

Revista Odontología

UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR

Uso de polietileno como fibras de refuerzo en la rehabilitación posendodóntica

Use of Polyethylene as Reinforcement Fibers in Post-Endodontic Rehabilitation

Revisión bibliográfica

María Paz Cadena Ramírez  Universidad Hemisferios
Quito, Ecuador**Darwin Vicente Luna Chonata**  Universidad Hemisferios
Quito, Ecuador**María Cristina Rockenbach-Binz-Ordóñez**  Universidad Hemisferios
Quito, Ecuador**Doi:** <https://doi.org/10.29166/od.v28iEsp.9076>**Forma sugerida de citar en vancouver:** Cadena-Ramírez MP, Rockenbach-Binz-Ordóñez Mc, Luna-Chonata DV. Uso de polietileno como fibras de refuerzo en la rehabilitación posendodóntica. Revista Odontología. 2026;28(Esp.): 55-66. <https://doi.org/10.29166/od.v28iEsp.9076>

Resumen

La rehabilitación del diente tratado endodónticamente busca prevenir reinfecciones y fracturas. El uso de fibras de polietileno ofrece ventajas biomecánicas frente a postes convencionales, distribuyendo fuerzas y preservando tejido. Se realizó una revisión narrativa en PubMed (2013 - 2024) sobre su efectividad en dientes con pérdida estructural. Los resultados indican que estas fibras mejoran la resistencia a la fractura y a la estética, siendo una alternativa conservadora y biocompatible, aunque se requiere mayor evidencia clínica longitudinal y estandarización de protocolos adhesivos.

Palabras clave: polietileno, materiales biomédicos, materiales dentales, pilares dentales, conducto radicular, componentes del diente.

Abstract

The restoration of endodontically treated teeth aims to prevent reinfection and fracture. Polyethylene fiber system offers biomechanical advantages over conventional posts by distributing forces and preserving tissue. A narrative review was conducted on PubMed (2013 - 2024) regarding their effectiveness in teeth with structural loss. Results indicate that these fibers improve fracture resistance and aesthetics, serving as a conservative and biocompatible alternative, although further longitudinal clinical evidence standardized adhesive protocols are required.

Keywords: Polyethylene, Biomedical Materials, Dental Materials, Dental Abutments, Root Canal, Tooth Components.

Introducción

Durante mucho tiempo, prevaleció la idea de que insertar un poste, ya sea colado o prefabricado, era una medida necesaria para otorgar resistencia a las piezas con tratamiento endodóntico (1). En situaciones donde el compromiso de la estructura dental era severo (2), se

recurría habitualmente a postes de aleaciones metálicas (3) con el fin de intentar conservar el diente (4). No obstante, diversas investigaciones han comprobado que la presencia de estos postes no incrementa la fortaleza de la pieza durante su rehabilitación, sino que, por el contrario, tiende a debilitarla (1). Además, este enfoque solía omitir la anatomía específica de cada conducto

radicular (2), lo que dificultaba una adaptación clínica precisa y segura (4).

En este sentido, lograr una restauración definitiva adecuada tras la endodoncia es un paso crítico para evitar posibles reinfecciones (5), lo cual impacta directamente en el pronóstico clínico a corto, mediano y largo plazo (2). Los protocolos actuales buscan priorizar la conservación del tejido dentario remanente para no comprometer aún más la estabilidad de la pieza (3). Por ello, es fundamental replantear el uso de postes rígidos que exigen desgastes internos (1), ya que este procedimiento conlleva la eliminación de estructura sana y fragiliza el diente desde su interior (4).

Los progresos en la tecnología dental han permitido el desarrollo de postes reforzados con fibra que se instalan sin necesidad de ensanchar agresivamente el conducto (5), disminuyendo así las probabilidades de sufrir una perforación radicular (6). En casos de pérdida estructural importante (1), la evidencia científica actual (7) indica que el empleo de fibras de polietileno permite una mayor preservación del tejido natural (2). Este tipo de intervención no solo mejora la estética y la durabilidad de la restauración, sino que ayuda a prevenir microfisuras al distribuir las cargas oclusales de manera más homogénea (5).

En este contexto, surge la siguiente pregunta: ¿cuál es el uso de las fibras de polietileno como refuerzo en la rehabilitación posendodóntica? El objetivo de este estudio es determinar la efectividad de las fibras de polietileno, establecer sus ventajas y desventajas e identificar el protocolo para la rehabilitación posendodóntica, con el fin de prevenir fracturas radiculares en dientes debilitados.

Metodología

En el presente estudio se realizó una revisión narrativa de la literatura, adoptando los estándares de transparencia y reproducibilidad de la declaración PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) 2020, adaptándolos específicamente a la naturaleza de este estudio (Figura 1). Este enfoque permitió estructurar una búsqueda exhaustiva y una selección objetiva de evidencia sobre el uso de fibras de polietileno en la rehabilitación de dientes no vitales tratados endodónticamente.

La búsqueda bibliográfica se llevó a cabo en la base de datos electrónica PubMed, seleccionada por su exhaustividad en la literatura biomédica. Para garantizar

la reproducibilidad, se diseñó una estrategia de búsqueda estructurada utilizando términos MeSH (Medical Subject Headings) y palabras de texto libre. El *string* de búsqueda exacto utilizado fue: ((“polyethylene fibers”[MeSH Terms] OR “polyethylene”[All Fields] OR “fiber reinforcement”[All Fields]) AND (“endodontically treated teeth”[MeSH Terms] OR “non-vital teeth”[All Fields] OR “post-endodontic restoration”[All Fields] OR “fracture resistance”[All Fields])). La búsqueda se limitó a artículos publicados entre enero de 2013 y diciembre de 2024, y la última actualización se realizó el 30 de diciembre de 2024.

Los estudios seleccionados debían cumplir con los criterios de inclusión: artículos que evaluaran el uso de fibras de polietileno como refuerzo en la rehabilitación de dientes que habían sido sometidos a tratamiento endodóntico; estudios realizados *in vitro*, *in vivo*, revisiones sistemáticas, metaanálisis y reportes de caso que abordaran directamente el objetivo; y que hubieran sido publicados en inglés o en español. Los criterios de exclusión fueron estudios que utilizaran exclusivamente otros tipos de fibras, como las de fibra de vidrio o fibra de carbono, sin incluir el análisis de las de polietileno, así como los artículos duplicados. Asimismo, se excluyeron las publicaciones que no guardaban relación directa con el objetivo del estudio: la rehabilitación de dientes endodenciados o el uso de fibras de polietileno. Con el fin de evitar sesgos de selección y asegurar la integridad de la evidencia recolectada, no se aplicaron filtros de exclusión basados en la disponibilidad gratuita del texto completo (*free full text*).

La selección de los artículos se realizó en dos fases. En la primera fase, dos revisores independientes examinaron los títulos y resúmenes de los artículos obtenidos en la búsqueda para identificar aquellos potencialmente relevantes. En la segunda fase, los artículos preseleccionados fueron recuperados en su texto completo y evaluados rigurosamente según los criterios de elegibilidad. Cualquier desacuerdo se resolvió mediante discusión y consenso.

Se extrajeron los datos relevantes de los estudios incluidos, tales como el diseño del estudio, el tipo de fibra de polietileno utilizada, si se especificaba, el método de rehabilitación, los resultados sobre la resistencia a la fractura o la distribución de estrés y las principales conclusiones, mediante un formulario de extracción de datos estandarizado, diseñado específicamente para esta revisión. Este proceso fue realizado de forma independiente por dos revisores, quienes extrajeron de cada

estudio los datos mencionados. La síntesis de la información se realizó de manera narrativa, organizando los hallazgos temáticamente para discutir las ventajas y desventajas de las fibras de polietileno en comparación con otras técnicas y materiales en la rehabilitación posendodóntica. Tras la extracción individual, se realizó una validación cruzada para contrastar los hallazgos; cualquier discrepancia en los datos extraídos se resolvió mediante discusión y consenso entre los investigadores, asegurando que la síntesis narrativa reflejara fielmente la evidencia original. Los datos extraídos permitieron diferenciar explícitamente entre resultados primarios (resistencia a la fractura) y secundarios (modos de falla), así como clasificar la evidencia según su naturaleza clínica o *in vitro*.

La calidad metodológica y el riesgo de sesgo de los estudios incluidos se evaluaron de forma independiente por dos revisores. Para los reportes de casos clínicos, se empleó la lista de verificación del Joanna Briggs Institute (JBI) para reportes de casos. Los estudios *in vitro* fueron evaluados considerando el rigor en la estandarización de las muestras, la descripción del protocolo de ensayo y la claridad en el análisis estadístico. Los desacuerdos se resolvieron mediante consenso. La evaluación del riesgo de sesgo estuvo centrada en dominios de validez interna y rigor técnico, permitiendo calificar los estudios como de calidad “Alta” o “Moderada” para garantizar la precisión argumentativa en la síntesis de resultados.

Resultados

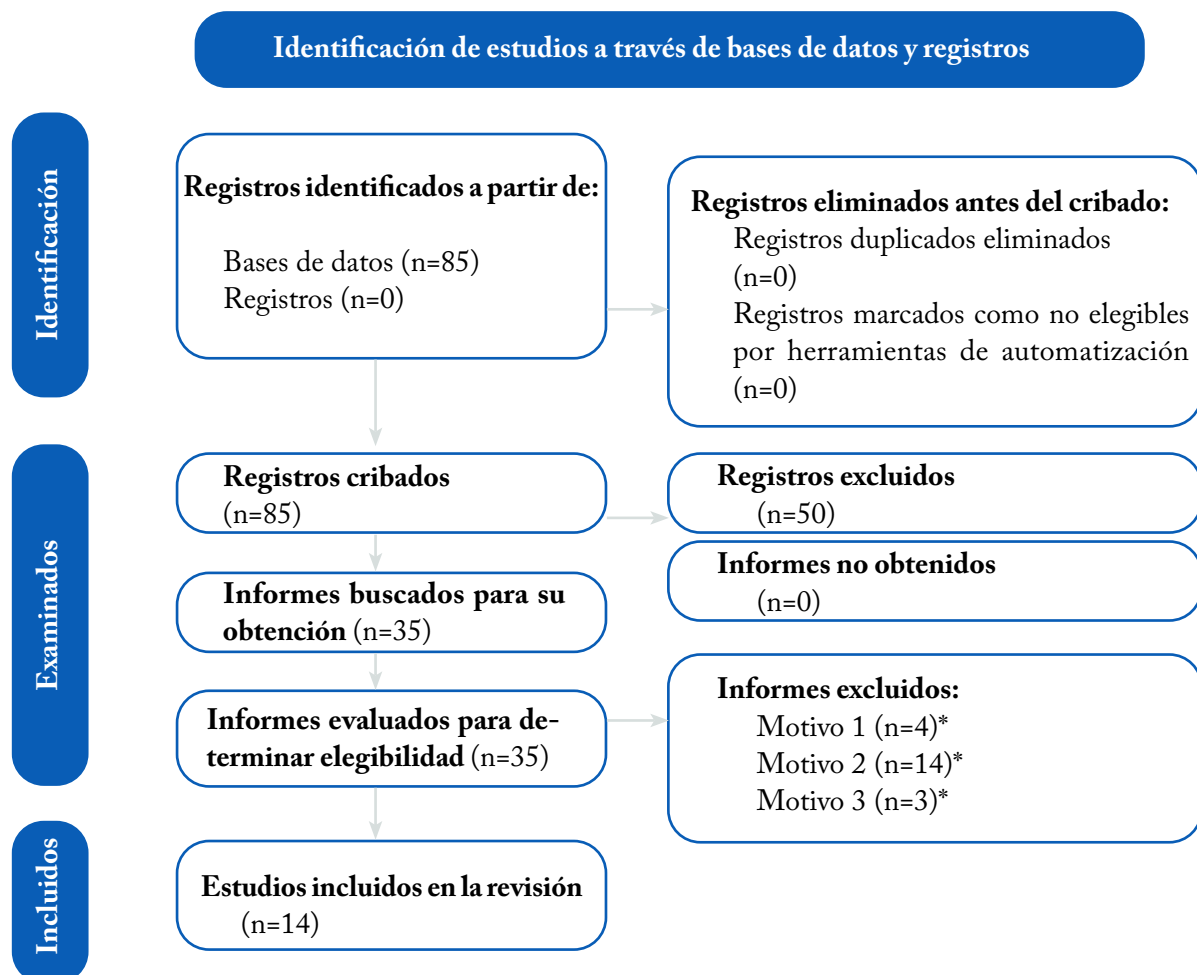


Figura 1. Diagrama de flujo PRISMA 2020 de la selección de estudios.

* Motivo 1: estudios que no abordaban específicamente el uso de fibras de polietileno ($n = 4$). **Motivo 2: artículos que no cumplen con los criterios de inclusión temática definidos en la búsqueda ($n = 14$). *** Motivo 3: publicaciones que no trataban sobre dientes con tratamiento endodóntico previo ($n = 3$).

El proceso de búsqueda y cribado permitió identificar inicialmente una serie de registros, de los cuales se seleccionaron treinta y cinco artículos para una evaluación exhaustiva en texto completo. Tras un análisis riguroso de elegibilidad, se excluyeron 21 publicaciones: cuatro por no abordar específicamente el uso de fibras

de polietileno, 3 por no involucrar dientes con tratamiento endodóntico y catorce adicionales que no cumplían con los criterios de inclusión temática definidos. Finalmente, la revisión narrativa se consolidó con 14 artículos originales que cumplieron con los estándares de calidad metodológica (Tabla 1).

Tabla 1. Revisión de artículos.

Autor (es)	Año	Título	Diseño y objetivo del estudio	Resultados y conclusiones clave	País	Calidad metodológica (JBI)*
Aslan T, Sagsen B, Er Ö, Ustun Y, Cinar F (1)	2018	Evaluación de la resistencia a la fractura en dientes tratados endodónticamente restaurados utilizando diferentes técnicas.	In vitro. Evaluar los efectos de diversas técnicas de restauración coronal en la resistencia a la fractura de premolares mandibulares tratados endodónticamente con cavidades mesio-ocluso-distales (MOD).	El uso de un poste horizontal o de Ribbond oclusal mostró la mayor resistencia a la fractura, similar a la de los dientes intactos. La aplicación de postes de fibra con diferentes longitudes de cementación, 5 mm o 10 mm, en los canales radiculares no mostró una mejora significativa en la resistencia a la fractura.	Turquía	Alta
Khurana D, Prasad AB, Raisinani D, Srivastava H, Mital P, Somani N (7)	2021	Comparación entre Ribbond y Everstick Post en el refuerzo de incisivos maxilares readheridos con dos patrones de fractura oblicua: un estudio in vitro.	In vitro. Comparar la resistencia a la fractura de incisivos maxilares fracturados en dos patrones oblicuos diferentes, posteriormente reinsertados y reforzados utilizando un poste anatómico de composite reforzado con fibra (FRC), marca Ribbond y Everstick.	El patrón de fractura labiopalatal en el grupo A, exhibió una resistencia a la fractura significativamente mayor que el patrón palatolabial del grupo B. El poste Everstick del subgrupo II, mostró una resistencia a la fractura significativamente mayor que Ribbond del subgrupo I, en ambos grupos ($p < 0,05$).	India	Alta
Kalburge V, Yakub SS, Kalburge J, Hiremath H, Chandurkar A. (8)	2013	Evaluación comparativa de la resistencia a la fractura de dientes tratados endodónticamente, con espesores variables de cresta marginal, restaurados con resina compuesta y resina compuesta reforzada con Ribbond: un estudio in vitro.	In vitro. Evaluar el efecto de la variación en el grosor de la cresta marginal sobre la resistencia a la fractura de premolares maxilares tratados endodónticamente y restaurados con composite y composites reforzados con polietileno.	La conservación de la cresta marginal, incluso con 0,5 mm de grosor, en premolares restaurados con composite y reforzados con Ribbond, puede ayudar a preservar la resistencia a la fractura. La inserción de la fibra de polietileno Ribbond incrementó significativamente la resistencia a la fractura.	India	Moderada

Verma V, Bansal A, Kukreja N, Kaur S, Varsha P, Zanjad SR (9)	2022	Evaluación de la resistencia a la fractura en cavidades de dientes clase II utilizando diferentes técnicas.	In vitro. Evaluar la resistencia a la fractura de dientes tratados y no tratados endodónticamente con cavidades clase II utilizando diferentes técnicas y materiales, como Composite, Cention N, y postes de fibra Ribbond.	Los dientes intactos mostraron la mayor resistencia a la fractura con 513,2 N, seguidos por el método de Ribbond en la superficie oclusal con composite a 456,4 N. La resistencia a la fractura de Ribbond oclusal fue significativamente mejor que la de otros materiales y postes verticales.	India	Moderada
Agrawal V, Patil D (10)	2014	Un enfoque novedoso en el tratamiento de un canino fracturado horizontalmente usando una férula Ribbond y MTA como material de obturación y férula interradicular: un reporte de caso.	Reporte de caso. Presentar el manejo de un canino con fractura horizontal mediante la aproximación de fragmentos, férula de fibra Ribbond y el uso de Agregado de Trióxido Mineral o MTA por sus siglas en inglés, como material de obturación y férula intra radicular.	El manejo de fracturas horizontales de raíz presenta un desafío formidable para los clínicos debido a la dificultad de lograr una unión estable de los fragmentos de la fractura. El seguimiento a corto plazo, aproximadamente 4 meses después, mostró resultados prometedores, tanto clínica como radiográficamente. El uso de fibras Ribbond y MTA proporciona opciones de tratamiento variadas para fracturas horizontales que, antes se consideraban de pronóstico reservado.	India	Alta
Alirajpurwala T, Zhabuawala M, Nadig RR. (11)	2022	Refuerzo coronario-radicular con mínima invasión: un reporte de caso novedoso.	Reporte de caso. Mostrar una técnica innovadora de Roll-Over para colocar poste de fibra de vidrio y de polietileno, como un conjunto único en un canal ovalado, proporcionando un efecto monobloque.	El poste de fibra tiene muchas ventajas sobre el poste metálico y, por lo tanto, el poste de fibra se está volviendo más popular y particularmente más utilizado que el poste metálico en la actualidad. El poste de fibra tiene beneficios estéticos y de resistencia, y su combinación con material flexible de polietileno, ha proporcionado un gran avance en el campo de la odontología. La técnica de Roll-Over es una opción factible, fácil y rápida que ofrece un excelente refuerzo y una mejor retención del poste al reducir el espesor del cemento de resina necesario para llenar el espacio.	India	Alta

Jindal R, Brar GS (12)	2013	Tratamiento de caries de biberón con Ribbond.	Reporte de caso. Presentar la aplicación de la cinta de polietileno Ribbond para el tratamiento de la caries de biberón.	Ribbond es un material biocompatible y estético hecho de fibra de polietileno de alta resistencia. La técnica combinada de fibras de polietileno y material de composite es una alternativa muy eficiente a los planes de tratamiento convencionales en odontopediatría, con excelentes resultados estéticos y funcionales. El procedimiento es fácil y rápido, ya que no requiere trabajo de laboratorio.	India	Moderada
Hshad ME, Dalkılıç EE, Ozturk GC, Dogruer I, Koday F. (13)	2018	Influencia de diferentes técnicas de restauración en la resistencia a la fractura de dientes con tratamiento de conducto: investigación in vitro.	In vitro. Determinar la resistencia a la fractura de premolares mandibulares tratados endodónticamente y restaurados con composites utilizando diversas técnicas de refuerzo, como composite, composite fluido, y fibra de polietileno.	El grupo reforzado con fibra de polietileno mostró una resistencia a la fractura significativamente mejor que los grupos solo con composite o composite fluido. La resistencia a la fractura del grupo de polietileno fue similar a la de los dientes intactos, mostrando también el mayor porcentaje de fracturas favorables (94,44 %).	Turquía	Alta
Eliguzeloglu Dalkılıç E, Kazak M, Hisarbeyli D, Fildisi MA, Donmez N, Deniz Arisu H (14)	2019	¿Puede la aplicación de fibra afectar la resistencia a la fractura de dientes tratados endodónticamente restaurados con una resina de relleno a baja viscosidad?	In vitro. Evaluar los efectos de diferentes técnicas de inserción de fibras y el envejecimiento termomecánico en la resistencia a la fractura de premolares mandibulares tratados endodónticamente y restaurados con composites de relleno masivo.	La inserción de fibra no incrementó significativamente la resistencia a la fractura en comparación con el composite bulk-fill solo. Sin embargo, la inserción de fibra aumentó la proporción de modos de fractura favorables. El envejecimiento termomecánico no alteró la resistencia a la fractura.	Turquía	Alta
Kumar BS, Spoorti P, Reddy J, Bhandi S, Gopal SS, Ittigi J. (15)	2013	Evaluación de la resistencia a la fractura de fragmentos verticales readheridos con composites reforzados con fibra: un estudio in vitro.	In vitro. Evaluar la resistencia a la fractura de fragmentos fracturados verticalmente y reintegrados mediante composites reforzados con fibra Ribbond y Stick-Net.	El grupo control de dientes intactos tuvo la mayor resistencia, seguido por el grupo Ribbond, con 279,5 N. No hubo diferencia estadísticamente significativa entre Ribbond, Stick-Net y el control. El grupo Ribbond demostró ser un refuerzo eficaz, con todas las refracturas ocurriendo en sitios nuevos.	India	Moderada

Braga MR, Messias DC, Macedo LM, Silva-Sousa YC, Gabriel AE (16)	2015	Rehabilitación de premolares debilitados con un nuevo poste de polifibra y materiales adhesivos.	In vitro. Evaluar la resistencia a la fractura de premolares tratados endodónticamente y restaurados con un nuevo poste de polifibra, poste de fibra de vidrio y fibra de polietileno.	Los postes de poli fibra utilizados en el conducto radicular pueden contribuir a restaurar la resistencia a la fractura de premolares debilitados, similar a dientes intactos. Los grupos restaurados con polietileno obtuvieron valores intermedios, similares a los restaurados con poste de fibra de vidrio.	Brasil	Alta
Agarwal P, Nayak R, Elangovan G. (17)	2018	Una rehabilitación estética predecible de dientes anteriores deciduos en caries de la infancia temprana.	Reporte de caso. Describir la rehabilitación de dientes deciduos anteriores severamente mutilados en un niño con caries de la infancia temprana, utilizando diferentes postes como gamma loop y de fibra de polietileno.	La odontología estética juega un papel significativo no solo en adultos, sino también en pacientes pediátricos. Los postes de fibra de polietileno se usaron para reforzar la restauración coronal y proporcionar una excelente resistencia contra el despegue. El patrón tejido mejora la distribución de las líneas de tensión y proporciona resistencia a la fractura.	India	Alta
Arora R, Shrivakumar B, Rao HM, Vijay R. (18)	2013	Rehabilitación de fractura complicada de corona-raíz mediante readherencia de fragmentos y férula interradicular: reportes de casos.	Reporte de caso. Presentar un enfoque conservador para el tratamiento de la fractura múltiple complicada corono-radicular y la fractura radicular horizontal, mediante el reimplante de fragmentos y el entablillado intraradicular.	Este artículo describe la rehabilitación de dos dientes traumatizados en dos pacientes: un incisivo central maxilar izquierdo con una combinación relativamente rara de múltiples fracturas.	India	Moderada

Surapaneni SK, 2015 Chandki R. (19)	Manejo conservador de un incisivo central maxilar traumatizado usando composite reforzado con fibra y agregado de trióxido mineral: reporte de un caso.	Reporte de caso. Describir el manejo conservador de un incisivo central maxilar traumatizado con exposición pulpar, manteniendo la vitalidad pulpar y la apariencia natural mediante terapia pulpar vital o MTA, reimplante de fragmentos y refuerzo con Ribbond.	La miriada de avances tecnológicos en la odontología en las últimas dos décadas ha llevado a un cambio dramático de los procedimientos invasivos convencionales a terapias biomiméticas más conservadoras. La técnica de reimplante de fragmentos y entablillado intraradicular con poste de fibra y férula de polietileno, fue exitosa clínicamente, con seguimientos de 6 y 3 meses, respectivamente. El reimplante de fragmentos es una alternativa conservadora y ofrece ventajas estéticas superiores.	India	Alta
---	---	---	---	-------	------

Sobre evaluación de calidad: se utilizaron las listas de verificación del Joanna Briggs Institute (JBI) para evaluar el rigor metodológico, para los reportes de caso, se aplicó el Checklist for Case Reports y para los estudios in vitro, se adaptaron los criterios de la Checklist for Quasi-Experimental Studies, priorizando la estandarización de las muestras y la transparencia en los protocolos de ensayo.

Con relación al resultado primario sobre resistencia a la fractura, el análisis de los hallazgos permitió determinar que, en piezas con compromiso estructural severo o cavidades tipo mesio-ocluso-distales (MOD), el empleo de resinas compuestas convencionales sin refuerzo ofrece una resistencia a la fractura limitada (13). En contraste, la integración de técnicas de refuerzo (8), tales como la aplicación de fibras de polietileno en la cara oclusal o el uso de postes horizontales (1), incrementó significativamente la capacidad de carga del diente. Estos métodos de refuerzo demostraron un rendimiento biomecánico superior (13), logrando en diversos escenarios valores de resistencia similares a los de dientes intactos (1). Sin embargo, es importante acotar que, aunque el uso de fibras optimiza el comportamiento del conjunto, algunos estudios no reportaron un aumento estadísticamente significativo en la carga máxima de fractura, a pesar de mejorar otros parámetros (14). Estos hallazgos son especialmente relevantes en casos donde la pérdida coronaria supera el 50 % (16).

Sobre los modos de falla y distribución de estrés, más allá de la resistencia total, se evaluó como resultado secundario la naturaleza de las fracturas y la dispersión de tensiones. Se observó que la inclusión de fibras de

polietileno favorece la aparición de fracturas de tipo “favorable” o reparable, minimizando las fallas catastróficas a nivel radicular (14). Asimismo, la identificación del origen geográfico y el diseño de estudios refleja una tendencia global hacia la validación de estos materiales. Los reportes clínicos incluidos demuestran que esta tecnología es versátil, abarcando desde la restauración de grandes destrucciones hasta el manejo de traumatismos en odontopediatría y la práctica restauradora compleja (16).

Discusión

La fase de rehabilitación definitiva en dientes tratados endodónticamente (ETT) trasciende la simple restauración coronaria, siendo el factor determinante para prevenir reinfecciones (1) y asegurar la viabilidad del diente a largo plazo (7). La evidencia subraya que la fragilidad inherente de estos dientes se vincula directamente con la pérdida de soporte dentinario (20), una condición que se agrava drásticamente en preparaciones mesio-ocluso-distales (MOD) extensas (13, 21). Al representar restauraciones de gran volumen (14), estas cavidades incrementan el riesgo de fallas cuspidas (8)

debido al compromiso severo de la rigidez estructural del diente (9), lo que justifica la necesidad de un refuerzo biomecánico que restaure la integridad sin sacrificar más tejido.

En este escenario, los hallazgos de esta revisión confirman que el uso de materiales compuestos reforzados con fibras (FRC) de polietileno funciona como un refuerzo estructural activo y no solo como un material de relleno (1). La evidencia recopilada señala una tendencia consistente: estas fibras elevan significativamente la capacidad de carga de los ETT frente a fuerzas oclusales (13). Más que una simple opción terapéutica, esta tecnología representa un cambio hacia protocolos que logran restaurar la integridad mecánica del diente mediante una intervención que respeta la arquitectura dental remanente, superando las limitaciones de los métodos tradicionales.

No obstante, la solidez de estas conclusiones debe interpretarse considerando la naturaleza de la evidencia disponible (13). La evaluación de calidad metodológica (JBI) indica que, si bien los reportes de caso muestran resultados clínicos inmediatos exitosos, su principal debilidad radica en la ausencia de seguimientos longitudinales extensos (18). Por otro lado, aunque los estudios experimentales *in vitro* poseen un rigor técnico elevado, presentan la limitación intrínseca de no poder replicar con exactitud el entorno dinámico y biológico de la boca (16). Por lo tanto, la extrapolación de estos valores de resistencia a la práctica cotidiana debe hacerse con cautela, reconociendo que el éxito clínico final depende de variables funcionales que los modelos de laboratorio no siempre logran capturar.

Desde una perspectiva analítica, la efectividad de las fibras de polietileno (1, 8, 13) radica en su arquitectura lenotejada (12, 13). A diferencia de los postes metálicos que tienden a concentrar las fuerzas (11), estas fibras permiten distribuir las cargas sobre una superficie dental más amplia (8, 20), logrando un efecto de “detección de grietas” o *crack-stopping* (13), que es esencial para prevenir la propagación de microfisuras (8) sin necesidad de desgastes agresivos (11).

Es fundamental destacar las discrepancias observadas en la literatura para ganar precisión: mientras el estudio *in vitro* de 2018 realizado en Turquía (1) reportó que el uso de fibras de polietileno oclusal otorga una resistencia similar a la de dientes intactos, en otro estudio *in vitro* de 2019, también realizado en Turquía (14), no se observó un aumento significativo en la carga máxima total, aunque sí una mejora notable en

la calidad de la fractura, favoreciendo modos de falla reparables (5, 13, 14). Esto sugiere que el valor principal de la fibra no reside únicamente en la carga soportada, sino en la protección del remanente radicular (13).

Esta versatilidad estructural permite que la técnica sea efectiva tanto en dientes permanentes (7) como en dentición decidua (17, 22). La evidencia indica que, incluso preservando grosores mínimos de cresta marginal (0,5 mm), el refuerzo con polietileno mantiene la estabilidad del conjunto (8). Esta capacidad de refuerzo se extiende a la readherencia de fragmentos en fracturas de diversos ejes: verticales (15), oblicuas (7) y horizontales (10, 18), consolidándose como una alternativa viable a la extracción y a las rehabilitaciones protésicas complejas (11, 19).

No obstante, la superioridad del polietileno no es absoluta. Se ha reportado que, en ciertos patrones de fractura, los postes de fibra de vidrio o polifibra pueden ofrecer una resistencia mayor (7, 16). Esta diferencia podría atribuirse a una interacción química más eficiente de los agentes de acoplamiento con la fibra de vidrio en comparación con las dificultades de impregnación que a veces presenta el polietileno (8, 15), subrayando que el éxito del tratamiento depende tanto del material como de la rigurosidad del protocolo adhesivo empleado (1, 16, 23).

A pesar de la solidez de los beneficios biomecánicos reportados (5, 20), es imperativo reconocer que gran parte de la evidencia actual proviene de modelos *in vitro* (7, 13). Estos hallazgos demuestran que la integración de fibras no solo refuerza la estructura dental individual, sino que expande las posibilidades terapéuticas hacia la odontología protésica, permitiendo incluso la confección de puentes de resina reforzada en una sola cita con resultados estructurales superiores (24). Sin embargo, el éxito de estos procedimientos está intrínsecamente ligado al rigor clínico; un protocolo de unión deficiente o errores en el aislamiento pueden comprometer drásticamente la cohesión entre la fibra y el sustrato (25). Factores como la sensibilidad de la técnica adhesiva (8) y el elevado factor C en conductos ensanchados (11, 26) persisten como retos críticos que demandan la estandarización de protocolos específicos (11, 27). Esta realidad subraya la brecha existente entre las ventajas biomecánicas observadas en modalidades avanzadas como Endo-Crown y Overlay (27), y la necesidad de una validación clínica robusta que confirme su estabilidad a largo plazo en el complejo entorno oral.

Finalmente, se observa una marcada concentración geográfica de la investigación en regiones como India y Turquía (7, 8, 13), lo que podría introducir un sesgo poblacional. Existe una necesidad urgente de desarrollar estudios clínicos longitudinales y ensayos multicéntricos en otras latitudes, incluyendo Latinoamérica (16), para validar la aplicabilidad universal de estos protocolos bajo condiciones clínicas reales. Solo mediante evidencia sólida *in vivo* y seguimientos a largo plazo se podrá consolidar el uso sistemático de las fibras de polietileno en la odontología restauradora contemporánea (1, 24).

Conclusiones

El uso de composites reforzados con fibras y postes de polietileno ha demostrado ser altamente prometedor para mejorar la resistencia a la fractura de dientes tratados endodónticamente. Las técnicas de orientación y colocación de las fibras, junto con métodos adecuados de polimerización, son cruciales para maximizar el beneficio de estos materiales. Los estudios clínicos y de laboratorio indican que estas técnicas pueden ofrecer soluciones viables y duraderas para la restauración de dientes en áreas de alta tensión, contribuyendo significativamente a la conservación y funcionalidad de los dientes tratados endodónticamente.

No obstante, se requiere más investigación clínica a largo plazo para validar plenamente su rendimiento en el entorno oral y establecer guías clínicas robustas.

Referencias

- Aslan T, Sagsen B, Er Ö, Ustun Y, Cinar F. Evaluation of fracture resistance in root canal-treated teeth restored using different techniques. *Nigerian Journal Of Clinical Practice*. 2018;21(6):795. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29888730/>
- Sreen D, Abraham D, Gupta A, Singh A, Agarwal V, Chauhan N, et al. Comparative evaluation of the force required to fracture coronal segments reattached using different methods. *Dental Traumatology*. 2021;38(2):143-8. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34936196/>
- Segarra APA, León TCR, Salinas YRA. Dientes posteriores tratados endodónticamente: Alternativas para su rehabilitación basadas en evidencia científica. *Revisión de la literatura. Research, Society And Development*. 2021;10(3):e37210313647. Disponible en: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/13647>
- Shi R, Meng X, Feng R, Hong S, Hu C, Yang M, et al. Stress Distribution and Fracture Resistance of repairing Cracked Tooth with Fiber-reinforced Composites and Onlay. *Australian Endodontic Journal*. 2021;48(3):458-64. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34708907/>
- Ramesh P, Mathew S, Murthy SBV, George JV, Hegde S, Premkumar R. Efficacy of Ribbond and a fibre post on the fracture resistance of reattached maxillary central incisors with two fracture patterns: a comparative in vitro study. *Dental Traumatology*. 2015;32(2):110-5. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26361080/>
- Soto-Cadena SL, Zavala-Alonso NV, Cerdá-Cristerna BI, Ortiz-Magdaleno M. Effect of short fiber-reinforced composite combined with polyethylene fibers on fracture resistance of endodontically treated premolars. *The Journal Of Prosthetic Dentistry*. 2023;129(4):598.e1-598.e10. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37030918/>
- Khurana D, Prasad AB, Raisingani D, Srivastava H, Mital P, Somani N. Comparison of Ribbond and Everstick Post in Reinforcing the Re-attached Maxillary Incisors Having Two Oblique Fracture Patterns: An In Vitro Study. *Int J Clin Pediatr Dent*. 2021;14(5):689-92. doi:10.5005/jp-journals-10005-2035.
- 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 Journal Of Dental Research/Indian Journal Of Dental Research*. 2013;24(2):193. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23965445/>
- Verma V, Bansal A, Kukreja N, Kaur S, Varsha P, Zanjad SR. Evaluation of fracture resistance in class II tooth cavity using different techniques. *Bioinformation*. 2022;18(10):858-61. doi:10.6026/97320630018858.

10. Agrawal V, Patil D. A novel approach in treating horizontally fractured canine using RIBBOND splint and MTA as an obturating material and intra-radicular splint: A case report. *Indian Journal Of Dental Research/Indian Journal Of Dental Research*. 2014;25(1):95. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24748308/>
11. Alirajpurwala T, Zhabuawala M, Nadig RR. Corono-radicular reinforcement with minimal invasion: A novel case report. *Journal Of Conservative Dentistry/Journal Of Conservative Dentistry*. 2022;25(1):101. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35722063/>
12. Jindal R, Brar G. Treatment of nursing bottle caries with ribbond. *Journal Of The Indian Society Of Pedodontics And Preventive Dentistry/Journal Of Indian Society Of Pedodontics And Preventive Dentistry*. 2013;31(1):48. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23727744/>
13. Hshad M, Dalkılıç E, Ozturk G, Dogruer I, Koray F. Influence of Different Restoration Techniques on Fracture Resistance of Root-filled Teeth: In Vitro Investigation. *Operative Dentistry*. 2018;43(2):162-9. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29148912/>
14. Eliguzeloglu Dalkılıç E, Kazak M, Hisarbeyli D, Fildisi MA, Donmez N, Deniz Arisu HD. Can Fiber Application Affect the Fracture Strength of Endodontically Treated Teeth Restored with a Low Viscosity Bulk-Fill Composite? *BioMed Research International*. 2019;2019:1-7. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30805363/>
15. Kumar BS, Spoorti P, Reddy J, Bhandi S, Gopal SS, Ittigi J. Evaluation of Fracture Resistance of Reattached Vertical Fragments Bonded with Fiber-reinforced Composites: An In Vitro Study. *J Contemp Dent Pract*. 2013;14(4):573-7. doi:10.5005/jp-journals-10024-1365.
16. Braga MRC, Messias DC, Macedo LM, Silva-Sousa YC, Gabriel AES. Rehabilitation of weakened premolars with a new polyfiber post and adhesive materials. *Indian Journal Of Dental Research/Indian Journal Of Dental Research*. 2015;26(4):400. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26481888/>
17. Agarwal P, Nayak R, Elangovan G. A Predictable Aesthetic Rehabilitation of Deciduous Anterior Teeth in Early Childhood Caries. *Case Reports In Dentistry/Case Reports In Dentistry*. 2018;2018:1-5. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29850275/>
18. Arora R, Shivakumar B, Rao HM, Vijay R. Rehabilitation of complicated crown-root fracture by fragment reattachment and intraradicular splinting: case reports. *J Int Oral Health*. 2013 Oct;5(5):129-38. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC3845297/pdf/jioh-05-05-129.pdf>
19. Surapaneni SK, Chandki R. Preservative management of traumatized maxillary central incisor using fiber reinforced composite and mineral trioxide aggregate: Report of a case. *Journal Of Natural Science, Biology And Medicine*. 2015;6(3):156. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26604608/>
20. Agrawal V, Shah A, Kapoor S. Effect of fiber orientation and placement on fracture resistance of large class II mesio-occluso-distal cavities in maxillary premolars: An in vitro study. *Journal Of Conservative Dentistry/Journal Of Conservative Dentistry*. 2022;25(2):122. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35720816/>
21. Khan SIR, Ramachandran A, Alfadley A, Basakaradoss JK. Ex vivo fracture resistance of teeth restored with glass and fiber reinforced composite resin. *Journal Of The Mechanical Behavior Of Biomedical Materials/Journal Of Mechanical Behavior Of Biomedical Materials*. 2018;82:235-8. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29627734/>
22. Memarpour M, Shafiei F. Restoration of primary anterior teeth using intracanal polyethylene fibers and composite: an in vivo study. *Journal Of Adhesive Dentistry*. 2013;15(1):85-91. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23534005/>
23. Tekçe N, Pala K, Tuncer S, Demirci M, Serim ME. Influence of polymerisation method and type of fibre on fracture strength of endodontically treated teeth. *Australian Endodontic Journal*. 2016;43(3):115-22. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27481888/>

pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27885743/

24. Khetarpal A, Talwar S, Verma M. Creating a Single-Visit, Fibre-Reinforced, Composite Resin Bridge by Using a Natural Tooth Pontic: A Viable Alternative to a PFM Bridge. *Journal Of Clinical And Diagnostic Research*. 1 de enero de 2013; Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23730674/>
25. Galyan G, Padda BK, Kaur TP, Sharma M, Kapur I, Kaur S. In vitro Study Comparing Fracture Resistance of Nanocomposites with and without Fiber Reinforcement with Different Cavity Designs Used for Obliquely Fractured Incisal Edge Restoration. *J Contemp Dent Pract*. 2019 May 1;20(5):566-570. PMID: 31316019. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31316019/>
26. Jasrasaria N, Johri S, Bharti R, Tikku AP. Stress analysis of horizontal mid-root fracture managed with different intraradicular fixation protocols: A 3D-finite element study. *European Journal Of Oral Sciences*. 2024;132(2). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38235853/>
27. Fildisi MA, Dalkilic EE. The effect of fiber insertion on fracture strength and fracture modes in endocrown and overlay restorations. *Microscopy Research And Technique*. 2021;85(5):1799-807. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34964540/>

Recepción: 2 de noviembre de 2025

Revisión: 14 de enero de 2026

Aceptación: 1 de mayo de 2026

Publicación: 01 de octubre de 2026

****Conflicto de intereses****

Los autores declaran que no existe ningún conflicto de intereses de carácter financiero, personal, académico, institucional o de otra índole que pudiera haber influido en la elaboración, desarrollo, resultados o publicación del presente artículo.