

Característica superficial del zirconio y su relación con la biocompatibilidad.

Autores: Lazo S; Lazo G; Butler T; Escudero E; Basal R; Friso E; Alfaro G; Pazos F; Ivanov M; Merlo D; Viscovik C; Cucchetti D; Amaro E; Bentivenga

Debido a las propiedades mecánicas de los materiales superiores con respecto a las cerámicas que le precedían, la introducción del zirconio (Y-TZP) en la clínica odontológica, han permitido la realización de una serie de dispositivos completamente cerámicos ^{(1), (3)}

Algunos investigadores (Rasperini G, Maglione M, *et al*; 1998) reportan que el zirconio posee un módulo elástico similar al acero inoxidable, y un estrés de fractura a la flexión análogo al de las uniones del titanio. También fue demostrado que las propiedades químico-físicas de la superficie del mencionado material inhiben la adhesión de las bacterias al zirconio de la cavidad oral ⁽⁴⁾

otro factor que en la clínica odontológica aumentó el interés por el uso del zirconio en la fabricación de los implantes dentarios, son los casos de sensibilización a los iones metálicos que presenta con frecuencia la población ⁽⁴⁾ Hirvonene A, *et-al*; 2006, observó diferentes elevaciones superficiales sobre la superficie del zirconio; mientras que Piconi C, *et-al* 2011, asocia esta propiedad mecánica y física a la fijación de los implantes dentarios a los tejidos subyacentes a la pieza dentaria.

El objetivo de este trabajo es estudiar la condición superficial del zirconio, en relación a la biocompatibilidad.

Material y métodos

Se analizó la superficie de 40 muestras de zirconios obtenidas a partir de discos de material sinterizado. Las mismas, fueron cortadas con piedras abrasivas para zirconio. Las medidas de cada corte fueron de aproximadamente 1 cm² por 0,50 cm de alto. La superficie de los cortes se analizó con el sistema EZEIMAGE, aplicando la técnica de superposición de imágenes y par de ángulos de 5°, para lo cual se utilizó un Microscopio Electrónico de Barrido (MEB), modelo Quantum 200, con magnificación 3000 x. Se midieron las alturas de la rugosidad en μ , aplicando la prueba estadística de varianza, considerando como significativo $p < 0,05$.

Resultados

Tal como muestra la tabla 1 la media obtenida de la rugosidad fue de μ . Posteriormente se compararon las alturas de las crestas de los diferentes cortes, las que indicarían la posible adherencia bacteriana. Las mismas, arrojaron un número estadísticamente significativo de $p < 0,02$.

La **Fig. 1** señala un corte de zirconio observado por MEB, con estructura microtubular, y las irregularidades de superficie con un trazado de altura mínima de 1,70 μ .

La **Fig. 2** muestra la presencia de una estructura microtubular, con un trazado de altura máxima de 30,01 μ , correspondiente a la medición de altura máxima de las irregularidades de la superficie.

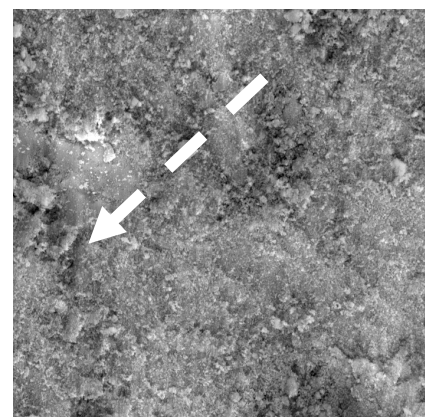
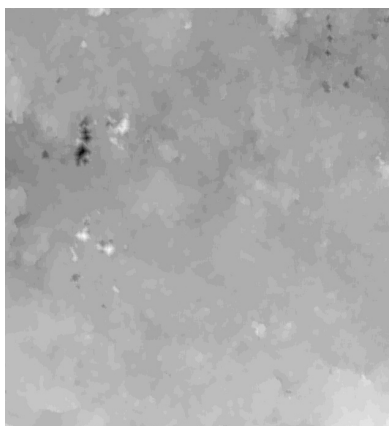


Fig. 1- Microfotografía de un corte de Zirconio observado por MEB. Magnificación 3000 x. La flecha negra continua señala las irregularidades de la superficie.

Fig. 2- Microfotografía de un corte de zirconio observado por MEB. Magnificación 3000 x. La flecha blanca discontinua, indica las irregularidades de la superficie.

Conclusión

De los resultados se infiere que si bien se observó una importante heterogeneidad entre las alturas de la superficie de zirconio, cuanto mayor sea la irregularidad mayor podría ser su compatibilidad e inserción a los tejidos duros.

Bibliografía

- 1-Piconi C, Maccauro G. Zirconia as a ceramic biomaterial. *Biomateriaas* 1999; 20: 1-25
- 2-Rasperini G, Maglione M, Cocconcelli P, Simion M. In vivo early plaque formation on pure titanium and ceramic abutment: a comparative microbiological and sem analysis. *Clin Oral Implant* 1998; 9:357-64
- 3-Denry I, Kelly JR. State of art of zirconia for dental applicatrions. *Dent Mater* 2008; 24:299-307
- 4-Hirvonen A, Nowak R & Yamamoto Y. 2006. Fabrication, structure, mechanical and thermal propierties of zirconia- based ceramic nanocomposite.s. *Journal of the European ceramic Society*, vol. 26, N° 8, may, pp. 1497-1505, ISSN 09552219
- 5-Piconi C, Rimondini L, Cerroni L. El desarrollo de las biocerámicas estructurales. *Zirconio en Odontología*. Edit AMOLCA- Venezuela; 2011; cap. 1 pp. 6-8
- 6- Zhang YS, Hu LT, Chen M, Liu WM. Fabrication of complex-shaped Y-TZP/Al₂O₃ Nanocomposites. *Journal of Materoal Processing Techonology*, vol. 2009, N° 3, feb 2009; pp. 1533-37, ISSN 09240136