

Projekttitle:	Growing TCPC – Entwicklung einer textil-verstärkten tissue-engineerten Gefäßprothese mit Wachstumspotential zur Behandlung von Kindern mit funktionell univentrikulärem Herz.
Partner:	AME – Institut für Angewandte Medizintechnik ITA – Institut für Textiltechnik der RWTH Aachen
Laufzeit:	01/2017 – 12/2017
Förderträger:	START-Programm zur gezielten Forschungsförderung an der Medizinischen Fakultät der RWTH Aachen

Univ.-Prof. Dr. med.
Stefan Jockenhövel

Director
Biohybrid & Medical Textiles

Alexander Löwen
Wissenschaftlicher Mitarbeiter

23.03.2017

Mission Statement

Kongenitale Malformationen des Herzens (CHD) liegen bei ca. 1% der Neugeborenen vor. Eine der schwersten Erkrankungsformen ist das univentrikuläre Herz. Die bevorzugte Behandlungsmethode ist die Anlage einer extrakardialen totalen cavopulmonalen Konnektion (EC-TCPC) zwischen der Vena cava inferior und der rechten Pulmonalarterie. Diese dient der Trennung des systemischen und des pulmonalen Kreislaufs. Um die Anzahl der Operationen zu minimieren wird im Alter zwischen 2 und 4 Jahren eine überdimensionierte synthetische Gefäßprothese (zumeist aus ePTFE) implantiert. Dadurch werden jedoch hämodynamisch ungünstige Flussbedingungen erzeugt, die eine erhöhte Thromboserate und damit ein Versagen der Prothese zur Folge haben.

In verschiedenen Großtierstudien konnten die Überlegenheit von textilbewehrten, tissue-engineerten Gefäßprothesen gegenüber dem heutigen klinischen Goldstandard des synthetischen Gefäßersatzes (ePTFE) gezeigt werden.

Die textile Bewehrung steht jedoch primär der Übertragung dieser positiven Ergebnisse auf ein wachstumsfähiges Implantat im Wege. Durch die gezielte Kombination von degradierbaren und nicht-degradierbaren Fasern soll daher im Rahmen dieser Pilotstudie der Nachweis einer wachstumsfähigen textilbewehrten Gefäßprothese erbracht werden.

Lösungsweg:

Das Ziel des Projektes ist die Realisierung einer biomimetischen großlumigen Gefäßprothese, welche die Vorteile des Tissue Engineerings mit der

mechanischen Stabilität eines textilen Co-Scaffolds vereint. Dieses textile Co-Scaffold muss so entworfen werden, dass es parallel zur somatischen Entwicklung des Kindes mitwachsen kann, aber gleichzeitig die mechanische Dauerstabilität der Gefäßprothese gewährleistet.

Dazu müssen folgende Ziele erreicht werden:

1. Entwicklung einer Kombination aus nicht-/biodegradierbaren Polymerfasern zur Realisierung einer schrittweisen Durchmesserergrößerung. Validierung der Ergebnisse durch beschleunigte Alterung in-vitro.
2. Auswahl und Kombination von biodegradierbaren Polymeren mit unterschiedlichen Degradationszeiten, sodass ein Wachstum der Gefäßprothese bis ins Erwachsenenalter gewährleistet werden kann.
3. Untersuchung der mechanischen Dauerstabilität trotz Massenreduktion und Oberflächenvergrößerung.
4. Untersuchung der Biokompatibilität.
5. Untersuchung der geweblichen Veränderungen durch Materialeinflüsse in-vitro.

Kontakt

Alexander Löwen, M. Sc.

Telefon: +49 (0)241 80-22086

Telefax: +49 (0)241 80-22422

E-Mail: alexander.loewen@ita.rwth-aachen.de

Website: www.ita.rwth-aachen.de