



Développement d'un nouveau revêtement céramique pour les implants médicaux en titane à l'aide de la tomographie assistée par ordinateur et diffraction synchrotron

Les implants articulaires sont généralement fabriqués à partir de métaux tels que les alliages cobalt-chrome, en raison de la stabilité que ces matériaux offrent. Pourtant, ils peuvent également déclencher des réactions allergiques qui entraînent des problèmes pouvant au final conduire à la perte de l'implant. Les implants en

titane, déjà utilisés en dentisterie, constituent une alternative viable aux implants articulaires en raison de leur biocompatibilité et de leur résistance mécanique élevées. Toutefois, lorsqu'elles sont soumises à des mouvements constants, comme c'est le cas des articulations du genou, de l'épaule ou du coude, les surfaces

en titane non traitées sont trop sensibles à une forte abrasion.

Orchid Orthopaedics Switzerland GmbH (Baden-Dättwil) est un leader international dans le domaine des dispositifs médicaux orthopédiques. Orchid développe actuellement un revêtement en céramique robuste pour protéger les implants en titane contre l'usure. L'objectif est d'appliquer un revêtement en céramique sur des implants en titane en utilisant la méthode de pulvérisation au plasma, une procédure dans laquelle le mélange de poudre biocompatible est chauffé, puis pulvérisé sur l'implant. Le refroidissement rapide entraîne la formation de phases métastables à la surface, ce qui affecte la dureté du revêtement de l'implant et sa résistance à l'usure par abrasion.



Les analyses de matériaux appliquées d'ANAXAM réalisées par rayonnement synchrotron aident Orchid Orthopedics à

optimiser sa production et à développer une procédure pour le post-traitement des nouveaux implants en titane. D'une part, la tomographie assistée par ordinateur synchrotron est utilisée pour étudier la micro et la nanostructure du revêtement. D'autre part, la diffraction synchrotron permet d'explorer les conditions dans lesquelles les couches métastables se forment, et comment elles peuvent ensuite être éliminées ou stabilisées.

Les services analytiques d'ANAXAM font partie du projet Promucola de Nano Argovia financé par le Swiss Nanoscience Institute, une collaboration interdisciplinaire avec la Faculté



des sciences de la vie de la FHNW Muttenz et la société Orchid Orthopedics Switzerland GmbH.

“ Le service analytique d’ANAXAM offre une possibilité unique, par rapport aux investigations par rayons X en laboratoire, de développer une surface en céramique solide pour les implants en titane afin de les protéger contre l’usure.”

Roger Burger, directeur général,
– *Orchid Orthopedics Switzerland GmbH*

<https://www.anaxam.ch/>