

Avaliação da associação de nanopartículas de prata e sinvastatina sobre culturas planctônicas e biofilme de *Streptococcus oralis*

Marcela K. T. de Araujo*, Sindy Magri, Marta C. T. Duarte, Nelson Durán; Karina Cogo-Müller.

Resumo

O objetivo do presente estudo foi avaliar a atividade antimicrobiana da sinvastatina e das nanopartículas de prata (AgNP) de forma isolada e em associação com sinvastatina (SIM) sobre a viabilidade e a formação de biofilme de *Streptococcus oralis*. As AgNP foram produzidas através do processo de biossíntese com culturas do fungo *Fusarium oxysporum*, sendo a sua formação acompanhada por UV-VIs, o tamanho e a forma foram analisados por DLS e por TEM respectivamente e a cristalinidade evidenciada por XRD. A atividade antimicrobiana da AgNP isolada ou em combinação com sinvastatina foi investigada em testes de Concentração Inibitória mínima (CIM) em cultura de *Streptococcus oralis*, ensaio de associação de antimicrobianos e de biofilme e microscopia eletrônica de varredura. O presente estudo demonstrou que a associação entre AgNP-SIM foram significativamente semelhante a sinvastatina isolada e todos os compostos testados apresentaram diferenças em relação ao grupo sem tratamento (grupo controle).

Palavras-chave:

Streptococcus oralis, sinvastatina, nanopartícula de prata.

Introdução

Mesmo com o alto índice de sucesso terapêutico, os implantes dentários também podem apresentar insucessos decorrentes das infecções na região peri-implantar. O uso de antimicrobianos sistêmicos como a sinvastatina e AgNP apresentam potenciais fármacos em superfícies de implantes. Dessa forma, o presente estudo pretende avaliar a atividade antimicrobiana da sinvastatina (SIM) e AgNP, de forma isolada e em associação sobre *S. oralis*, um micro-organismo formador de biofilme de importância em infecções implantares.

Resultados e Discussão

O tamanho e o potencial zeta das AgNP foram avaliados por espectroscopia de espalhamento dinâmico de luz (DLS). Na concentração $3 \times 10^{-3} \mu\text{M}$, as nanopartículas de Prata apresentaram diâmetro 50 nm, com partículas de formato esférico e homogêneas (figura 1). Os valores de Concentração inibitória mínima (CIM) de SIM, AgNP e ampicilina (AMP) encontram-se na tabela 1. Para avaliar uma possível interação entre SIM e AgNP, foi realizado o ensaio de associação de antimicrobianos. O valor de FICI foi de 0,73, ou seja, a associação dos antimicrobianos foi indiferente para essa bactéria. No ensaio de inibição da adesão de *S. oralis* aos discos de Ti, 8xCIM SIM/AgNP não apresentou diferença de 8xCIM AMP e 8xCIM AgNP. Houve diferença estatística entre os grupos com diferentes antimicrobianos quando comparado ao grupo controle (figura 2; $p < 0.05$, ANOVA, Tukey). E na figura 3 nas imagens do MEV corroborando os resultados de quantificação do ensaio de inibição do biofilme.

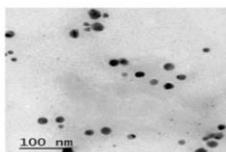


Figura 1. Imagens de microscopia eletrônica de Transmissão (MET) de nanopartículas de prata.

Tabela 1. CIM de sinvastatina, AgNP e ampicilina para *S. oralis*

Microorganismos	CIM sinvastatina	CIM AgNP	CIM antibiótico
<i>S.oralis atcc 10537</i>	15,62 $\mu\text{g/mL}$	99,7 μM	Ampicilina 0,024 $\mu\text{g/ml}$

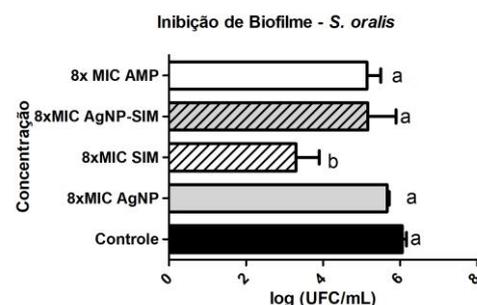


Figura 2. Ensaio de inibição de formação de biofilme-Média e desvio padrão do logaritmo de UFC/disco para os grupos sinvastatina, AgNP, associação e controle.

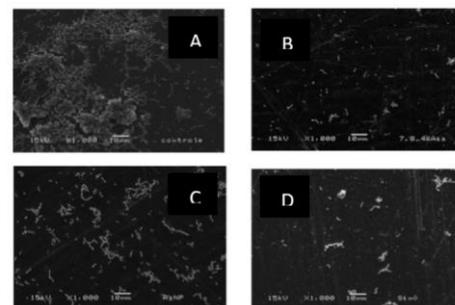


Figura 3. Imagens da adesão de *S.oralis* sobre as superfícies de titânio dos grupos A (controle) B (8xCIM SIM/AgNP) C (8xCIM AgNP) D (8xCIM SIM)

Conclusões

O presente estudo demonstrou que AgNP e SIM apresentam atividade antimicrobiana contra *S. oralis*, porém a associação elas não apresentaram resultados superiores às substâncias isoladas.

¹ Graziano, T.S., Cuzzullin, M.C., Franco, G.C., Schwartz-Filho, H.O., de Andrade, E.D., Groppo, F.C., Cogo-Müller, K. (2015).10