

COMPARAÇÃO DA BIOCOMPATIBILIDADE DE IMPLANTES DE TITÂNIO VERSUS IMPLANTES CERÂMICOS ATUAIS

Maria Tomaz¹, Carlota Pereira¹, Joana Nunes Ferreira¹, Mariana Ferreira¹

¹Egas Moniz School of Health & Science, 2829-511 Caparica, Almada, Portugal, Estudante MIMD

INTRODUÇÃO

- Os implantes dentários são cruciais para zonas edêntulas. Tradicionalmente, o titânio é o material de eleição pelas suas excelentes propriedades e resultados a longo prazo. Porém, a estética e propriedades não metálicas levou à crescente utilização de cerâmicas, como a zircônia (Zr_2O_2). Assim, enquanto o titânio é a escolha estabelecida, a zircônia representa uma alternativa promissora na implantologia. [1,3,4]

OBJETIVOS

- Averiguar a efetividade *in vivo* dos implantes de titânio e de cerâmica, nomeadamente a zircônia;
- Concluir qual dos materiais apresenta maior biocompatibilidade e benefícios para o ser humano.

MÉTODOS



RESULTADOS

Tabela 1: Síntese da revisão do estudo

Tipos de implantes	Características testadas	Observações finais
Zircônia 3D & Titânio puro & Titânio modificado [1]	Degradação, Resistência à fratura, Osseointegração, Taxa de contacto	Com os tratamentos corretos a zircônia conseguirá estar ao mesmo nível que o titânio modificado.
Zircônia & Titânio modificado [2]	Rugosidade, Ângulo de contacto com a água, Resistência ao isolamento, Dureza Vickers	Os materiais na sua pureza tem mais características a seu favor que os modificados bioativamente.
Todas as cerâmicas & Titânio [3]	Osseointegração, Modificação de superfície, Biocompatibilidade, Microbiota, Perda óssea marginal, Reação aos tecidos moles	A zircônia contém variadas vantagens em relação ao titânio, porém a sua desconsideração ocorre por falta de resultados a longo prazo.
Zircônia & Titânio [4]	Osseointegração, Microbiota, Dureza, Degradação, Rugosidade, Resistência à flexura, Resistência à fratura	A zircônia apesar de apresentar inúmeras vantagens em tecidos moles fragilizados, por falta de resultados a longo prazo, não tem o mesmo reconhecimento que o titânio.
Zircônia incorporada por akermanite (AKT) [5]	Rugosidade, Habilidade de mineralização, Ângulo de contacto, Integração aos tecidos moles	A modificação da zircônia com AKT melhora as suas propriedades biológicas e de osseointegração.
Titânio & Zircônia & Poliéter-éter cetona [6]	Adesão de placa bacteriana, Formação de biofilmes	A acumulação de biofilme em implantes PEEK é maior que em implantes de zircônia.

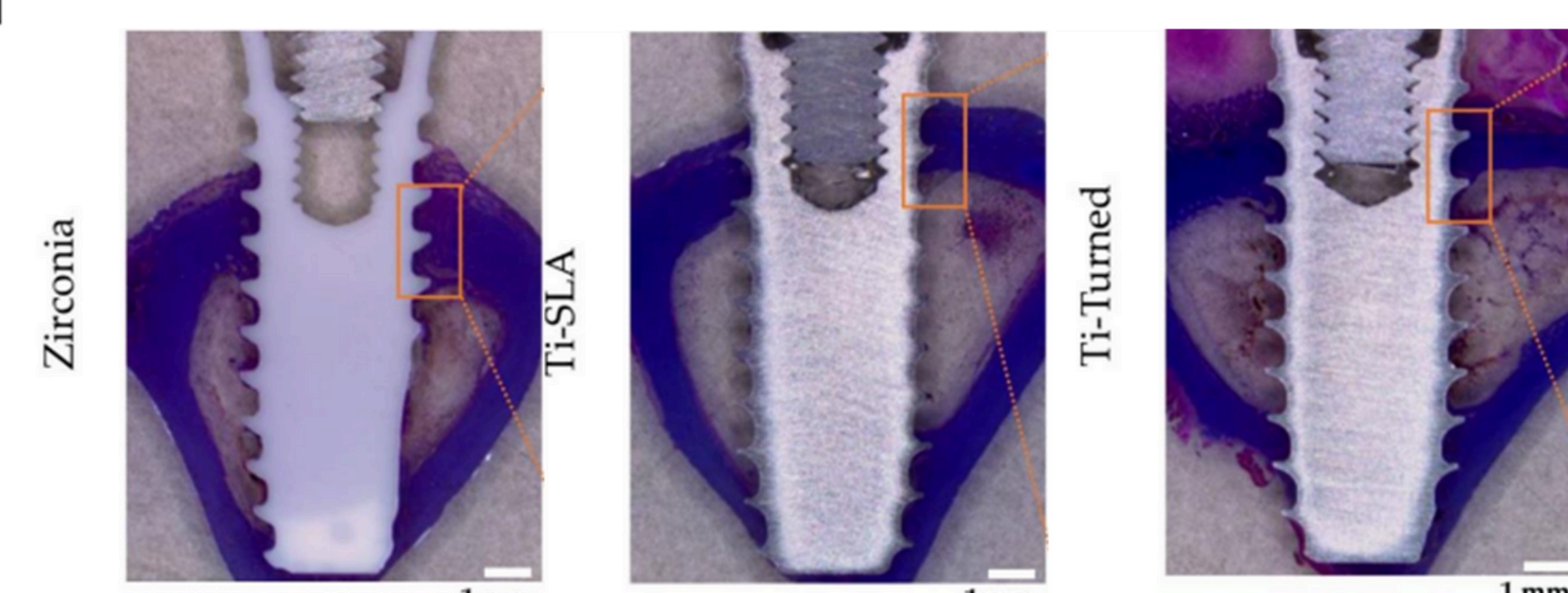


Figura 1: Fotomicrografias representativas de microscopia óptica de implantes colocados na tibia de coelhos após 28 dias da instalação. Implantes de zircônia (esquerda), Ti-SLA (meio) e Ti-Turned (direita) (ampliação $\times 12,5$, $\times 50e \times 100$ de à esquerda, coloração Tricromo de Masson de escala no canto inferior direito). [1]

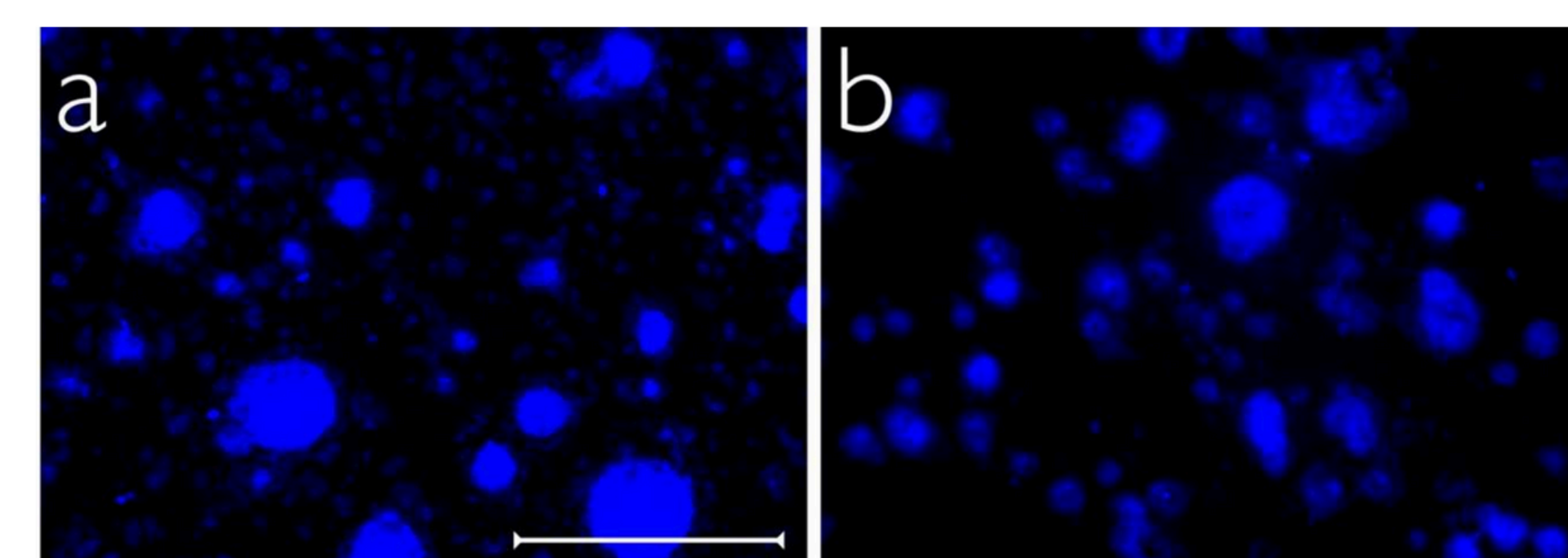


Figura 2: Exemplar de micrografias de fluorescência de titânio (a) e zircônia (b) após 24h *in vivo* e coloração de fluorescência (Hoechst 33342), a barra de escala é igual a 250 μm . [6]

CONCLUSÃO

É improvável que os implantes de zircônia substituam completamente os implantes de titânio devido às altas taxas de sucesso, estabilidade a longo prazo e osseointegração satisfatória dos implantes de titânio existentes no mercado. No entanto, a literatura sugere que os implantes de zircônia são alternativas confiáveis em casos onde o titânio não é uma opção ou quando a estética é fundamental.

Referências:

- [1] Kim JC, Yeo ISL. Bone Response to Conventional Titanium Implants and New Zirconia Implants Produced by Additive Manufacturing. *Materials*. 2021;14(16):4405.
- [2] Cruz MB, Marques JF, Fernandes BF, Costa M, Miranda G, Mata ADSP, et al. Gingival fibroblasts behavior on bioactive zirconia and titanium dental implant surfaces produced by a functionally graded technique. *J Appl Oral Sci*. 2020;28:e20200100.
- [3] Prakash M, Audi K, Vaderhobli RM. Long-Term Success of All-Ceramic Dental Implants Compared with Titanium Implants. *J Long Term Eff Med Implants*. 2021;31(1):73-89.
- [4] Webber LP, Chan HL, Wang HL. Will Zirconia Implants Replace Titanium Implants? *Appl Sci*. 2021;11(15):6776.
- [5] Zhang W, Fu W, Wang X, Ye J. Improving the osseointegration and soft tissue sealing of zirconia ceramics by the incorporation of akermanite via sol infiltration for dental implants. *J Mater Chem B*. 2023;11:4237.
- [6] Wiessner A, Wassmann T, Wiessner JM, Schubert A, Wiechens B, Hampe T, Bürgers R. In Vivo Biofilm Formation on Novel PEEK, Titanium, and Zirconia Implant Abutment Materials. *Int J Mol Sci*. 2023;24(2).