Cette communication sera présentée en français

Effet des fluorures et de la teneur de l'électrolyte sur la résistance à la corrosion des couches PEO obtenues sur AZ31 pour des applications biomédicales

Tournay-Dufrenne Isis[a], Dangreau L.[b], Olivier M.-G.[ab]*

[a]Service Science des Matériaux, Faculté Polytechnique, Université de Mons, 20, Place du Parc, Mons, Belgium

[b]Materia Nova Research Centre, 3, Avenue N. Copernic, Parc Initialis, Mons, Belgium

* Isis.TOURNAY-DUFRENNE@umons.ac.be

Résumé

Aujourd'hui, de nombreux chercheurs sont à la recherche d'un matériau qui pourrait être utilisé comme implant résorbable afin de réduire le nombre d'interventions chirurgicales sans affaiblir l'os. Les alliages de magnésium sont des candidats prometteurs en raison de leurs bonnes propriétés mécaniques (par exemple, un module d'élasticité proche de celui de l'os), mais leur taux de dégradation est encore considéré comme trop élevé, ce qui pourrait entraîner la perte de l'intégrité mécanique de l'implant et sa défaillance précoce. Par conséquent, un compromis entre la dissolution du magnésium et une durée de vie suffisante est nécessaire. Dans ce contexte, il est intéressant de développer des couches aux propriétés mécaniques renforcées mais également poreuses pour favoriser l'ostéointégration et limiter dans une certaine mesure la dissolution de l'implant. Ce double effet peut être atteint par l'élaboration par procédé plasma d'oxydation électrolytique de couches d'oxydes. Les couches formées présentent une couche interne dense (pour maintenir la résistance) et une couche externe poreuse (pour améliorer l'interaction cellulaire). La couche interne peut être améliorée par l'ajout de fluorure dans le bain d'électrolyte PEO. Cette étude se concentre sur l'effet du contre-ion fluorure sur la couche barrière formée par le procédé PEO sur l'alliage AZ31.

Les fluorures testés sont NaF, KF, LiF et Na_2SiF_6. Les propriétés des échantillons ont été analysées dans une solution de chlorure de sodium et des électrolytes physiologiques en utilisant la spectroscopie d'impédance électrochimique (EIS). En outre, la surface et la section transversale des échantillons ont été analysées par microscopie électronique à balayage (MEB) afin de corréler les performances des échantillons avec leur morphologie.

Keywords : PEO, AZ31, applications biomédicales, fluorures, EIS, SEM.