

Avaliação da atividade fotocatalítica e antibacteriana do TiO₂ depositado na superfície do titânio comercialmente puro por meio de pulverização catódica

Pantaroto HN^{*1}, Ricomini Filho AP², Silva JHD³, Azevedo Neto NF³, Sukotjo C⁴, Rangel EC⁵, Barão VAR¹

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

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

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

⁴Departamento de Dentística Restauradora. Universidade de Illinois de Chicago (UIC) – Faculdade de Odontologia

⁵Laboratório 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 TiO₂ 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-TiO₂ (anatase); (3) M-TiO₂ (mistura de anatase e rutilo); (4) R-TiO₂ (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 TiO₂ apresentaram espessura de ~300 nm, dureza e módulo de elasticidade superiores ao Ticp (p<0,05). A-TiO₂ e R-TiO₂ apresentaram-se menos rugosos comparados ao Ticp e ao M-TiO₂ (p<0,05). R-TiO₂ apresentou menor ELS (p<0,05). A-TiO₂ e M-TiO₂ apresentaram potencial fotocatalítico superior ao R-TiO₂ na degradação do AM (p<0,05), entretanto a quantificação do biofilme foi similar no Ticp e nos filmes de TiO₂ (p>0,05). Apesar do TiO₂ 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-TiO₂ (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 TiO₂ thin films. *J Appl Phys*. 2011;109:023512.