



Projekt: TexPatch – Textilbasierter Myokardpatch

Konsortium:

1. Insitut für Textiltechnik der RWTH Aachen University (ITA); GER
2. Institut für Molekulare Herz-Kreislauf-Forschung (IMCAR) des RWTH Aachen Universitätsklinikums; GER

Förderung:

START-Programm der medizinischen Fakultät der RWTH Aachen

Laufzeit:

01.03.2016 – 28.02.2018

Beschreibung:

Die Transplantation unterschiedlicher Zelltypen nach Myokardinfarkt hat sich in vielen Kleintiermodellen als neuartige und vielversprechende Methode erwiesen, infarziertes Myokard partiell zu regenerieren und eine Verbesserung der Herzfunktion zu erreichen. Die Ergebnisse erster klinischer Studien im Patienten zeigen jedoch keinen deutlichen Vorteil, sodass ein besseres Verständnis der zugrundeliegenden Mechanismen und eine Weiterentwicklung der

Therapiemethoden für die klinische Anwendung unabdingbar sind. In Vorarbeiten der eigenen Arbeitsgruppe konnten in verschiedenen Infarkt- und Transplantationsmodellen der Ratte und der Maus Unterschiede in der Migration von Leukozytensubpopulationen als endogen aktive Zellen nachgewiesen werden. Diese beeinflussen die Angiogenese-Aktivierung, Apoptose und Proliferation und verändern die Myokardtextur, vor allem differierende Kollagengehalte des myokardialen Infarkt- und Narbengewebes. Langfristig verbessert die Zelltransplantation indirekt die Herzfunktion, zeigt jedoch keinen unmittelbaren Effekt auf die Herzregeneration.

Ziel dieses Projektes ist die Entwicklung und Validierung eines funktionalen, kontrahierenden Myokardpatches im Rattenmodell. Somit soll eine unmittelbare Verbesserung der Herzfunktion nach Myokardinfarkt sichergestellt werden. Der Myokardpatch (TexPatch) besteht aus einem dreidimensionalen, textilen Zellträger und verschiedenen Zelllayern. Das mehrlagige Abstandstextil ermöglicht die Kolonisierung dieser Zelltypen für eine optimale Einbettung in das infarzierte Myokard (z. B. die äußere Beschichtung mit Fibroblasten und die innere Kolonisierung mit vaskularisierenden endothelialen Progenitorzellen (EPC) und kontraktilen, pluripotenten Stammzellen). Zusammen bildet das biohybride Gesamtsystem ein funktionales Myokardersatzgewebe auf Basis der Biomimetik. Nach Implantation der Myokardpatches wird die Wirkung des Patches auf die gesamte Herzfunktion mit Zwei-Photonen Mikroskopie und über Echokardiographie evaluiert: die Unterschiede der extrazellulären Matrix, vor allem der Kollagenphänotypen in der Infarktnarbe, die Angiogenese und die funktionellen Veränderungen des Myokards sowie Ablagerung der extrazellulären Matrix und Zelldistribution in der Infarktzone.

Danksagung:

This research project is supported by the START-Program of the Faculty of Medicine, RWTH Aachen

Ansprechpartner ITA:

Dipl.-Ing. Tim Bolle (tim.bolle@ita.rwth-aachen.de)