

fingerIMPLANT

Patient-specific, anti-microbial bioactive finger implants for durable functional reconstruction after amputation

Programm / Ausschreibung	Produktion der Zukunft, Produktion der Zukunft, 31. AS PdZ transnationale Projekte (M.ERA-Net)	Status	abgeschlossen
Projektstart	01.09.2020	Projektende	31.05.2023
Zeitraum	2020 - 2023	Projektlaufzeit	33 Monate
Keywords	bone substitutes; antimicrobial implants; additive manufacturing; innovative coatings; fatigue resistance		

Projektbeschreibung

Die Fingeramputation ist eine letzte Operation nach einer traumatischen Verletzung, wenn die Replantation an schweren Gewebeschäden scheitert. Das Fehlen auch nur eines einzigen Fingers und Daumens (~15.000 Patienten/Jahr in der EU) führt jedoch zu einer schweren Behinderung (präzises Greifen, Greifkraft) und hat einen starken Einfluss auf das Leben häufig junger Opfer. Derzeit ist der Transfer von Mensch zu Mensch nur für die mikrochirurgische Rekonstruktion möglich. Diese Lücke zu schließen, ist das Ziel unserer F&E-Gruppe, indem wir (1) patientenindividuelle Fingerknochen- und Gelenkimplantate (Projektziel fingerIMPLANT) und (2) Nerventransplantate während der Weichteilrekonstruktion kombinieren, um das Gefühl zu erhalten. fingerIMPLANT vereint Wissenschafts- und Industriespezialisten für den fortgeschrittenen "3D- Implantatdruck" von hochelastischen Metallen (beta-Titanium) und verschleißfesten Keramiken ohne Verknöcherung (Al₂O₃-ZrO₂), für antimikrobielle Hydroxylapatit-Beschichtungen zur optimierten Integration in den Knochen und für die Mikrochirurgie, die Vorlagen für die zukünftige unkomplizierte Implantatkonstruktion aus CT-Bildern vor dem 3D-Druck schafft.

Abstract

Finger amputation is final surgery after traumatic injury, if replantation fails due to severe tissue damage. However, absence of even a single finger and thumb (~15.000 patients/year in EU) results in major disability (precise grasping, grip power) and strongly impacts life of frequently young victims. Currently, toe-to-hand transfer is only available microsurgical reconstruction. Closing this gap is aim of our R&D group by combining (1) patient-tailored finger bone & joint implants (fingerIMPLANT project target) and (2) nerve grafts during soft tissue reconstruction to retrieve sensation. fingerIMPLANT joins scientific and industrial specialists in advanced "3D-printing" of high-elastic metals (β titanium) and non-wearing ceramics without ossification (Al₂O₃-ZrO₂) for implants, in anti-microbial hydroxyapatite coatings for their optimized integration into bone, and in microsurgery for creating templates for future straightforward implant construction from CT images prior to 3D-printing.

Projektkoordinator

- JOANNEUM RESEARCH Forschungsgesellschaft mbH

Projektpartner

- Medizinische Universität Graz
- INOCON Technologie GmbH
- Lithoz GmbH