

BMBF KMU innovativ: Medizintechnik

Verbundprojekt:

Temporäre Implantate und Instrumente aus Kunststoffen für Anwendungen in der Urologie mit angepasster antibakterieller und Inkrustations-hemmender Oberfläche – Teilvorhaben: In-vitro und in-vivo Evaluation Kupfer-dotierter Beschichtungen auf urologischen Stents

Akronym: Uro-antibak

FKZ: 13GW0109D

Laufzeit: 01.08.2016 – 31.07.2019

Fördervolumen ges.: 512.808,- €

Teilprojektleiter:

Namen	¹⁾ Univ.-Prof. Dr. med. Oliver Hakenberg, ²⁾ Prof. Dr. Barbara Nebe
Institution	¹⁾ Universitätsmedizin Rostock (UMR), Urologische Klinik und Poliklinik, ²⁾ UMR, Arbeitsbereich Zellbiologie
Adresse	¹⁾ Ernst-Heydemann-Str. 6, 18057 Rostock, ²⁾ Schillingallee 69, 18057 Rostock
Telefon	¹⁾ 0381 494 7801, ²⁾ 0381 494 7771
Fax	¹⁾ 0381 494 7802, ²⁾ 0381 494 7764

Projektpartner:

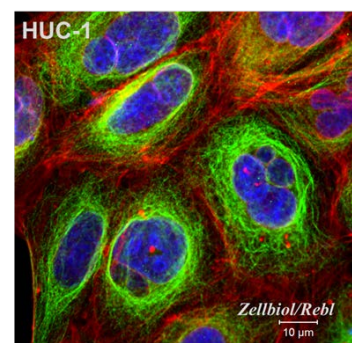


Zusammenfassung:

Mit diesem Vorhaben beabsichtigen die beteiligten Firmen RoweMed AG und Materion GmbH, die Universitätsmedizin Rostock (Urologie, Zellbiologie) und das Institut für Polymertechnologien (IPT) e.V. sowie im Unterauftrag INNOVENT e.V. Jena einen neuartigen urologischen Katheter zu entwickeln. Das oberflächenmodifizierte Implantat soll die Harnwegsinfektionen nachhaltig verringern und dadurch sowie durch längere mögliche Liegezeiten der Katheter die Belastungen der Patienten deutlich reduzieren. Die Innovation bei diesem Produkt wird darin bestehen, dass die antibakterielle Wirkung einer Beschichtung durch zeitlich und mengenmäßig definierte Abgabe der antibakteriell wirkenden Substanz (Kupfer-Nanocomposit) das umgebende lebende Gewebe minimal bzw. nicht beeinträchtigt. Bei dem geplanten Teilvorhaben soll die Interaktion der plasmadeponierten Beschichtungen mit dem Gewebe des Harnleiters untersucht werden. Es ist zu prüfen, ob die effektive Barrierefunktion gegen Urin unterstützt und die Infiltration von toxischen Substanzen wie Harnstoff und Ammoniak verhindert werden kann.

Zur Bestimmung der Eigenschaften von potentiellen Wirkstoffen muss ein intakter Organismus mit stabilen physiologischen Funktionen verwendet werden. In vitro Untersuchungen können diese Fragestellungen im Experiment nicht hinreichend beantworten, sie sind jedoch eine unabdingbare Voraussetzung zur Untersuchung isolierter Versuchsbedingungen sowie zur Definition der Bedingungen für in vivo Experimente.

Neben den Biokompatibilitätsanalysen, zellmorphologischen Observationen und Proliferationsmessungen werden wir uns den



Einfluss von freigesetzten Kupferionen auf zellphysiologische Prozesse in vitro näher ansehen, um herauszufinden, ob Kupfer die gleichen Nebenwirkungen in vitro aufzeigt, wie sie für Silberionen beschrieben werden. Diese abgestimmte experimentelle und anschließende analytische Vorgehensweise ist neu und wurde in diesem Umfang nicht in der Literatur beschrieben.

Nach Prüfung der Ergebnisse aus dem Kleintiermodell und Festlegung der endgültigen Materialeigenschaften wird zur Erprobung des Prototyps das Großtiermodell modifiziert. Neben einer Testung des Wirkprinzips der Katheterbeschichtung kann nun die endgültige Technologie, die Applikation des Katheters mit endoskopischer Technik für die Anwendung im humanen Bereich, geprüft werden. Im Erfolgsfall stehen am Ende des Projektes Funktionsmuster von neuartigen innovativen Harnleiterschienen bzw. Kathetern zur Verfügung.