
Usos del polietileno en odontología; una revisión de la literatura Uses of polyethylene in dentistry; a literature review

Martín Eduardo Navarro-Hernández¹, MarcoTulio Bernal-Eliás¹, Carlos Bermúdez-Jiménez^{1*}.

¹Unidad Académica de Odontología de la Universidad Autónoma de Zacatecas

Correspondencia: *carlos8@uaz.edu.mx

Resumen

El uso de materiales odontológicos reforzados con fibras de polietileno ha ido en aumento gracias a la gran cantidad de beneficios que otorgan en distintos tratamientos. Estos abarcan desde los más cotidianos como obturaciones o restauraciones, hasta algunos más complejos como las feurilizaciones dentales. Esto se debe a la capacidad de adhesión y soporte que nos brindan de tal modo que simplificando nuestros pronósticos y por ende los planes de tratamiento. El objetivo de esta revisión de la literatura fue describir los usos del polietileno y sus características en bases de datos como Google Scholar y Pubmed con la finalidad de simplificar nuestros tratamientos obteniendo mejores resultados en cada uno de los pacientes.

Palabras clave: fibras de polietileno, odontología, rehabilitación, restauraciones.

Abstract

The use of dental materials reinforced with polyethylene fibers has been increasing thanks to the large number of benefits they provide in different treatments. These range from the most common ones such as fillings or restorations, to more complex ones such as dental splinting. This is due to the adhesion and support capacity they provide us in such a way that they simplify our prognoses and therefore the treatment plans. The objective of this literature review was to describe the uses of polyethylene and its characteristics in databases such as Google Scholar and PubMed to simplify our treatments, obtaining better results in each of the patients.

Keywords: Polyethylene fibers, dentistry, rehabilitation, dental restorations.

Introducción

David N Rudo creó la fibra de polietileno Ribbond®, en 1992 fue introducida al mercado, y desde entonces ha ido en aumento su uso en distintos tratamientos. (Neira, 2023 & Goldberg, 1992)

Una de las principales propiedades físicas de las fibras de polietileno es que gracias a su alto peso molecular y a la forma de red multidireccional de hilos cruzados en que están tejidas nos brinda la capacidad de adaptarse a los contornos de las cavidades permitiendo de esa manera la interface en las restauraciones directas. Su composición nos permite tener una buena adhesión, y una excelente distribución de fuerzas oclusales, brindándonos de esa manera la mejora de resistencia a las fracturas y la posibilidad de obtener una mayor probabilidad de éxito en nuestras restauraciones, estas fibras nos proporcionan un excelente soporte en restauraciones con resina compuesta, especialmente en las cavidades profundas y cavidades donde faltan cúspides, esto depende de la habilidad del operador para la manipulación, colocación y cementación de las fibras. Una de las principales desventajas que podemos encontrar al momento de utilizar este material en nuestras restauraciones se refiere precisamente a una mala manipulación en las fibras al momento de colocarlas. (Escamilla, et al., 2024)

Encontramos también que algún otro uso de estas fibras es en el tratamiento de ferulización periodontal, en la estabilización de traumatismos, es decir, como refuerzo en dientes estructuralmente comprometidos y en las prótesis parciales fijas, aunque de igual manera son utilizadas las fibras de vidrio en estos tratamientos, encontramos que las fibras de polietileno nos brindan una mayor fuerza de resistencia, encontramos pues de este modo otra de las principales desventajas de la utilización de fibras de polietileno, el costo más elevado y la utilización de tijeras especiales para dosificar las fibras que vamos a utilizar en nuestro tratamiento. (Barroeta et al., 2023)

Las fibras de polietileno nos refuerzan las restauraciones dentales aumentando considerablemente la resistencia a las fracturas dentales, o bien en su caso, ayudando a evitar la propagación de las mismas, esto se debe gracias a la resistencia a la compresión, capacidad de carga, resistencia a la flexión, resistencia a la fatiga, y resistencia a la adhesión bacteriana. (Maldonado et al., 2023)

Cada vez es más común el uso de las fibras de vidrio y polietileno en odontología, es por eso que el objetivo de esta revisión bibliográfica es describir las principales características, usos, indicaciones, ventajas, desventajas y contraindicaciones.

Materiales y métodos

Se realizó una búsqueda de artículos en la Base de datos de Google Scholar, y Pubmed. Las palabras utilizadas fueron las siguientes: “Polyethylene fibers” AND “dentistry” AND “dental restorations”.

Resultados

Encontramos que estas fibras son cortas y se encuentran tejidas en forma triaxial, su función al añadir una capa de fibra es promover la capacidad de carga de la restauración y evitar que las fisuras radiculares se extiendan hasta el diente, es por eso que se ha posicionado como una de las mejores alternativas de tratamiento en dientes comprometidos por fracturas y órganos endodónticamente tratados, incluso sustituyendo de ese modo a los postes de fibra de vidrio y otras aleaciones de material como el metal, los cuales no consideraban la forma particular de cada conducto al cual darían soporte generando una mayor cantidad de estrés en las estructuras radiculares de los dientes. (Neira, et al., 2023)

A partir de la década de 1900, Alleman promueve la odontología mínimamente invasiva, esta técnica a generado una particularización en la adaptación de cada una de los tratamientos de rehabilitación dental, sobre todo en los que se requiere brindar soporte a conducto radicular después de haber sido manipulado endodónticamente, esto se logra

gracias a que la propiedad de manipulación de este material que nos permite las fibras se coloquen de manera vertical u horizontal y poder crear las condiciones necesarias para la rehabilitación dental post endodóntica, obteniendo así un tratamiento característico de la Odontología biomimética; BIO que es vida y MIMESIS que se refiere a la imitación, que junto con la odontología mínima invasiva son partidarias de una filosofía de mínima manipulación, (Maldonado et al., 2023) revolucionando de esta manera el plan de tratamiento para la restauración de dientes endodónticamente tratados ya que no requiere ampliación del conducto radicular para la eliminar el riesgo de perforación de la raíz y logra excelentes restauraciones directas, este tratamiento de una sola visita puede ser útil para los pacientes que no pueden pagar el costo de la restauración indirecta y/o no tienen tiempo. (Cárdenas et al., 2022)

El protocolo de reconstrucción con fibras de polietileno para reforzar cavidades extensas básicamente refiere que una vez que hagamos la limpieza de la cavidad, realicemos un sellado dentinario en la entrada de los conductos radiculares con ionómero de vidrio, de esa manera luego realizamos el proceso adhesivo y reforzamos con la colocación de fibras de forma paralela sobre las paredes y terminar con nuestro proceso de reconstrucción, este protocolo nos indica que si bien ya no trata de una restauración directa, tampoco traumatizamos más al diente con desgaste ya causado por las lesiones de caries. (Maldonado et al., 2023)

Características de las fibras

Actualmente las fibras de polietileno de la marca Ribbond® se clasifican en tres tipos: **Ribbond original:** Refuerzo de fibra de uso general, más grueso (0.35mm), se usan principalmente como refuerzos en prótesis. **Ribbond THM:** Son fibras más delgadas (0.18mm), tienen mejor adaptabilidad y se utilizan en férula periodontal y núcleo endodónticos y postes. **Ribbond Ultra (triaxial):** son fibras unidireccionales de alta resistencia a la fractura y mayor módulo a la elasticidad, siendo así las más utilizadas en restauraciones complejas. (Ganesh et al., 2006)

Ventajas

Las fibras de fibras de polietileno de la casa comercial KERR®, Construct, son fibras de polietileno ultrarresistente trenzada, tratada con plasma frío y pre-silanada con resina sin relleno. Construct se puede manipular antes de humedecer las fibras para facilitar su manejo y ahorrar tiempo y dinero, esta línea maneja de 1 a 3mm de grosor, el cual se le da el uso personalizado de acuerdo a la necesidad del tratamiento. (Neira et al., 2023)

Las fibras de Polietileno Tender Fiber Zero® para Prótesis Removibles son Ideales para aumentar las propiedades físicas de aparatos ortodónticos, aunque también están indicadas para reparaciones de prótesis y aparatos. Estas fibras proporcionan el doble de resistencia del acrílico convencional y están indicadas como refuerzo de aparatos ortodónticos, refuerzo de prótesis totales y parciales como refuerzo de provisionales en resina. (Maldonado et al., 2023)

También tenemos la Fibra de vidrio Interlig Angelus®, alguna de sus principales características es que es una fibra de vidrio y su pre-impregnación en resina fotopolimerizable la hace muy práctica para los odontólogos, de este modo es una solución para las prótesis inmediatas y ferulización periodontal. Otra característica es la facilidad de corte con cualquier instrumento, aunque su principal desventaja es que no puede ser expuesta directamente a ninguna luz por la misma característica de impregnación con la que cuentan este tipo de fibras. (Barroeta et al., 2023)

Desventajas

Uno de los mayores retos es el de conseguir el mayor porcentaje de éxito con la adhesión, ya que fue uno de los problemas que presentaban las restauraciones con COMPOSITE que ya contaban las fibras que tienen partículas de vidrio o cerámica, ya que al momento de la polimerización se contraía por las tensiones entre la interfaz del diente y la restauración. (Valizadeh et al., 2020)

No debemos dejar de lado que desde que se implementaron los materiales dentales restaurativos no han dejado de ser una preocupación para los pacientes, odontólogos y fabricantes y que se han realizado una serie de estudios para deducir el impacto que su uso puede llegar a tener en el tanto en el medio ambiente como en paciente, esta serie de estudios abarca las amalgamas que se utilizaban anteriormente con mayor frecuencia hasta las resinas que son en la utilizadas en la actualidad. (Valenciana et al., 2023)

Discusión

La odontología biomimética tiene 3 pilares importantes; *el análisis estructural* que básicamente se refiere a la estructura remanente del diente, a *la protección de la adhesión*, y por ultimo a *la reducción del estrés*, encontrando de esta manera que las restauraciones con las fibras de polietileno cumplen adecuadamente con estas condiciones para proteger nuestra capa híbrida y obtener una excelente conexión con una restauración directa o la preparación para las restauraciones indirectas, es por eso que no debe existir diferencia relevante entre un diente vital y uno no vital restaurado con respecto a la retención, de la adaptación marginal o resistencia a la fractura, lo que demuestra que los dientes no vitales pueden ser tratados de la misma manera como los dientes vitales, Sin embargo, las conclusiones de un estudio in vitro deben ser respaldados con los ensayos clínicos controlados antes de que puedan ser utilizados como recomendaciones para el trabajo clínico de rutina. (Krejci et al., 2003)

La evaluación precisa de las necesidades de cada paciente y los materiales de refuerzo permiten simplificar y respaldar nuevos de planes de tratamiento teniendo como ventaja mayor índice de éxito en todas nuestras restauraciones postendodónticas, obturaciones, restauraciones directas e incluso en preparaciones para restauraciones indirectas. (Valizadeh et al., 2020)

Conclusión

La implementación de nuevos materiales que

podieran complementar los diferentes tratamientos en los que podemos dar uso a estos diferentes tipos de fibras, los cuales no requieren de la adquisición específica de instrumental ni de procedimientos complicados en la práctica odontológica cotidiana, lo que representa una excelente alternativa de refuerzo y simplificación para los planes de tratamientos convencionales o cotidianamente ya establecidos.

Referencias

Barroeta-Sánchez, L.A., Patricia González-Perea, G., & Flores-Ledesma, A. (2023). Uso de fibras de vidrio en la odontología actual. *Revista Oral*, 24(74).

Cárdenas, J. A. E., Delgado-Gaete, A., Astudillo-Rubio, D., & Maldonado-Torres, K. (2022). Introducción a una odontología biomimética: reporte de un caso. *Odontología Activa Revista Científica*, 7(2), 89-97.

Escamilla Hernández, A. L., Gress Zárate, M. C., Suárez Jiménez, K. D., Rivera-Gonzaga, J. A., & Monjarás Ávila, A. J. (2024). Fibras de polietileno en odontología. *Educación Y Salud Boletín Científico Instituto De Ciencias De La Salud Universidad Autónoma Del Estado De Hidalgo*, 12(24), 113-115. <https://doi.org/10.29057/icsa.v12i24.12779>

Ganesh, M., & Tandon, S. (2006). Versatility of ribbond in contemporary dental practice. *Trends Biomater Artif Organs*, 20(1), 53-58.

Goldberg, A. J., & Burstone, C. J. (1992). The use of continuous fiber reinforcement in dentistry. *Dental materials : official publication of the Academy of Dental Materials*, 8(3), 197-202. [https://doi.org/10.1016/0109-5641\(92\)90083-o](https://doi.org/10.1016/0109-5641(92)90083-o)

Krejci, I., Duc, O., Dietschi, D., & de Campos, E. (2003). Marginal adaptation, retention and fracture resistance of adhesive composite restorations on devital teeth with and without posts. *Operative dentistry*, 28(2), 127-135.

Maldonado-Solis, L. B., Ramirez-Lopez, D. S., Peña-Uraga, C. D., Monjarás-Ávila, A. J., & Cuevas-Suaréz, C. E. (2023). *Odontología*

Biomimética y Protocolo de Reconstrucción de Cavidades Extensas con Fibras de Polietileno. Educación y Salud Boletín Científico Instituto de Ciencias de la Salud Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, 12(23), 43-49.

Neira, P. A. D., & Tocto, N. V. (2023). Ribbond® como fibras de refuerzo en la rehabilitación post endodóntica: Ribbond® as reinforcing fibers in post endodontic rehabilitation. Revista Científica Especialidades Odontológicas UG, 6(2), 63-77.

Valenciana-Solís, J. A., Gaitán-Fonseca, C., Aguilera-Galavíz, L. A., Bernal-Elías, M. T., Romero-Curiel, J., Martínez-Castañón, G. A., & Bermúdez-Jiménez, C. (2023). Restauraciones dentales; implicaciones en la salud y el medio ambiente. Contexto Odontológico, 13(26), 13-19.

Valizadeh, S., Ranjbar Omrani, L., Deliperi, S., & Sadeghi Mahounak, F. (2020). Restoration of a Nonvital Tooth with Fiber Reinforce Composite (Wallpapering Technique). Case reports in dentistry, 2020, 9619787. <https://doi.org/10.1155/2020/9619787>