

## Avaliação da atividade fotocatalítica e antibacteriana do TiO<sub>2</sub> depositado na superfície do titânio comercialmente puro por meio de pulverização catódica

Pantaroto HN<sup>\*1</sup>, Ricomini Filho AP<sup>2</sup>, Silva JHD<sup>3</sup>, Azevedo Neto NF<sup>3</sup>, Sukotjo C<sup>4</sup>, Rangel EC<sup>5</sup>, Barão VAR<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Prótese Dental e Periodontia. Universidade de Campinas – UNICAMP - Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Piracicaba-SP, Brasil

<sup>2</sup>Departamento de Ciências Fisiológicas. Universidade de Campinas – UNICAMP - Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Piracicaba-SP, Brasil

<sup>3</sup>Departamento de Física. Univ. Estadual Paulista – UNESP - Faculdade de Ciências de Bauru, Bauru-SP, Brasil

<sup>4</sup>Departamento de Dentística Restauradora. Universidade de Illinois de Chicago (UIC) – Faculdade de Odontologia

<sup>5</sup>Laboratório de Plasmas Tecnológicos (LaPTeC). Univ. Estadual Paulista – UNESP - Faculdade de Engenharia de Sorocaba, Sorocaba-SP, Brasil

O objetivo deste estudo foi investigar o potencial fotocatalítico e antibacteriano de filmes de TiO<sub>2</sub> obtidos através de pulverização catódica sobre a superfície de discos de titânio comercialmente puro (Ticp). Os grupos estudados foram: (1) cpTi polido (grupo controle); (2) A-TiO<sub>2</sub> (anatase); (3) M-TiO<sub>2</sub> (mistura de anatase e rutilo); (4) R-TiO<sub>2</sub> (rutilo). A superfície dos discos foi caracterizada quanto à morfologia, fase cristalina, composição química, dureza, módulo de elasticidade, rugosidade e energia livre de superfície (ELS). O potencial fotocatalítico das superfícies foi analisado por meio da degradação do corante de Azul de Metileno (AM). A ação antibacteriana foi avaliada por meio da adesão do biofilme inicial tri-espécies (16,5 h) composto por *Streptococcus sanguinis*, *Actinomyces naeslundii* e *Fusobacterium nucleatum* seguido da exposição à luz UVA (1h). A morfologia do biofilme e a contagem de unidades formadoras de colônia (UFC) foram avaliadas. Todos os filmes de TiO<sub>2</sub> apresentaram espessura de ~300 nm, dureza e módulo de elasticidade superiores ao Ticp (p<0,05). A-TiO<sub>2</sub> e R-TiO<sub>2</sub> apresentaram-se menos rugosos comparados ao Ticp e ao M-TiO<sub>2</sub> (p<0,05). R-TiO<sub>2</sub> apresentou menor ELS (p<0,05). A-TiO<sub>2</sub> e M-TiO<sub>2</sub> apresentaram potencial fotocatalítico superior ao R-TiO<sub>2</sub> na degradação do AM (p<0,05), entretanto a quantificação do biofilme foi similar no Ticp e nos filmes de TiO<sub>2</sub> (p>0,05). Apesar do TiO<sub>2</sub> apresentar potencial fotocatalítico, este não foi suficiente para promover atividade antibacteriana significativa no biofilme oral tri-espécies.

**Apoio:** FAPESP Processo: 2015/17055-8

**Descritores:** Titânio; Biofilmes; Fototerapia.

### Referências

1. Joost U, Juganson K, Visnapuu M, Mortimer M, Kahru A, Nõmmiste E, et al. Photocatalytic antibacterial activity of nano-TiO<sub>2</sub> (anatase)-based thin films: effects on *Escherichia coli* cells and fatty acids. *J Photochem Photobiol B*. 2015;142:178-85.
2. Matos AO, Ricomini-Filho AP, Beline T, Ogawa ES, Costa-Oliveira BE, de Almeida AB, et al. Three-species biofilm model onto plasma-treated titanium implant surface. *Colloids Surf B Biointerfaces*. 2017;152:354-66.
3. Mráz S, Schneider JM. Structure evolution of magnetron sputtered TiO<sub>2</sub> thin films. *J Appl Phys*. 2011;109:023512.