

Comportamento tribocorrosivo do TiAlV: efeito do flúor e da amálgama no desgaste desta liga

Sfangaia I.G., Fangaia¹, Ana L. P.N. Messias¹, Ana C.F. Ribeiro², Artur J.M. Valente², Fernando A.D.R.A. Guerra¹, Pedro M.G. Nicolau¹

¹- Instituto de Implantologia e Prostodontia, CIROS, Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra, ²- Centro de Química da Universidade de Coimbra

Introdução

As ligas biomédicas de titânio são amplamente utilizadas em reabilitação oral devido à sua biocompatibilidade e elevada resistência à corrosão, contudo em ambientes ácidos e na presença de flúor essa resistência pode ser comprometida^{1,2}. Na cavidade oral estas ligas estão sujeitas a um processo denominado tribocorrosão, que é a combinação da ação da corrosão e de desgaste; e que pode culminar numa degradação irreversível do material³⁻⁵. A literatura é escassa quanto à avaliação do desgaste de diferentes ligas no mesmo meio sob ação duma força e na presença de flúor.

Objetivos

Avaliar o desgaste da liga TiAlV e duma amálgama dentária após serem sujeitas a desgaste por deslizamento, isoladas ou combinadas, em célula de simulação com temperatura controlada e imersão em saliva artificial com e sem flúor.

Materiais e Métodos

Foram preparadas amostras em forma de disco de TiAlV (n=30) e de uma liga esférica de amálgama de prata (n=30). As amostras foram testadas em pares: TiAlV + TiAlV (G1); amálgama + amálgama (G2) e TiAlV + amálgama (G3), e submetidas a desgaste por deslizamento alternativo (carga: 15N, curso 5mm, 2400 ciclos a 0,7Hz) usando como contra-corpo esferas de alumina (Fig.1). Durante o ensaio as amostras encontravam-se imersas em saliva artificial e saliva artificial fluoretada (NaF-225ppm), a 310,15 K. Foram analisadas a variação de massa, a rugosidade superficial (Ra e Rz) e o volume das pistas de desgaste. As amostras foram também observadas por microscopia eletrónica de varrimento.

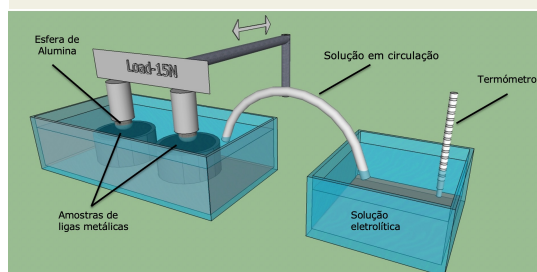


Fig 1. Equipamento de deslizamento alternativo, com curso, velocidade e carga aplicada parametrizáveis.

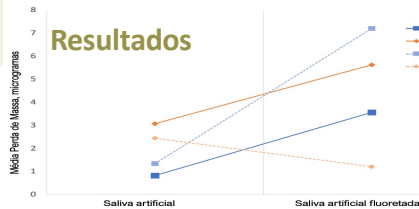


Gráfico 1- Média da perda de massa, µg

Perda de volume associado às pistas de desgaste medido por perflimetria, mm³

GRUPO	Material	Perda de volume em saliva artificial Média± SD	Perda de volume em saliva artificial fluoretada Média± SD	p-value†
G1	TiAlV	0.0753 ± 0.0152 ^{a,c}	0.0655 ± 0.0233 ^{a,c}	0.315
G2	Amálgama	0.0061 ± 0.0097 ^{a,b}	0.0050 ± 0.0092 ^{a,b}	0.190
G3	TiAlV	0.0740 ± 0.0116 ^{b,d}	0.0730 ± 0.0097 ^{b,d}	>0.05
G3	Amálgama	0.0100 ± 0.0081 ^{c,d}	0.0020 ± 0.0011 ^{c,d}	0.151
P-VALUE#		<0.001	<0.001	

Tabela 1- Perda de volume associado às pistas de desgaste, mm³

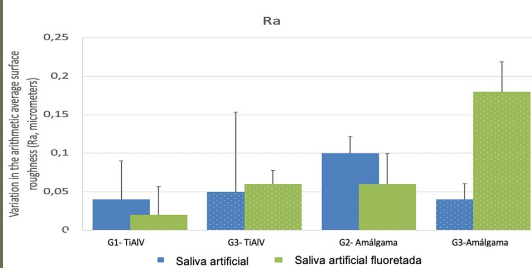
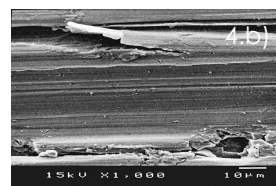
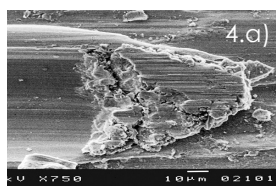
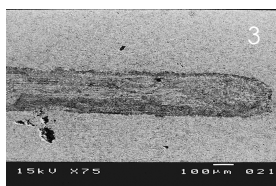
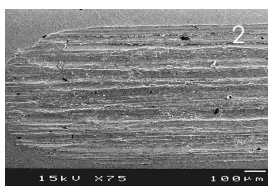
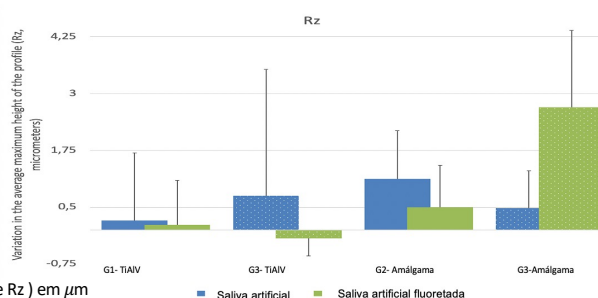


Tabela 2- Variação da média aritmética da rugosidade superficial (Ra e Rz) em µm



Imagens obtidas por SEM. Fig. 2- Amostra de TiAlV (G3) e Fig. 3- Amostra de amálgama (G3) em saliva artificial fluoretada. Figs. 4- Amostra de TiAlV (G3) em saliva artificial onde é visível uma forte abrasão com: a) material arrastado à frente do contra-corpo e b) padrão repetitivo de delaminação periférica alinhada em lamelas.

Conclusão

Os resultados obtidos sugerem que ligas de TiAlV podem sofrer maior degradação, com subsequente libertação de partículas para o meio oral em situações onde possam entrar em contacto com substâncias contendo flúor e quando a amálgama dentária também está presente. No entanto, estudos clínicos adicionais devem ser realizados devido às inerentes limitações deste estudo *in vitro* na simulação das condições intra-orais.