

ortho.flex.c

Entwicklung eines Carbon-Hochleistungsimplantates für orthopädische Anwendungszwecke

Programm / Ausschreibung	COIN, Kooperation und Netzwerke, COIN Netzwerke 8. Ausschreibung	Status	abgeschlossen
Projektstart	01.11.2016	Projektende	31.01.2020
Zeitraum	2016 - 2020	Projektlaufzeit	39 Monate
Keywords	Implantat, Carbon-Endlosfaserverstärkte-Epoxid-Werkstoffe, Orthopädie		

Projektbeschreibung

Um eine Reduktion der steigenden Gesundheitskosten, bedingt durch die Altersentwicklung, der zunehmende Spezialisierungen und der Zunahmen an teuren Operationen in Zukunft gewährleisten zu können, sind neue innovative Materiallösungen in der Orthopädie und Traumatologie erforderlich. Die derzeit in der orthopädischen Chirurgie verwendeten Implantate verfügen über ein noch nicht ausgeschöpftes Innovationspotential, das im vorliegenden Ansuchen im kooperativen Netzwerk umgesetzt werden soll.

Die stabile Rekonstruktion von komplexen Brüchen respektive degenerativen Fehlstellungen am menschlichen Skelett setzen ein stabiles, biologisch verträgliches Implantat voraus. Werkstoffseitig dominieren Titan und Stahl den Markt der Implantate, wobei von den USA ausgehend, eine zunehmende Verwendung von faserverstärktem Carbon/PEEK wahrgenommen wird. Ein großer Nachteil dieser PEEK Implantate sind die höheren Kosten. Bei den dicken Titan/Stahlplatten ist eine Kompatibilität mit MRT Untersuchungen nicht gegeben, da im Zusammenhang mit Metallen im Körper verschiedene unerwünschte Effekte (Hitze, Lockerungen) auftreten, die den Patienten im schlimmsten Falle schädigen oder erheblich verletzen können.

Ziel des innovativen und vielversprechenden Projektes ist der Aufbau eines Netzwerkes, um die Entwicklung eines funktionellen medizinischen Implantates aus Carbon-Endlosfaserverstärkte-Epoxid-Werkstoffe, das die Forderungen nach neuen Technologie und der Biokompatibilität vereint, voranzutreiben.

Carbon-Endlosfaserverstärkte-Epoxid-Werkstoffe haben mehrere Vorteile gegenüber PEEK, Titan oder Stahl. Neben der Kostenreduktion und MRT-Tauglichkeit bewirkt die Strahlungstransparenz eine einfachere Beurteilung der Implantatlage der Knochenheilung. Carbon-Endlosfasern, eingebettet in eine biokompatible Duromerematrix, bilden einen leichten, semirigiden Verbundstoff. Die Eigenschaften dieses Werkstoffes kommen den natürlichen elastischen und viskoelastischen Kenngrößen des menschlichen Knochens mit dem Benefit der schnelleren und stabileren Knochenheilung entgegen.

Das geplante Forschungsvorhaben basiert auf der Expertise der Industriepartner race-engineering (Produktentwicklung von Carbonbauteilen), bto-epoxy (Harze Entwicklung), Hofer GmbH & Co KG (Hersteller Knochenimplantate) sowie bei den wiss. Partnern TCKT (mechanische Prüfungen) und OFI (Biokompatibilität). Das Projekt wird durch den Chirurgen Priv. Doz. Dr. Stefan Hofstätter (praktizierender Orthopäde, Chirurg) begleitet.

Projektkoordinator

- Österreichisches Forschungsinstitut für Chemie und Technik (ofi)

Projektpartner

- race-engineering - Ingenieurbüro Dipl.-Ing. Harald Meierhofer e.U.
- Hofer GmbH & Co KG
- Transfercenter für Kunststofftechnik GmbH
- Priv. Doz. Dr. Stefan Hofstätter
- bto-epoxy GmbH