

Caso clínico

Uso de la fibra de carbono como material para la confección de prótesis sobre implantes.

Oriol Cantó-Navés. DDS, PhD. Colaborador del Máster de Rehabilitación Oral, Odontología estética avanzada y nuevas tecnologías de la UCAM-Almería, España. oriolcanto@uic.es

Cantó-Navés O. Uso de la fibra de carbono como material para la confección de prótesis sobre implantes. Revista Científica PgO 2020;2:1-4

Introducción

Desde los inicios de las rehabilitaciones sobre implantes el material de elección fue el oro o las aleaciones de oro con un recubrimiento de resina o composite¹. A principios de los 90 el precio del oro tuvo un aumento significativo y aparecieron los metales no nobles y la zirconia como materiales rehabilitadores²⁻⁴. Estos materiales tienen unas propiedades físicas y químicas completamente distintas a las aleaciones de oro. Son materiales rígidos y duros, en contraposición al oro y aleaciones nobles, que son dúctiles, flexibles y blandas⁵. Como materiales de recubrimiento, los dientes de resina y los composites tienen un desgaste más parecido al del esmalte dental en contraposición de las cerámicas, que provocan un desgaste al antagonista muy acusado⁶⁻¹⁰. Aspecto importante cuando el antagonista es el diente natural.

La extrema rigidez de los materiales utilizados actualmente, como el cromo-cobalto (Cr-Co) y la zirconia, especialmente en grandes rehabilitaciones y tramos largos, y con el añadido de la cerámica como material de recubrimiento, ocasiona una transmisión de las fuerzas oclusales funcionales y parafuncionales a la zona de la conexión de los implantes sin ningún tipo de efecto amortiguador, provocando un estrés en dicha zona periimplantar. La presencia de inflamación gingival junto con las fuerzas oclusales

son la causa de la presencia de la periimplantitis¹¹⁻¹⁴, con una prevalencia, según la literatura de un 30-56%¹¹⁻¹⁴. El uso de un material que absorba las fuerzas oclusales, disminuyendo, por lo tanto, el estrés generado en la zona implante-hueso-prótesis como es la fibra de carbono, puede minimizar este problema¹⁵⁻²⁰.

La fibra de carbono reforzada con resina (CFRC) presenta una ductilidad y flexibilidad similar a las aleaciones de oro, biocompatibilidad y un menor coste económico²¹⁻²⁶, resistente a la corrosión²⁷ y es un buen aislante térmico y eléctrico²⁸⁻²⁹. Estas propiedades que nos confiere este material nos proporciona una válida alternativa a los materiales actualmente utilizados para las estructuras en las rehabilitaciones sobre implantes. Como materiales de recubrimiento de la fibra de carbono podemos utilizar los dientes de resina, los composites en sus diferentes posibilidades técnicas (compactado, fresado, inyectado, cementado), composites híbridos fresados o con impresión 3D o coronas de zirconia o disilicato de litio. El objetivo de este artículo es presentar un caso clínico donde se ha usado la fibra de carbono como material para la estructura de la rehabilitación sobre implantes, con unas coronas de disilicato de litio para la función y estética.

Caso

Paciente mujer de 75 años de edad que acude a la consulta con movilidad en una rehabilitación metal-cerámica (Cr-Co – cerámica) sobre dientes en la

arcada superior realizada unos 10 años antes. Después de la valoración del estado periodontal y de los dientes remanentes (Fig. 1), se decide su

extracción y posterior colocación de implantes para una rehabilitación con una estructura fresada de fibra de carbono (BioCarbon Tablet, MicroMedica srl, Italia) (Fig. 2-3) y la cementación de coronas de disilicato de litio (IPS e.max CAD, Ivoclar, Lietchenstein) (Fig. 4-6). Cuando realizamos rehabilitaciones con fibra de carbono tenemos que cementar esta estructura a pilares de titanio, ya sean directamente a la conexión de los implantes (Ti-Base o Interfases) o a pilares cónicos. Para el cementado de los pilares de titanio utilizaremos cementos de resina, en este caso RelyxUnicem (3M ESPE, Alemania). En todos los casos que necesitemos encía artificial, utilizaremos composite rosa, el cual presenta una gran adhesión a la fibra de carbono.



Fig. 1. Imagen intraoral de la paciente el día de la primera visita.



Fig. 2,3. Fotografías de la estructura de fibra de carbono fresada de un disco. (MicroMedica srl, Italia).



Fig. 4,5. Imágenes de la prótesis superior terminada: estructura de fibra de carbono con coronas monolíticas de disilicato de litio cementadas y composite rosa para la encía.



Fig. 6. Imagen intraoral de la rehabilitación terminada

Discusión

Las estructuras para prótesis sobre implantes realizadas con fibra de carbono presentan un módulo de elasticidad superior (400Gpa) a los metales nobles como el Cr-Co (208Gpa) o a la Zirconia (210Gpa), pero a su vez nos proporciona una flexión similar a la de los metales nobles, con lo que se reduce el estrés generado en la zona implante-prótesis-hueso (20). De esta manera, protegemos de la existencia de periimplantitis, cuando coexisten inflamación gingival y estrés en la zona periimplantaria (6-10). La utilización de interfases de titanio o pilares de titanio a transepitelial cónico nos proporciona un buen ajuste de las estructuras a los implantes y evitamos el fenómeno del bimetalismo (11-14).

Por otro lado, las características de la fibra de carbono no sufren cambios después de un período de ciclos termodinámicos (30), demostrando una óptima biocompatibilidad y características mecánicas (21-26, 31). Pera y col. (25) demostraron una menor pérdida de hueso alrededor de los implantes en carga inmediata en edéntulo superior utilizando estructuras de fibra de carbono en comparación a estructuras de Cr-Co.

El recubrimiento de estas estructuras puede realizarse con composite, dientes de resina, composites híbridos o coronas cementadas de disilicato de litio o zirconia. Estética, funcionalidad, reparabilidad, economía, espacios protéticos... marcaran nuestra elección.

En el caso presentado utilizamos coronas de disilicato de litio cementadas en la estructura de fibra de carbono. Con ello conseguimos una estética adecuada y duradera, con la ventaja de la fácil reparación en caso necesario y la absorción y disipación de las fuerzas oclusales funcionales y parafuncionales del paciente por parte de la estructura de fibra de carbono (32-33), disminuyendo, así, el estrés en la zona implante-prótesis-hueso. Hasta hoy en día, nuestra experiencia con la fibra de carbono es de 6 años, con una gran satisfacción por nuestra parte y la del paciente, aunque son necesarios estudios a más largo tiempo.

Agradecimientos: Agradecer al Sr. Josep Torrents y a todo el equipo del laboratorio Technos por su gran labor en la confección de las prótesis de fibra de carbono, por su tenacidad, sabiduría y entrega..

Bibliografía

1. Jemt T, Lekholm U, Adell R. Osseointegrated implants in the treatment of partially edentulous patients: A preliminary study on 876 consecutively placed fixtures. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 1989;4(3):211-217.
2. Deany IL. Recent advances in ceramics for dentistry. *Crit Rev Oral Biol Med*. 1996;7(2):134-143.
3. Hakan Tuna S, Ozcicek Pekmez N. The electrochemical properties of four dental casting suprastructure alloys coupled with titanium implants. *J Appl Oral Sci*. 2009;17(5):467-475.
4. Le M, Papia E, Larsson C. The clinical success of tooth- and implant-supported zirconia-based fixed dental prostheses. A systematic review. *J Oral Rehabil*. 2015;42(6):467-480.
5. Mehta SB, Banerji S, Millar BJ, Suarez-Feito JM. Current concepts on the management of tooth wear: Part4. an overview of the restorative techniques and dental materials commonly applied for the management of tooth wear. *British dental journal*. 2012;212(4).
6. D'Arcangelo C, Vanini L, Rondoni GD, et al. Wear properties of a novel resin composite compared to human enamel and other restorative materials. *Oper Dent*. 2014;39(6):612-618.
7. Lawson NC, Bansal R, Burgess JO. Wear, strength, modulus and hardness of CAD/CAM restorative materials. *Dent Mater*. 2016;32(11):e275-e283.

8. Mundhe K, Jain V, Pruthi G, Shah N. Clinical study to evaluate the wear of natural enamel antagonist to zirconia and metal ceramic crowns. *J Prosthet Dent.* 2015;114(3):358-363.
9. Cardelli P, Manobianco FP, Serafini N, Murmura G, Beuer F. Full-arch, implant-supported monolithic zirconia rehabilitations: Pilot clinical evaluation of wear against natural or composite teeth. *J Prosthodont.* 2016;25(8):629-633.
10. Stawarczyk B, Ozcan M, Trottmann A, Schmutz F, Roos M, Hammerle C. Two-body wear rate of CAD/CAM resin blocks and their enamel antagonists. *J Prosthet Dent.* 2013;109(5):325-332.
11. Derks J, Tomasi C. Peri-implant health and disease. A systematic review of current epidemiology. *J Clin Periodontol.* 2015;42 Suppl 16:S158-71.
12. Duyck J, Vandamme K. The effect of loading on peri-implant bone: A critical review of the literature. *J Oral Rehabil.* 2014;41(10):783-794.
13. Klinge B, Meyle J, Working Group 2. Peri-implant tissue destruction. the third EAO consensus conference 2012. *Clin Oral Implants Res.* 2012;23 Suppl 6:108-110.
14. Naert I, Duyck J, Vandamme K. Occlusal overload and bone/implant loss. *Clin Oral Implants Res.* 2012;23 Suppl 6:95-107.
15. Bijjargi S, Chowdhary R. Stress dissipation in the bone through various crown materials of dental implant restoration: A 2-D finite element analysis. *J Investig Clin Dent.* 2013;4(3):172-177.
16. Conserva E, Menini M, Tealdo T, et al. The use of a masticatory robot to analyze the shock absorption capacity of different restorative materials for prosthetic implants: A preliminary report. *Int J Prosthodont.* 2009;22(1):53-55.
17. Gracis SE, Nicholls JI, Chalupnik JD, Yuodelis RA. Shock-absorbing behavior of five restorative materials used on implants. *Int J Prosthodont.* 1991;4(3):282-291.
18. Menini M, Conserva E, Tealdo T, et al. Shock absorption capacity of restorative materials for dental implant prostheses: An in vitro study. *Int J Prosthodont.* 2013;26(6):549-556.
19. Magne P, Silva M, Oderich E, Boff LL, Enciso R. Damping behavior of implant-supported restorations. *Clin Oral Implants Res.* 2013 Feb;24(2):143-8.
20. Pellegrini G, Canullo L, Dellavia C. Histological features of peri-implant bone subjected to overload. *Ann Anat.* 2016 Jul;206:57-63.
21. Liu X, Deng C, Liu J, Li J, Sui G. Research on the extracorporeal cytocompatibility of a composite of HA, carbon fiber and polyetheretherket-one. *Sheng Wu Yi Xue Gong Cheng Xue Za Zhi.* 2011;28(6):1159-1164.
22. Rajzer I, Menaszek E, Bacakova L, Rom M, Blazewicz M. In vitro and in vivo studies on biocompatibility of carbon fibres. *J Mater Sci Mater Med.* 2010;21(9):2611-2622.
23. Segerstrom S, Sandborgh-Englund G, Ruyter EI. Biological and physicochemical properties of carbon-graphite fibre-reinforced polymers intended for implant suprastructures. *Eur J Oral Sci.* 2011;119(3):246-252.