

Vers une amélioration du glissement sur le fil de titane molybdène ?

P. THIRY, C. PALOT, S. BARTHÉLÉMI

Communication affichée présentée lors des Journées de l'Orthodontie 2003

RÉSUMÉ

Objectif

Ce travail propose d'améliorer les propriétés tribologiques du fil de titane-molybdène, reconnu pour ses propriétés mécaniques, mais dont les indications sont réduites par le frottement important qu'il engendre.

Matériel et méthode

Nous avons développé en laboratoire plusieurs traitements de surface par dépôts physiques en phase vapeur et par utilisation de la technologie du plasma froid. Les échantillons obtenus subissent deux types de tests tribologiques, mettant l'accent sur les coefficients de frottement statique puis dynamique. Ils sont testés en traction et en flexion afin de caractériser les variations de leurs propriétés mécaniques induites par les différents traitements. Tous les tests sont également effectués sur fil non traité, fil TMA «Low-friction», et fil d'acier inoxydable à des fins comparatives, ainsi qu'avec deux types de ligatures élastomériques, pour chaque type de fil. Enfin, des photographies au MEB sont réalisées.

Résultats et discussion

Les revêtements de surface par «dépôts physiques en phase vapeur» testés sont, pour deux sur trois, sources de progrès sur les frottements, mais au prix d'une dégradation des propriétés mécaniques du fil. Des performances remarquables en glissement, obtenues grâce à la nitruration par plasma froid de la surface du fil de titane-molybdène, sont mises en évidence, avec conservation des propriétés mécaniques, faisant ici toute la différence avec les autres traitements de surface.

Conclusion

La technologie par nitruration ionique avec implantation d'atomes d'azote dans la surface du fil, réalisée par procédé à plasma froid, est prometteuse : elle pourrait permettre dans l'avenir d'étendre les indications du fil de titane molybdène, notamment aux mécaniques de glissement.

MOTS CLÉS – Fil orthodontique / Propriétés matériaux / Biomatériaux / Titane.

Pour la correspondance, s'adresser à : Pol Thiry, 77 bis, cours Aristide Briand, 08000 Charleville-Mézières, France.