ortofosfórico al 37% (30 segundos en esmalte, 15 segundos en dentina).
- Enjuagar aproximadamente 30 segundos y secar sin excederse.
- Aplicar Clorhexidina y secar.

- Colocar primer Optibond™ FL con un microbrush y frotar por 20 segundos, a continuación, colocar un ligero chorro de aire sobre la superficie.
- Aplique el adhesivo OptiBond™ FL sobre la superficie dentaria hasta formar una fina capa y dejar actuar durante 5 minutos y posteriormente colocar una capa de resina fluida de aproximadamente 2 mm.
- Fotocurar por 20 segundos.

Colocación de fibras (técnica “Wallpapering”)

- Seleccionar la longitud y el ancho de las fibras, utilizar hilo dental para medir el perímetro de la cavidad y recortar.
- Humedecer con un sellante de composite.
- Preformar las fibras en forma de C.
- Colocar y ajustar a las paredes de la cavidad.
- Fotopolimerizar por 20 segundos.
- Cubrir las fibras con resina fluida y fotopolimerizar por 20 segundos.

Composite reforzadas con fibras cortas

Los CRFC son compuestos de resina reforzada con fibras de vidrio cortas tipo E, orientadas en planos o aleatoriamente, utilizados como sustituto de dentina para mejorar la distribución del estrés ante cargas intensas⁹. Dependiendo de su orientación en la matriz de resina proporcionan refuerzo isotrópico o anisotrópico¹³. Estos compuestos contienen fibras discontinuas de vidrio de aluminio-borosilicato, relleno inorgánico particulado como SiO₂, matriz de resina con bis-GMA (dimetacrilato de bisfenol-A-diglicidil) y TEGDMA (dimetacrilato de trietilenglicol) y PMMA (polimetilmetacrilato) lineal entrecruzados, creando una red de polímeros semi-interpenetrante con buenas propiedades adhesivas^{9,10,13,14}. Constan con un pH estable de 4-1, un diámetro de 17 µm y una longitud de 1300-2000 µm¹³.

Presenta propiedades como resistencia a la fractura (2,9 MPa m^{1/2}), a la flexión (124 MPa) y su módulo de elasticidad (9,5 GPa). La resistencia a la fractura representa el 61% de la dentina y el doble que otros composites. Permite la polimerización en bloque con incrementos de 4-5 mm. La resistencia al desgaste y a la humedad aumenta al recubrir con composite convencional^{9,10,15}. La aumentada tenacidad a la fractura es similar a la de la dentina (2,5 MPa m^{1/2}), por su microestructura

y características interfaciales diferentes a los compuestos de resina con relleno particulado^{13,14}.

La resistencia a la fractura se da por la orientación aleatoria de las fibras, que detienen el inicio y propagación de grietas, reduciendo la tensión en la punta y evitando su avance en una falla catastrófica, al formar puentes entrelazados que disipan energía^{10,13,16,17}. Las fibras originan fuerzas tridimensionales, mejoran la integridad marginal y reducen la microfiltración, lo que se asemeja a la propiedad de absorción de la dentina, en cavidades extensas y como base en zonas de alto estrés. Además, a mayor cantidad de fibras en la matriz, mayor resistencia a la fractura, tracción diametral y flexión, esto justifica la fricción volumétrica^{14,18}.

La eficacia del refuerzo con fibras depende de varios factores; del diámetro, la longitud, la orientación, la carga, la reticulación de las fibras a la matriz de polímeros e impregnación a la resina¹³. Las fibras proporcionan resistencia y rigidez, mientras que la matriz facilita la manipulación y la protección al daño mecánico y a la humedad^{10,19}. Un factor indispensable es la relación de aspecto (l/d), es decir, la proporción entre la longitud y diámetro de la fibra. Las fibras de vidrio E con matriz polimérica de bis-GMA, el valor crítico de (l/d) varía entre 0,5-1,6 mm^{14,18}. Al aumentar la longitud crítica, incrementa la resistencia a la tracción y al corte^{14,19}, y disminuye las fallas por cizallamiento en la matriz o la interfaz¹³. La mínima relación l/d efectiva existente para los CRFC es de 5,2 mm, es decir, que la fibra tiene suficiente longitud en relación con su grosor para reforzar su resistencia. Dado que, si la relación aumenta, las fibras se comportarían como fibras largas, cambiando el tipo de refuerzo que proporcionan²⁰.

La longevidad clínica de los CRFC está determinada por la reticulación interfacial entre las fibras y la matriz de resina. Una adhesión fuerte entre compuestos permite un módulo de elasticidad elevado y alta resistencia. Por lo tanto, las fibras deben tratarse con silano para mejorar la unión¹³.

Los CRFC están indicados para cavidades con más de tres superficies comprometidas, con o sin cúspides, cavidades profundas (clase I, II y DTE), sustituir amalgamas que han generado fisuras o fractura de cúspides y en cavidades indicadas para incrustaciones indirectas^{9,19}.

Protocolo para el composite reforzado con fibras cortas

La reconstrucción de DTE estructuralmente comprometidos mediante los CRFC, se ejecuta con un sistema de bicapa y la técnica “Wallpapering”, que combina una matriz de resina, fibras de vidrio tipo E orientadas aleatoriamente y rellenos de partículas inorgánicas²¹:

- Aislamiento absoluto.
- Eliminar los residuos de gutapercha y cemento mediante el ultrasonido.
- Sellar la entrada de los conductos radiculares con ionómero de vidrio.

Proceso adhesivo

- Colocar ácido ortofosfórico (30 segundos en esmalte,15 segundos en dentina).
- Enjuagar por aproximadamente 30 segundos y secar.
- Aplicar clorhexidina y secar nuevamente.
- Colocar adhesivo en la superficie dentaria mediante un microbrush y frotar por aproximadamente 15 segundos; a continuación, colocar un ligero chorro de aire sobre la superficie.
- Fotocurar por 20 segundos.

Aplicación de fibras

- Colocar resina convencional para eliminar socavones.
- Aplicar una capa de aproximadamente 0,5 mm de resina fluida sin fotocurar para la inserción del composite reforzado con fibras de vidrio (técnica “Wallpapering”).
- Fotocurar por 60 segundos.

- Cubrir con una segunda capa de resina reforzada con fibras de vidrio y fotocurar
- Por último, aplicar una capa de resina compuesta o resina fluida para proteger las fibras.
- Aplicar glicerina, pulir apoyado del cepillo profiláctico con piedra pómez y agua.

3. Pregunta de investigación

P: Dientes tratados endodónticamente
I : Fibras de polietileno y fibras cortas de vidrio como material de sustitución dentinario.
C: Comparación entre ambas fibras.
O: Resistencia a la fractura, longevidad e integridad.

En dientes tratados endodónticamente, las fibras de polietileno y las fibras cortas de vidrio, ¿cuál presenta mejores propiedades como material de sustitución dentinaria al compararlas entre sí, en términos de resistencia a la fractura, longevidad e integridad?

4. Metodología

Para la presente revisión narrativa se realizó la búsqueda electrónica en las bases de datos MEDLINE-PubMed, Scopus y Google Scholar. Las palabras clave para la búsqueda fueron: composite reforzado con fibra corta; fibra de polietileno; fibra de vidrio; resistencia a la fractura, diente endodonciado. Se seleccionaron publicaciones comprendidas entre el periodo 2013 hasta 2024 y disponibles en español e inglés. Para ejecutar la búsqueda se unieron las palabras clave mediante los operadores booleanos “AND” y “OR” (Gráfico 1).

Tabla 1. Estrategia de búsqueda

Base de datos	Consulta	Resultado
Puedmed	(((((((((Fiber reinforced composites) AND (direct composites restorations)) AND (endodontically treated teeth)) AND (Fracture resistance)) AND (endodontic treatment))); Años: 2013-2024	88
Scopus	“ Fiber reinforced composites ” OR “ short fiber-reinforced composite” OR “EverX Posterior” OR “Ribbond” AND “direct composite restoration” AND “endodontically treated teeth” AND “Fracture resistance” Años: 2013- 2024	26
Google Scholar	“ Fiber reinforced composites” AND “ short fiber-reinforced composite” AND “direct composite restoration” AND AND “endodontically treated teeth” OR “Structurally compromised teeth” AND “Fracture resistance” OR “fracture strength”	16

Elaborado por: Autores (2025)

Adicionalmente, se realizó una búsqueda manual en todas las listas de referencia de los estudios seleccionados.

Criterios de selección

Los criterios de inclusión para la siguiente revisión narrativa fueron: estudios publicados entre los años 2013 y 2024, tanto en idioma inglés como en español. Se incluyeron revisiones de literatura, estudios de revisión sistemática con y sin metaanálisis, estudios experimentales y artículos de texto completo, lo que permitió considerar también revisiones bibliográficas relevantes.

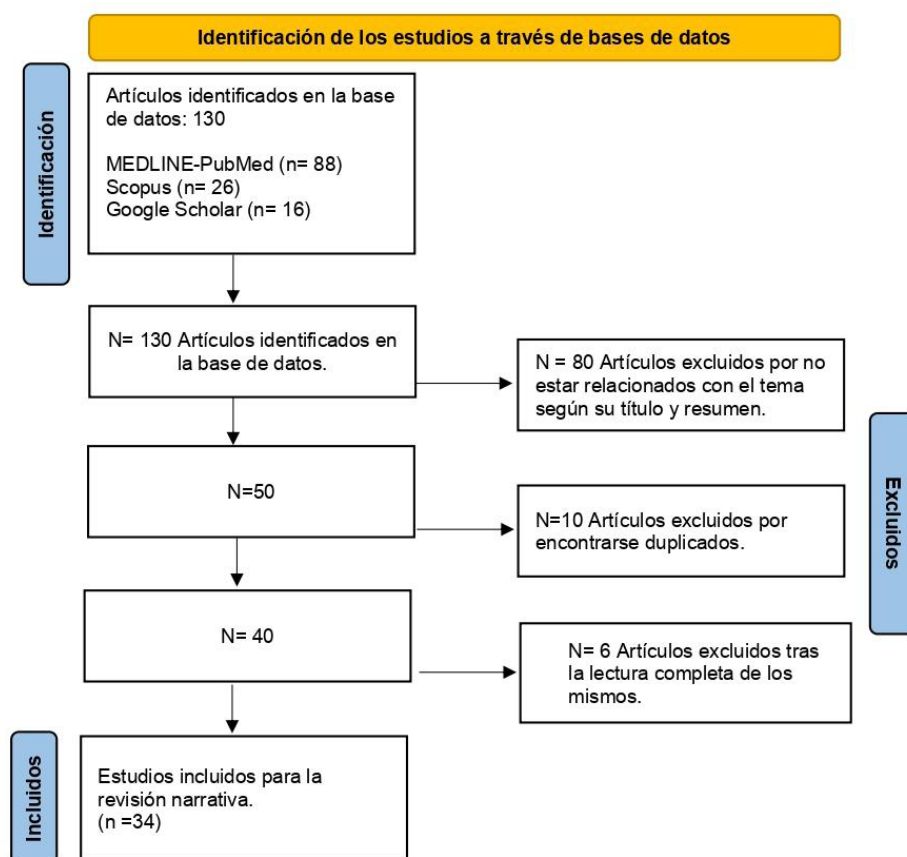
Los criterios de exclusión fueron: estudios que presentaban resultados empíricos, investigaciones en animales, así como los artículos duplicados. Cada artículo seleccionado fue revisado de manera individual para asegurarse de que existiera una relación directa con los objetivos del presente estudio. Además, se evaluó la calidad

metodológica de los estudios incluidos para garantizar la fiabilidad de la información utilizada.

Extracción de información

En la búsqueda inicial se encontró un total de 130 artículos bajo los criterios de búsqueda previamente mencionados. De estos se excluyeron 80 por no estar relacionados con el tema según su título y resumen. Adicionalmente, se eliminaron 10 artículos duplicados, quedando 40 artículos, luego tras una lectura completa y aplicando los criterios de selección, se descartaron 6, por lo que se determinó que solo 34 artículos eran adecuados para la presente revisión de la literatura. De estos, 16 artículos fueron utilizados para complementar la información proporcionada en el siguiente artículo y 18 artículos fueron incluidos para realizar una comparación sobre la efectividad de las fibras mencionadas anteriormente (Tabla 2).

Figura 1. Diagrama de flujo para selección de bibliografía



Elaborado por: Autores (2025)

Tabla 2. Características de los artículos usados

Autores y año de publicación	Tipo de estudio	Foco de estudio	Metodología	Conclusiones
Selvaraj H. 2023 ⁴	Revisión sistemática	Evaluación de la resistencia a la fractura de composite reforzado con fibra como material de restauración en DTE.	Evaluación de 18 artículos.	El uso de composites reforzados con fibras aumenta la resistencia a la fractura en comparación con el uso del composite con relleno tradicional en DTE.
Metwaly AA 2024 ⁶	Ensayo clínico controlado aleatorizado	Evaluar la eficacia clínica durante 2 años de restauraciones de resina reforzadas con FP y restauraciones de resina compuesta de relleno en bloque en DTE.	Comparación entre dos grupos formados por 120 y en cavidades clase II y pérdida de al menos dos crestas marginales, grupo 1: resina compuesta reforzada con FP; grupo 2: resina compuesta de relleno en bloque. Se evaluaron durante 6, 12 y 24 meses.	Ambos grupos presentaron una resistencia a la fractura similar.
Yasa B. 2016 ²²	Estudio comparativo	Evaluar la resistencia a la fractura en DTE tratados con resina compuesta nanohíbrida, resina compuesta fluida de relleno masivo y CRFC.	Los dientes se dividieron en dos grupos según la preparación de la ranura de retención. A la vez, cada grupo se dividió en cuatro subgrupos según los tipos de material restaurador: control (sin restauración), resina compuesta nanohíbrida, resina fluida de relleno masivo y resina compuesta reforzada con fibras cortas. Los dientes restaurados fueron sometidos a una carga de compresión.	Los dientes restaurados con ranuras retentivas y restaurados con CRFC demostraron valores de resistencia a la fractura significativamente más altos.
Nezir M. 2024 ³	Estudio in vitro	Evaluar la resistencia a la fractura de DTE restaurados con resina reforzada con fibras en cavidades MOD.	Un total de 100 dientes fue dividido en 5 grupos: dientes intactos, dientes sin restauración, resina compuesta de relleno en bloque más poste de fibra de vidrio, resina reforzada con fibras cortas y resina compuesta con relleno particulado.	Los dientes que fueron restaurados con resina reforzada con CRFC presentaron una mayor resistencia a la fractura.
Atalay C. 2016 ²³	Estudio in vitro	Evaluar la resistencia de DTE restaurados con diferentes tipos de resina en cavidades MOD.	Un total de 62 dientes fue dividido en 5 grupos: dientes intactos, cavidad MOD sin restauración, MOD y resina compuesta en bloque, MOD y resina compuesta fluida de relleno + nanohíbrido, MOD y resina compuesta reforzada con CRFC posterior + resina compuesta posterior; MOD y resina compuesta nanohíbrida.	Los dientes intactos presentaron mayor resistencia a la fractura en comparación con los dientes con tratamiento endodóntico y con cavidades MOD, sin embargo, al comparar los grupos a excepción del primero, no se encontraron diferencias significativas en cuanto a la fractura incluido el grupo de CRFC.
Maldonado L. 2023 ⁹	Revisión de literatura	Protocolo de reconstrucción con FP.		

Siguencia L. 2024 ¹⁰	Estudio in vitro	Determinar la resistencia de cavidades clase II en premolares con tratamiento endodóntico, restauradas con resinas reforzadas con FP y CRFC.	Grupo A: 10 premolares con cavidades clase II fueron restaurados con CRFC. Grupo B: 10 premolares con cavidad clase II fueron restaurados con resina reforzada con FP.	Las restauraciones con resina reforzadas con FP mostraron mayor resistencia a la fractura.
Ozsevik AS. 2016 ⁵		Evaluar la resistencia de restauraciones con CRFC en DTE.	50 molares fueron divididos en 5 grupos: dientes intactos, dientes sin restauraciones, restaurados con resina compuesta, FP en la base de las cavidades con restauración de resina compuesta y CRFC (everX TM).	No se encontró diferencia estadísticamente significativa entre las FP y CRFC (everX TM).
Abdelaziz et al 2021 ²⁴	Ensayo clínico aleatorizado	Evaluación del rendimiento clínico de CRFC y resina compuesta microhíbrida en molares tratados con endodoncia	Seguimiento en dos grupos de 28 molares, con cavidad clase II con un espesor no menor a 2 mm. Grupo 1: CRFC más superposición de resina microhíbrida y Grupo 2: resina microhíbrida. Ambos fueron evaluados entre 6 y 12 meses.	Se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los dos grupos en relación con la resistencia a la fractura e integridad marginal al usar CRFC como material de restauración.
ElAziz et al 2020 ²⁵	Ensayo clínico aleatorizado	Valorar el desempeño clínico de restauraciones directas con CRFC versus restauraciones indirectas de resina nanohíbrida en cavidades complejas de molares durante un año.	Seguimiento de 38 restauraciones divididas en dos grupos (intervención - control), en dientes molares que presentaron caries proximales, cavidades complejas y asintomáticas	Se encontraron diferencias estadísticamente significativas en relación con la integridad marginal, siendo mayor en el grupo de CRFC ($p < 0,001$).
Canobra et al 2024 ²⁶	In vitro	Evaluación de la resistencia a la fractura en premolares restaurados con resina compuesta reforzada con FP.	54 premolares superiores extraídos, fueron asignados en 3 grupos, con cavidades MOD Y acceso endodóntico con restauraciones extensas de resina compuesta de manera incremental, reforzadas con FP colocadas horizontalmente y en forma de U. Almacenados por 45 días. Se aplicaron fuerzas axiales y paraxiales.	No se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la resistencia a la fractura entre las configuraciones de carga. La incorporación de FP en las restauraciones disminuyó la aparición de fracturas en el material restaurador.
Neri et al 2024 ²⁷	In vitro	Determinación sobre la distribución de la tensión, del composite reforzado con FP y CRFC tipo E, en un molar inferior con tratamiento de conducto sin pared mesial y lingual.	Primer molar inferior en 3D con preparación endodóntica. Restaurado con resina compuesta reforzada con FP con técnica "wallpepering" y CRFC tipo E. Se aplicaron fuerzas verticales y laterales a la superficie oclusal para determinar la distribución de tensiones y su resistencia a la tracción y a la compresión.	Las FP no mostraron fallo estructural, ya que las tensiones principales máximas y mínimas fueron inferiores a la resistencia del material. Los valores principales máximos y mínimos del CRFC mostraron un fallo estructural en la fibra circunferencial y la fibra base, ya que la tensión supera la resistencia del material.
Soto et al 2023 ²⁸	Ensayo clínico aleatorizado	Comparación de la resistencia a la fractura en DTE con preparaciones MOD restauradas con CRFC y combinadas con FP.	40 premolares distribuidos en 4 grupos, de 10 cada uno, restaurados con CRFC, restaurados con FP, restauraciones combinadas de CRFC+FP (Ribbon [®]). Todos reforzados con resina compuesta convencional, con preparación MOD y con tratamiento de conducto; y el grupo de control se evaluó con dientes intactos.	Existe mayor resistencia a la fractura en restauraciones con (CRFC+FP).

Alshabib et al 2022 ¹³	Revisión de la literatura	Comparar los efectos sobre los refuerzos de las fibras cortas y nanofibras, para mejorar las propiedades físicas de los CRFC; determinar los principios de los mecanismos de refuerzos y la biomimética.	Se utilizaron 37 artículos para el estudio.	La evidencia nos detalla las características, los principales mecanismos y propiedades del CRFC, además, el rendimiento de los materiales y el desarrollo de CRFC con nanofibras y su papel en la odontología digital.
Ramírez et al 2024 ²⁹	In vitro	Evaluar la eficacia en la resistencia a la fractura de DTE según la orientación y disposición de las FP.	Se examinaron 100 premolares superiores, divididos en 2 grupos según el diseño de la cavidad y a su vez, cada uno en 5 subgrupos según la orientación de las FP en el piso de la cavidad y sin fibras en el grupo de control.	Aquellos grupos que presentaban diferentes orientaciones de las FP mostraron una mayor resistencia a la fractura.
Mangoush et al 2021 ¹⁸	Revisión de la literatura	Comparación de las propiedades entre CRFC y resina reforzada con FP.	Selección de 29 artículos con información científica.	Las FP presentan baja energía superficial, deficiente adhesión con la matriz de resina. Por lo contrario, los CRFC tienen alta resistencia a la tracción, módulo de elasticidad relativamente alto y mejor adhesión a la matriz de resina.
Aljarboua et al 2024 ³⁰	In vitro	Observar el comportamiento de la resistencia a la fractura de dientes premolares con o sin tratamiento endodóntico, con cavidades MOD restauradas con resinas reforzadas con FP colocadas en diferentes orientaciones.	54 premolares superiores extraídos y organizados en 9 grupos, que fueron sometidos a preparaciones MOD con y sin tratamiento de conducto. Se colocó resina reforzada con FP a nivel de piso pulpar, las paredes proximales o ambos. Se aplicaron fuerzas para determinar la resistencia a la fractura.	La aplicación de FP aumentó significativamente la resistencia a la fractura en comparación con aquellas cavidades restauradas solo con resina compuesta.
Rahman et al, 2015 ³¹	In vitro	Comparación de distintas técnicas de colocación de FP para el refuerzo de DTE con cavidades MOD.	40 premolares extraídos fueron asignados indistintamente en cuatro grupos (sin fibras de FP, con fibras de FP a nivel oclusal, a nivel de la base, doble fibra a nivel oclusal como a la base).	Este estudio concluyó que el uso de fibra de polietileno insertada sobre o debajo de la restauración aumentó significativamente la resistencia a la fractura en los dientes con tratamiento de conductos, y se observó la máxima resistencia a la fractura cuando la cavidad se restauró con la técnica de doble fibra.

Elaborado por: Autores (2025)

5. Resultados

De acuerdo con la información recopilada de los 18 artículos científicos incluidos en esta revisión narrativa, se realizaron diversas evaluaciones comparativas entre dos tipos de materiales. De estos, 8 estudios analizaron el rendimiento clínico de los composites reforzados con fibras cortas (CRFC), centrándose en aspectos como la resistencia, la eficacia y la integridad marginal. Por otro lado, cuatro artículos compararon la resistencia clínica entre los (CRFC) y los composites reforzados con fibras de polietileno. Finalmente, seis estudios se enfocaron exclusivamente en evaluar el rendimiento clínico de los composites reforzados con fibras de polietileno.

En términos de propiedades mecánicas, la mayoría de los estudios (44%) reportaron que el composite reforzado con fibras cortas presentó una mayor resistencia a la fractura y mejor adaptación e integridad marginal al compararlo con los composites reforzados con fibras de polietileno. El 22% de los estudios no reportaron diferencias significativas entre las fibras de polietileno (FP) y los CRFC de vidrio, mientras que un 34% indicó que las FP presentaban mejores características en comparación con los CRFC de vidrio.

6. Discusión

La cavidad de acceso realizada durante el tratamiento endodóntico impacta significativamente en la integridad estructural del diente; su pérdida aumenta la deflexión de las cúspides, por ende, el riesgo de fracturas funcionales. La supervivencia final está determinada por la estructura dental remanente y la restauración postendodóntica, que debe ser capaz de transmitir, distribuir las tensiones de manera equilibrada y mantener un sellado coronario.

Los CRFC aportan excelentes propiedades mecánicas, lo que mejora su durabilidad y resistencia a la fractura y a la compresión. Garlapati et al.³², evaluaron la resistencia a la fractura de molares con tratamiento endodóntico y preparaciones cavitarias MOD. Los molares restaurados con CRFC (everX™) presentaron una resistencia comparable al composite híbrido, pero superior al grupo restaurado con FP. Así mismo, Siguencia et al.¹⁰, determinaron que los dientes premolares

tratados endodónticamente restaurados con CRFC mostraron mayor resistencia compresiva que los reforzados con FP. Ambos grupos fueron restaurados con resina compuesta mediante técnica incremental. Estos resultados sugieren que los CRFC proporcionan mayores propiedades mecánicas frente a las FP, especialmente en dientes posteriores sometidos a altas cargas.

El diseño de la cavidad influye de manera significativa, por lo tanto, Yasa et al.²², analizaron la resistencia a la fractura en premolares y molares con tratamiento endodóntico, restaurados con resinas compuestas y CRFC. Se concluyó que, las ranuras de retención para crear enclavamiento mecánico, incrementó significativamente la resistencia en el grupo restaurado con CRFC. De igual manera, Shah et al.³³, demostraron el mismo hallazgo, especialmente con fibras ubicadas cerca de los puntos oclusales que producen fracturas favorables y restaurables. Esto indica que la técnica utilizada y el diseño de retenciones son determinantes para el refuerzo de CRFC.

En cuanto al espesor de la cresta marginal, Kalburge et al.³⁴ realizaron una comparación de la resistencia a la fractura en premolares endodonciados con diferentes espesores de la cresta marginal. Se concluyó que, a menor espesor de la cresta marginal, menor resistencia a la fractura, los grupos restaurados con FP mostraron mejor desempeño que la resina convencional. Finalmente, determinaron que un espesor mínimo de 0,5 mm de cresta marginal mejora la resistencia a la fractura. En el estudio de Metwaly et al.⁶, no se encontraron diferencias significativas entre FP y CRFC en cuanto a la resistencia a la fractura. Sin embargo, destacaron que la tasa de supervivencia en DTE depende del número de paredes remanentes, concluyendo en dos paredes remanentes. Se evidencia que la estructura remanente es un factor crítico para la eficacia clínica y que, por lo tanto, dependerá de la cantidad de estructura dentaria preservada y del tipo de fibra utilizada.

Existen estudios con información contradictoria. Abdelaziz et al.²⁴, evaluaron el rendimiento en DTE con al menos 2 mm de estructura remanente, no encontraron diferencias significativas en resistencia a la fractura, integridad ni decoloración

marginal entre CRFC y resinas convencionales, mientras que ElAziz et al.²⁵, reportaron mejor integridad marginal ($p < 0,001$) en molares con cavidades profundas con CRFC. Esta contradicción indica que los beneficios clínicos de los CRFC podrían depender de ciertos factores operatorios (tiempo, complejidad, etc.) y del tipo de cavidad tratada.

En el estudio in vitro de Canobra et al.²⁶, se estudió la resistencia a la fractura del refuerzo con FP y el modo de falla de la resina compuesta en DTE. El refuerzo de FP en disposición horizontal o en forma de "U" no aumentó significativamente la resistencia a la fractura en DTE. Sin embargo, la disposición en "U" redujo la aparición de fracturas, al bloquear la propagación de grietas actuando como un mecanismo de control. Por lo tanto, aunque las FP no incrementan la resistencia total de la restauración. Estas podrían ser útiles como refuerzo localizado para mejorar la calidad de la restauración, ya que su adecuada ubicación puede controlar y dirigir el patrón de fractura, evitando daños catastróficos.

Neri et al.²⁷, con un modelo tridimensional de un DTE con técnica de "Wallpapering", compararon dos tipos de refuerzo (FP y CRFC). Se observó que el composite reforzado con FP distribuyó de manera favorable las tensiones, evitando fallas estructurales. Por otro lado, las CRFC demostraron fracturas circunferenciales cuando la tensión superó el límite de resistencia del material. En base a los hallazgos, en casos de pérdida extensa de paredes dentarias, las FP proporcionarán una mejor disipación de tensiones y evitar así fallas en dientes altamente debilitados, mientras que las CRFC, aparte de ofrecer rigidez, podrían reforzar zonas críticas, sin embargo necesitan un control de la preparación cavitaria para evitar fracturas adversas.

La adaptación y adhesión de los materiales restauradores a la estructura dentaria aumentan la retención micromecánica y reducen la tensión en la interfaz. Soto et al.²⁸, estudiaron la resistencia a la fractura en preparaciones MOD, restauradas con CRFC, fibras de polietileno y una combinación de ambas, cubiertas con una capa de resina convencional. La combinación de fibras mostró mayor resistencia a la fractura, mientras que las restauraciones solo con FP presentaron valor ($p < 0,05$). Esta combinación representaría una estrategia

restauradora muy prometedora en preparaciones extensas y un efecto sinérgico al aprovechar las ventajas de ambos materiales, reduciendo el riesgo de fractura y aumentando la longevidad clínica. Además, la adición de resina convencional sobre las fibras de polietileno aumentó significativamente la resistencia a la fractura

Ozsevik et al.⁵, analizaron molares mandibulares tratados endodónticamente, intactos y con preparación MOD. Los molares restaurados con CRFC obtuvieron una resistencia a la fractura comparable a los molares intactos. Por otra parte, la resina reforzada con FP no mejoró significativamente la resistencia en comparación con la resina convencional. Además, el uso de FP requiere una técnica más compleja, mayor tiempo operatorio, sumándole su complicada adaptación en cavidades profundas, al compararla con CRFC, que requiere una técnica más sencilla. Estos resultados concuerdan con el estudio de Metwaly et al.⁶, donde se menciona que el uso de FP exige mayor experiencia clínica, tiempo operatorio, cooperación del paciente y costos más elevados, frente a materiales con mejores propiedades como los CRFC. Este último ofrece una resistencia similar a dientes intactos con una técnica menos compleja.

Ramírez et al.²⁹, determinaron la resistencia a la fractura en relación con la orientación de las fibras de polietileno. Se utilizaron premolares con tratamiento endodóntico en diferentes disposiciones de las fibras (horizontal unidireccional, vertical bidireccional, unidireccional, circunferencial y el grupo sin fibras). Los dientes fueron restaurados con resina reforzada con fibras y resina convencional y posteriormente sometidos a pruebas de fractura. El estudio demostró que todas las disposiciones mejoraron significativamente la resistencia a la fractura que el grupo de control sin fibras, sin determinar una en específico. El uso de FP puede incrementar la resistencia, sin que una disposición exacta intervenga en esta propiedad. Esto refleja la capacidad de las fibras para redistribuir tensiones independientemente de su orientación.

AlJarboua et al.³⁰, analizaron el sitio de colocación de las fibras frente a la resistencia a la fractura, se emplearon premolares extraídos con preparación MOD, con o sin tratamiento de conducto, restaurados con FP colocadas en el suelo pulpar, paredes proximales y en ambos sitios, seguidas

de resina compuesta. Los resultados indicaron que, al combinar las fibras en el suelo pulpar y en paredes proximales, aumentó significativamente la resistencia a la fractura, especialmente en DTE. El uso de la técnica "Wallpapering" a nivel proximal es eficaz para reforzar dientes con preparaciones extensas. Esto sugiere que la combinación del sitio de colocación de las fibras mejora la distribución de tensiones en áreas críticas reduciendo la concentración de esfuerzos en pares debilitados.

Rahman et al.³¹ estudiaron premolares con preparación endodóntica con cavidades MOD; restaurados con resina fluida, FP y resina compuesta. Los dientes fueron agrupados según la ubicación de las fibras (en la zona oclusal, en la base y en combinación-doble fibra), seguidos de una capa superficial de resina compuesta. El grupo de doble fibra obtuvo mayor resistencia a la fractura ($p < 0.001$) que los demás grupos. Los resultados aseguran que el empleo de fibras en múltiples sitios refuerza zonas con gran pérdida estructural evitando concentraciones de estrés.

7. Conclusiones

La integración de materiales restauradores biomiméticos, como los composites reforzados con FP y CRFC, representa un avance significativo en la odontología restauradora. Además, la combinación de una adecuada preservación de la estructura dental, el uso de materiales restauradores avanzados y técnicas de restauración efectivas es fundamental para mejorar la resistencia a la fractura de los DTE, asegurando así su longevidad y funcionalidad.

Los CRFC demostraron mayor resistencia a la fractura, durabilidad, integridad marginal y mantenimiento de la estructura dental que las fibras de polietileno, debido a su refuerzo isotrópico y su adaptabilidad en cavidades extensas y profundas. Aunque las FP aportan beneficios en ciertas situaciones, donde se requieran refuerzos localizados o técnicas complementarias, la evidencia disponible indica que los CRFC establecen la opción más apta como material de sustitución dentinaria en DTE.

Sin embargo, para validar los resultados obtenidos en esta revisión narrativa se recomienda realizar estudios adicionales que aporten evidencia clínica de mayor calidad en relación con ambas fibras,

como lo son los ensayos clínicos aleatorizados y estudios longitudinales que confirmen estos hallazgos.

Contribución de autoría

Todos los autores contribuyeron en el diseño, recolección, análisis e interpretación, redacción, revisión y aprobación de la versión final del documento.

Financiamiento

Ninguno

Declaración de conflictos de interés

Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés.

Referencias

1. Bahari M, Mohammadi N, Kimyai S, Kahnamoui MA, Vahedpour H, Torkani MAM, Oskoei AS. Effect of Different Fiber Reinforcement Strategies on the Fracture Strength of Composite Resin Restored Endodontically Treated Premolars. *Pesqui. Bras. Odontopediatria Clínic Integr.* 2019; 19:e4465. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/pboci/a/3ZVpzJBpXXKvqyfz6D7538J/?lang=en> doi:10.4034/PBOCI.2019.191.99
2. Dietschi D, Duc O, Krejci I, Sadan A. Biomechanical considerations for the restoration of endodontically treated teeth: a systematic review of the literature. *Quintessence Int.* 2008;39(2): 127-29. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18560650/> PMID: 18560650
3. Nezir M, Dinçtürk BA, Sarı C, Alp CK, Altınışık H. Effect of fiber-reinforced direct restorative materials on the fracture resistance of endodontically treated mandibular molars restored with a conservative endodontic cavity design. *Clin Oral Investig.* 2024; 28(6):316. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC11096213/> doi:10.1007/s00784-024-05720-4
4. Selvaraj H, Krithikadatta J, Shrivastava D, Onazi MAA, Algarni HA, Munaga S, et al. Systematic review fracture resistance of endodontically treated posterior teeth restored with fiber

- reinforced composites- a systematic review. BMC Oral Health. 2023; 23:566. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10423428/doi:10.1186/s12903-023-03217-2>
5. Ozsevik AS, Yildirim C, Aydin U, Culha E, Surmelioglu D. Effect of fibre-reinforced composite on the fracture resistance of endodontically treated teeth. Aust Endod J. 2016; 42(2):82-7. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26611674/doi:10.1111/aej.12136>
6. Metwaly AA, Elzoghby AF, Abd ElAziz RH. Clinical performance of polyethylenefiber reinforced resin composite restorations in endodontically treated teeth: (a randomized controlled clinical trial). BMC Oral Health. 2024; 24(1):1285. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39448991/doi:10.1186/s12903-024-05009-8>
7. Cabarique-Mojica JM, Castillo-Pedraza MC, Wilches-Visbal JH. Odontología biomimética mediante el uso de fibras de polietileno. Rev Cuba Med Mil. 2024; 53(2): e024038054-e024038054. Disponible en: <https://revmedmilitar.sld.cu/index.php/mil/article/view/38054>
8. Göktürk H, Karaarslan EŞ, Tekin E, Hologlu B, Sarıkaya I. The effect of the different restorations on fracture resistance of root-filled premolars. BMC Oral Health. 2018;18(1):196. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30497451/doi:10.1186/s12903-018-0663-7>
9. Maldonado-Solis LB, Ramirez-Lopez DS, Peña-Uraga CD, Monjarás-Ávila AJ, Cuevas-Suaréz CE. Odontología Biomimética y Protocolo de Reconstrucción de Cavidades Extensas con Fibras de Polietileno. Educación. Salud Bol Científico Inst. Ciencias. Salud Univ Autónoma del Estado Hidalgo. 2023; 12(23):43-9. Disponible en: <https://doi.org/10.29057/icsa.v12i23.11176>
10. Siguencia Suarez L, Romo Olvera C, Vargas Monge M, Huilca Villagómez P. Resistencia compresiva en premolares clase II compuesta reforzados con fibras de polietileno y con resina ever X. Rev Científica Univ Odontológica Dominic. 2024; 12(1). Disponible en: <https://doi.org/10.5281/zenodo.10802087>
11. Hernández ALE, Zárate MCG, Jiménez KDS, Rivera-Gonzaga JA, Ávila AJM. Fibras de polietileno en odontología. Educación. Salud Bol Científico Inst. Ciencias. Salud Univ Autónoma del Estado Hidalgo. 2024; 12(24): 113-5. Disponible en: <https://doi.org/10.29057/icsa.v12i24.12779>
12. Khan SI, Anupama R, Deepalakshmi M, Kumar KS. Effect of two different types of fibers on the fracture resistance of endodontically treated molars restored with composite resin. J Adhes Dent. 2013; 15(2): 167-71. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23534017/doi:10.3290/j.jad.a28731>
13. Alshabib A, Jurado CA, Tsujimoto A. Short fiber-reinforced resin-based composites (SFRCs); Current status and future perspectives. Dent Mater J. 2022;41(5): 647-54. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35858793/doi:10.4012/dmj.2022-080>
14. Garoushi S, Gargoum A, Vallittu PK, Lassila L. Short fiber-reinforced composite restorations: A review of the current literature. J Investig Clin Dent. 2018; 9(3): e12330. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29479830/doi:10.1111/jicd.12330>
15. Janani K, Khandelwal A, Palanivelu A, Ajitha P. Fiber-reinforced composite in dentistry-A review. Drug Invent Today. 2020;13:13. Disponible en: <https://n9.cl/yv42v>
16. Lassila L, Keulemans F, Säilynoja E, Vallittu PK, Garoushi S. Mechanical properties and fracture behavior of flowable fiber reinforced composite restorations. Dent Mater. 2018;34(4):598-606. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29366493/doi:10.1016/j.dental.2018.01.002>
17. Oramas LAC. Restauraciones de resinas compuestas reforzadas con fibra. una elección biomimética. Rev Odontológica Los Andes. 2023; 18(1): 64-77. Disponible en: <http://erevistas.saber.ula.ve/index.php/odontoula/article/view/18887> doi: 10.53766/ROLA/2023.18.01.06
18. Mangoush E, Garoushi S, Lassila L, Vallittu PK, Säilynoja E. Effect of Fiber Reinforcement Type on the Performance of Large Posterior Restorations: A Review of In Vitro Studies. Polymers. 2021; 13(21): 3682. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8586974/doi:10.3390/polym13213682>
19. Kamourieh N, Faigenblum M, Blizzard R, Leung A, Fine P. Fracture Toughness of Short Fibre-Reinforced Composites—In Vitro Study.

- Materials (Basel). 2024; 17(21): 5368. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC11547670/doi:10.3390/ma17215368>
20. Bijelic-Donova J, Garoushi S, Vallittu PK, Lassila LV. Mechanical properties, fracture resistance, and fatigue limits of short fiber reinforced dental composite resin. *J Prosthet Dent*. 2016; 115(1): 95-102. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26460170/> doi: 10.1016/j.prosdent.2015.07.012
 21. Labastida Almazán N. Resina reforzada con fibra de vidrio como una alternativa para reconstrucción en dientes posteriores. *Univ. Nac. Auton. Mex.* 2023; Disponible en: <https://ru.odonto.unam.mx/handle/123456789/7878>
 22. Yasa B, Arslan H, Yasa E, Akcay M, Hatirli H. Effect of novel restorative materials and retention slots on fracture resistance of endodontically-treated teeth. *Acta Odontol Scand*. 2016; 74(2): 96-102. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25982519/> doi: 10.3109/00016357.2015.1046914
 23. Atalay C, Yazici AR, Horuztepe A, Nagas E, Ertan A, Ozgunaltay G. Fracture Resistance of Endodontically Treated Teeth Restored With Bulk Fill, Bulk Fill Flowable, Fiber-reinforced, and Conventional Resin Composite. *Oper Dent*. 2016; 41(5): E131-40. Disponible en: <https://meridian.allenpress.com/operative-dentistry/article/41/5/E131/106972/Fracture-Resistance-of-Endodontically-Treated> doi: 10.2341/15-320-L
 24. Abdelaziz Kandil SA, Farid MR, Ibrahim SH. Clinical Fracture of Fiber Reinforced Resin Composite Versus Conventional Resin Composite Restorations in Endodontically Treated Molars: A Randomized Clinical Trial. *Indian J Public Health*. 2021; 12(2): 332-9. Disponible en: <https://openurl.ebsco.com/contentitem/doi:10.37506/ijphrd.v12i2.14141?sid=ebsco:plink:crawler&id=ebsco:doi:10.37506/ijphrd.v12i2.14141&crl=cmdoi:10.37506/ijphrd.v12i2.14141>
 25. ElAziz RH, Mohammed MM, Gomaa HA. Clinical Performance of Short-fiber-reinforced Resin Composite Restorations vs Resin Composite Onlay Restorations in Complex Cavities of Molars (Randomized Clinical Trial). *J Contemp Dent Pract*. 2020; 21(3): 296-303. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32434978/> PMID: 32434978
 26. Canobra LF, Parra-Gatica E, Sanhueza V, Medina C, Wendler M. Fracture Resistance and Failure Mode of Polyethylene Fiber-reinforced Resin-based Restorations in Structurally Compromised Premolars: an in Vitro Study. *Oper Dent*. 2024; 49(4): 455-64. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38978307/> doi: 10.2341/23-138-L
 27. Neri H, Aripin D, Muryani A, Dharsono HDA, Yolanda Y, Mahyuddin AI. Stress Analysis on Mesiolingual Cavity of Endodontically Treated Molar Restored Using Bidirectional Fiber-Reinforced Composite (Wallpapering Technique). *Clin Cosmet Investig Dent*. 2024; 16: 75-89. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC11022878/> doi: 10.2147/CCIDE.S450325
 28. Soto-Cadena SL, Zavala-Alonso NV, Cerda-Cristerna BI, Ortiz-Magdaleno M. Effect of short fiber-reinforced composite combined with polyethylene fibers on fracture resistance of endodontically treated premolars. *J Prosthet Dent*. 2023; 129(4): 598.e1-598.e10. Disponible en: [https://www.thejpd.org/article/S0022-3913\(23\)00117-8/abstractdoi:10.1016/j.prosdent.2023.01.034](https://www.thejpd.org/article/S0022-3913(23)00117-8/abstractdoi:10.1016/j.prosdent.2023.01.034)
 29. Ramírez-Gómez JF, Ortiz-Magdaleno M, Zavala-Alonso NV. Effect of polyethylene fiber orientation on fracture resistance of endodontically treated premolars. *J Prosthet Dent*. 2024; 131(1): 92.e1-92.e8. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37951719/> doi: 10.1016/j.prosdent.2023.10.006
 30. AlJarboua RT, Alshihry RA, Alkhalidi HO, Al Marar FH, Aljaffary MA, Almana ML, et al. Effect of Fiber-Reinforced Composite Placement Site on Fracture Resistance of Premolar Teeth: An in vitro Study. *Clin Cosmet Investig Dent*. 2024; 16: 255-66. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC11244617/doi:10.2147/CCIDE.S461134>
 31. Rahman H, Singh S, Chandra A, Chandra R, Tripathi S. Evaluation of fracture resistance of endodontically treated teeth restored with composite resin along with fibre insertion in different positions in vitro. *Aust Endod J*. 2016; 42(2): 60-5. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/aej.12127doi:10.1111/aej.12127>
 32. Garlapati TG, Krithikadatta J, Natanasabapathy V. Fracture resistance of endodontically

- treated teeth restored with short fiber composite used as a core material—An in vitro study. *J Prosthodont Res.* 2017;61(4): 464-70. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1883195817300166> doi:10.1016/j.jpor.2017.02.001
33. Shah EH, Shetty P, Aggarwal S, Sawant S, Shinde R, Bhol R. Effect of fibre-reinforced composite as a post-obturation restorative material on fracture resistance of endodontically treated teeth: A systematic review. *Saudi Dent J.* 2021; 33(7): 363-9. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1013905221000791> doi: 10.1016/j.sdentj.2021.07.006
34. Kalburge V, Yakub SS, Kalburge J, Hiremath H, Chandurkar A. A comparative evaluation of fracture resistance of endodontically treated teeth, with variable marginal ridge thicknesses, restored with composite resin and composite resin reinforced with Ribbond: an in vitro study. *Indian J Dent Res.* 2013; 24(2): 193-8. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23965445/> doi:10.4103/0970-9290.116676

Descargo de responsabilidad/Nota del editor

Las declaraciones, opiniones y datos contenidos en todas las publicaciones son únicamente de los autores y contribuyentes individuales y no de la Revista de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca ni de los editores. La Revista de la facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca y/o los editores renuncian a toda responsabilidad por cualquier daño a personas o propiedad que resulte de cualquier idea, método, instrucción o producto mencionado en el contenido.