

TiPLA - EINE BIOHYBRIDE FASER

Titan ist aufgrund seiner hohen Korrosionsbeständigkeit und ausgezeichneten Bioverträglichkeit ein sehr verbreitetes Material für nicht resorbierbare Implantate. Allein im Hüftbereich werden jährlich weltweit mehr als eine Million Prothesen eingesetzt. Seine Bioverträglichkeit verdankt Titan der nur wenige Nanometer dünnen Oxidhydratschicht an seiner Oberfläche. Die Kombination von Titanoxid(hydrat) mit organischen Molekülen führt zu einem biokompatiblen Kompositmaterial.

Die Verarbeitung des biohybriden Materials zu einem dreidimensionalen Fasergeflecht, in dessen Maschen humane Zellen einwandern können, ist ein vielversprechender Ansatz für eine Anwendung in der Regenerativen Medizin.

Biohybride Materialentwicklung

Die Kombination von Titanalkoholaten mit Milchsäure führt zu einer biohybriden Endlosfaser auf Basis von Titanoxid(hydrat), die biodegradierbare Eigenschaften aufweist. Je nach Verhältnis von anorganischem zu organischem Anteil in der Faserformulierung kann das Eigenschaftsprofil der Fasern auf das gewünschte Anwendungsfeld optimiert werden. Außerdem besteht die Möglichkeit, Wirkstoffe in die Fasermatrix zu integrieren oder eine Feinjustierung der Hydrophilie bzw. Hydrophobie des Materials vorzunehmen.

Spinntechnologie

Über ein nasschemisches Verfahren können Endlosfasern erhalten werden, die entweder auf Rolle gesponnen oder direkt in ein Faservlies weiterverarbeitet werden. Dabei sind Faserdurchmesser von 20 bis 120 µm möglich.

Biokompatibilität

Das faserförmige Biomaterial erweist sich in Anlehnung an DIN ISO 10993-5 als nicht zytotoxisch. Nach Verarbeitung der Fasern zu einem Faservlies zeigen Zellkulturexperimente die Proliferation von verschiedenen Zelltypen auf der Faseroberfläche.

Einsatzgebiete

- Zellträgerstrukturen für das Tissue Engineering
- Regenerative Medizin
- Drug Delivery
- etc.



Fraunhofer-Institut für Silicatforschung ISC

Neunerplatz 2
97082 Würzburg

Dr. Sofia Dembski
Phone +49 931 4100 516
sofia.dembski@isc.fraunhofer.de

Dr. Jörn Probst
Phone +49 931 4100 300
joern.probst@isc.fraunhofer.de

www.isc.fraunhofer.de