

Atividade Antibiofilme de Resina de Impressão 3D para Prótese com Veiculação de Fármaco

Gonçalo Felizardo,^{1*} Ana Bettencourt,² Jaime Portugal,^{1,3} Rodrigo Malheiro,¹ Isabel A.C. Ribeiro,² Cristina B. Neves,^{1,3}

¹Faculdade de Medicina Dentária da Universidade de Lisboa
²Research Institute for Medicines and Pharmaceutical Sciences (Med.LUL), Faculdade de Farmácia da Universidade de Lisboa
³Unidade de Investigação em Ciências Orais e Biomédicas (UICOB), Faculdade de Medicina Dentária da Universidade de Lisboa

INTRODUÇÃO

Atualmente, tem-se verificado uma maior notoriedade face às resinas acrílicas impressas com vista à produção de próteses removíveis. Apesar das diferentes possibilidades de elaboração, verifica-se que a patologia mais comumente encontrada nos pacientes reabilitados com próteses removíveis é a estomatite protética que, apesar da íntima relação com a *Candida albicans*, é cada vez mais aceite uma etiologia multifatorial, resultado de biofilmes multiespécies, nomeadamente a *staphylococcus aureus*, podendo ser especialmente importante no desenvolvimento da patologia em doentes institucionalizados.⁽¹⁾ Segundo a literatura, a incorporação de compostos de clorexidina nas resinas, tem revelado um contributo benéfico no combate a esta patologia infecciosa, diminuindo assim a carga fúngica e/ou bacteriana no ambiente envolvente ao material, e desta forma diminuindo a probabilidade de a contrair.⁽²⁾

OBJETIVOS

O estudo teve como objetivo avaliar o efeito antibiofilme de um fármaco veiculado numa resina acrílica de impressão 3D para base de prótese removível.

MATERIAIS E MÉTODOS

Denture 3D + (NextDent)

Resina fotopolimerizável

Preparação dos espécimes



Colocação da resina na Impressora 3D S100 NextDent



Polymerização com Máquina LC-3DPrint Box



Discos de Resina 10 x 2 MM

Grupo Controlo n = 8

Discos sem incorporação de Clorexidina (0%)

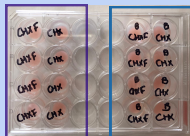
Grupo Experimental n = 8

Discos com incorporação de 2,5% Clorexidina (m/m)

De seguida, fixaram-se os 16 espécimes em microplacas de 24 poços

Inoculação dos espécimes

Staphylococcus aureus (ATCC 25923) em meio Brain Heart Infusion suplementado com glucose (1 x UFC/mL)



Inoculação com *S. Aureus*:

4 espécimes sem clorexidina
4 espécimes com clorexidina

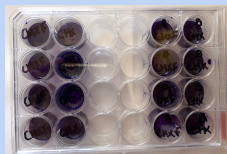
Inoculação com meio de cultura:

4 espécimes sem clorexidina
4 espécimes com clorexidina

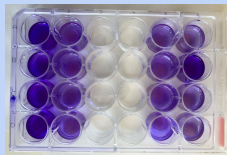
37 °C, 24h

Lavagem com NaCl (0.9% m/v)

Método de coloração cristal violeta

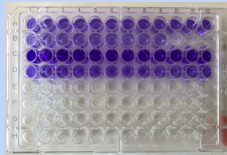


Fixação com etanol 99% (1 hora)



Remoção do etanol e adição da solução de **cristal violeta 0,1%**

Remoção da solução de cristal violeta 1% e Lavagens dos espécimes com água



Adição de solução de 1% ácido acético em etanol (v/v)

Homogeneizar a solução até deixar de se verificar cor na superfície dos espécimes

Transferência da solução para microplacas de 96 poços

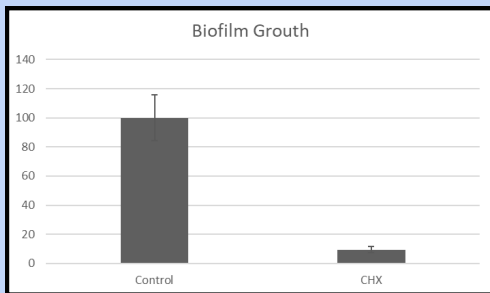
Leitura de absorvância γ : 595nm (por espectrofotometria)



Espectrofotômetro Zenyth 3100

A análise estatística foi realizada com testes *mann-whiney* com nível de significância de 5%.

RESULTADOS



Grupo Controlo:

- Verificou-se a existência de um crescimento de 100% no biofilme.

Grupo Experimental:

- Apresentou valores inferiores ao grupo de controlo ($p < 0,001$).

O **grupo experimental** mostrou uma redução de crescimento de *Staphylococcus aureus* ($9,4 \pm 2,10\%$), face ao **grupo de controlo** ($100,0 \pm 15,80\%$)

CONCLUSÕES

Nas condições experimentais utilizadas os espécimes da resina acrílica impressa contendo clorexidina revelaram uma atividade antibiofilme significativa evidenciada pela diminuição do crescimento de *Staphylococcus aureus* na sua superfície.

BIBLIOGRAFIA

- (1) Sampaio C, Passaro JP, Nunes GP, Magno MB, Maia LC, Esterkate R, et al. Are the counts of *Streptococcus mutans* and *Staphylococcus aureus* changed in complete denture wearers carrying denture stomatitis? A systematic review with meta-analysis. The Journal of Prosthetic Dentistry [Internet]. 2023 Apr 18 [cited 2023 Jul 14];50(022):3992-330804. (2) Valente JFA, Alves N. Editorial for Special Issue: "Additive Manufacturing Approaches to Produce Drug Delivery Systems." Pharmaceutics [Internet]. 2022 Nov 21;14(11):2365. Available from: <http://dx.doi.org/10.3390/pharmaceutics14112365> (3) Neves C, Costa J, Portugal J, Bettencourt A. Understanding the Mechanical, Surface, and Color Behavior of Oral Bioactive Prosthetic Polymers under Biodegradation Processes. Polymers. 2025 May 31;15(11):2549-9. Camilleri J, Arias Moliz T, Bettencourt A, Costa J, Martins F, Rabadjevic D, et al. Standardization of antimicrobial testing of dental devices. Dental Materials: Official Publication of the Academy of Dental Materials [Internet]. 2020 Mar 1 [cited 2025 Apr 18];36(5):e59-75.