



Entwicklung einer neuen Keramikbeschichtung für medizinische Titanimplantate – mithilfe von Synchrotron CT und Diffraktion

Gelenkimplantate werden häufig aus metallischen Materialien wie Kobalt-Chrom-Legierungen hergestellt, da diese die Anforderungen an Stabilität gut erfüllen. Es kann jedoch bei deren Einsatz zu allergischen Reaktionen kommen, die Probleme verursachen und sogar zum Verlust des Implantats führen können. Titanimplantate, wie sie heutzutage

bereits in der Zahnmedizin verwendet werden, könnten aufgrund ihrer guten Verträglichkeit sowie ihrer mechanischen Festigkeit auch als Gelenkimplantat verwendet werden. Allerdings ist der Verschleiss einer unbehandelten Titanoberfläche unter fortdauernder Bewegung, wie dies bei einem Knie-, Schulter- oder Ellenbogengelenk der Fall ist, zu gross.

Orchid Orthopedics Switzerland GmbH (Baden-Dättwil) ist ein international führendes Unternehmen für orthopädische Medizinprodukte. Orchid entwickelt gegenwärtig eine robuste Keramikbeschichtung, die Titanimplantate vor Verschleiss schützt. Geplant ist, eine Keramikschiicht mithilfe der Plasmaspray-Methode auf das Titanimplantat aufzubringen. Dabei wird die biokompatible Pulvermischung erhitzt und anschliessend auf das Implantat gesprüht. Aufgrund des schnellen Abkühlens entstehen auf der Oberfläche metastabile Phasen, welche die Härte und Abriebfestigkeit beeinflussen.



Die angewandte Werkstoffanalytik von ANAXAM, bei der die Synchrotronstrahlung genutzt wird, unterstützt Orchid Orthopedics dabei, die Produktion zu optimieren und einen Prozess für

die Nachbehandlung der Implantate zu entwickeln. Zum einen wird mit der Synchrotron CT die Mikro- und Nanostruktur der Beschichtung untersucht, zum anderen hilft die Synchrotrondiffraktion dabei, herauszufinden, unter welchen Bedingungen sich metastabile Schichten bilden und wie sie sich anschliessend entfernen oder stabilisieren lassen.

Die Analytikdienstleistungen von ANAXAM sind Teil des Nano-Argovia-Projekts Promucola, das vom Swiss Nanoscience Institute finanziert wird. Dabei handelt es sich um eine interdisziplinäre



Zusammenarbeit zwischen der Hochschule für Life Sciences an der FHNW Muttenz und dem Unternehmen Orchid Orthopedics Switzerland GmbH.

“ Der Analytikdienst von ANAXAM bietet gegenüber laborbasierten Röntgenuntersuchungen einzigartige Möglichkeiten für die Entwicklung einer robusten Keramikschicht, die Titanimplantate vor Verschleiss schützt.”

Roger Burger, Geschäftsführer,
– *Orchid Orthopedics Switzerland GmbH*

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