

KLINIK FÜR THORAX-, HERZ- UND GEFÄßCHIRURGIE

LEHR- UND FORSCHUNGSGBIET KINDERHERZCHIRURGIE

UNIV.-PROF. DR. MED. JAIME VAZQUEZ-JIMENEZ

ANZAHL DER PLANSTELLEN FÜR WISSENSCHAFTLICHE MITARBEITER: 4

ANZAHL ALLER DRITTMITTELFINANZIERTEN MITARBEITER: 0

1. FORSCHUNGSSCHWERPUNKTE

Schwerpunkt Extracorporale Zirkulation (Priv.-Doz. Dr. Sachweh, Dr. Schnöring)

In Zusammenarbeit mit dem Helmholtz Institut Aachen Entwicklung einer miniaturisierten Herz-Lungen-Maschine für Früh- und Neugeborene Kinder mit Herzfehler. Durchführung erster erfolgreicher in vitro Test 2005. Erfolgreiche Durchführung erster in vivo Tests 2006. Designmodifikationen und Testung in 2007

Schwerpunkt Cardiovasculäres Tissue Engineering (Dr. Jockenhövel, Priv.-Doz. Dr. Sachweh)

Der Schwerpunkt „Cardiovasculäres Tissue Engineering“ beschäftigt sich mit der Entwicklung von vollständig autologen cardiovasculären Strukturen, wie beispielsweise von kleinlumigen Gefäßprothesen, perikardialen Gefäßgrafts und Herzklappenprothesen. Im Rahmen dieses Gesamtprojektes werden eine Vielzahl von Fragestellungen des Tissue Engineerings beleuchtet. U.a. gehören hierzu die Entwicklung und Optimierung einer idealen Stützstruktur (dem sogenannten Scaffold), sowie von Bioreaktorsystemen zur dynamischen Kultivierung 3-D tissue engineerter Konstrukte unter zunehmend physiologischen Rahmenbedingungen. Erfolgreiche Kultivierung der autologen Herzklappe 2005. Erste in vivo Testung 2006 durchgeführt. Weitere in vivo Testungen 2007 erfolgt. Beginn der in vivo Testung von kleinlumigen Gefäßprothesen in 2007.

Schwerpunkt Biomechanische Herzklappen (Priv.-Doz. Dr. Sachweh, Dr. Steinseifer)

In Zusammenarbeit mit dem Helmholtz Institut Aachen Entwicklung von biomechanischen Herzklappenprothesen aus flexiblen Polymeren zur Rekonstruktion des rechtsventrikulären Ausflusstraktes. In 2006 und 2007 Simulation und Planung der Fertigung. Fertigung von Prototypen geplant in 2008.

Schwerpunkt Mechanische Kreislaufunterstützung (Priv.-Doz. Dr. Sachweh, Dr. Steinseifer)

Entwicklung und Testung einer Diagonalpumpe für die mittelfristige Kreislaufunterstützung. Tierexperimentelle Testung In 2007. Weiterentwicklung geplant in 2008.

Schwerpunkt Angewandte Medizintechnik (Priv.-Doz. Dr. Sachweh)

Entwicklung und Testung von perkutanen epimyokardialen Schrittmachersystemen für die kardiale Resynchronisationstherapie (gemeinsam mit Dr. Spillner, Dr. Hattam). Testung von modifizierten parakorporalen Unterstützungssystemen im Tiermodell.

2. DRITTMITTEL

2.1 über die Drittmittelstelle des UKA verwaltete Mittel

P 1: Tissue Engineering körpereigener Herzklappenprothesen- in vitro und in vivo Evaluation

Projektleiter: Dr. Jockenhövel/ Priv.-Doz. Dr. Sachweh
 Förderer: Fördergemeinschaft Deutsche Kinderherzzentren e.V.
 Bewilligungszeitraum: 07/2005 bis 06/2007
 Kooperationen: Helmholtz-Institut
 Sind Probanden/ nein
 Patienten einbezogen?

P 2: Intelligent Biomaterial Systems (IA 360210)

Projektleiter: Herr Dr. St. Jockenhövel / Priv.-Doz. Dr. J. Sachweh
 Förderer: EU
 Bewilligungszeitraum: 01.07.2005-31.12.2007
 Kooperationen: Helmholtz-Institut
 Sind Probanden/ nein
 Patienten einbezogen?

P 3: Neuentwicklung eine Mini-HLM-2

Projektleiter: Dr. Schnöring
 Förderer: Fördergemeinschaft Deutsche Kinderherzzentren e.V.
 Bewilligungszeitraum: 01.06.2005 – 31.05.2007
 Kooperationen: Helmholtz-Institut
 Sind Probanden/ nein
 Patienten einbezogen?

P 4: Entwicklung einer miniaturisierten Herz- Lungen- Maschine für frühgeborene Kinder mit angeborenem Herzfehler

Projektleiter: Priv.-Doz Dr. Sachweh
 Förderer: START 105/05
 Bewilligungszeitraum: 01.07.2005 – 30.06.2007
 Kooperationen: Helmholtz-Institut
 Sind Probanden/ nein
 Patienten einbezogen?

P 5: Entwicklung und Erprobung eines speziellen Polymer-Herzklappenkonduits für die Rekonstruktion des rechtsventrikulären Ausflusstraktes bei Kindern mit angeborenem Herzfehler

Projektleiter: Priv.-Doz. Dr. Sachweh
 Förderer: START 113/06
 Bewilligungszeitraum: 01.07.2006-30.06.2008
 Kooperationen: Helmholtz-Institut
 Sind Probanden/ nein
 Patienten einbezogen?

P 6: Entwicklung perkutaner – minimal invasiver Schrittmachersysteme für die epimyokardiale Resynchronisationstherapie

Projektleiter: Priv.-Doz. Dr. Sachweh
 Förderer: Medtronic
 Bewilligungszeitraum: 21.05.2007-21.12.2010
 Kooperationen: Thorax-, Herz-, Gefäßchirurgie
 Sind Probanden/ nein
 Patienten einbezogen?

P 7: Entwicklung und Testung der Diagonal-Pumpe DP 3

Projektleiter: Priv.-Doz. Dr. Sachweh
 Förderer: Medos Medizintechnik
 Bewilligungszeitraum: 30.03.2007-31.12.2010
 Kooperationen: Helmholtz-Institut
 Sind Probanden/ nein
 Patienten einbezogen?

P 8: Anwendungstestung neuer VAD Ventrikel

Projektleiter: Priv.-Doz. Dr. Sachweh
 Förderer: Medos Medizintechnik
 Bewilligungszeitraum: 01.11.2007-31.12.2010
 Sind Probanden/ nein
 Patienten einbezogen?

P 9: Entwicklung und Erprobung eines speziellen Polymer-Herzklappenkonduits für die Rekonstruktion des rechtsventrikulären Ausflusstraktes bei Kindern mit angeborenem Herzfehler (IA 372482)

Projektleiter: Priv.-Doz. Dr. Sachweh, Dr. Steinseifer
 Förderer: Fördergemeinschaft Deutsche Kinderherzzentren e.V.
 Bewilligungszeitraum: 01.18.2007-31.07.2009
 Kooperationen: Helmholtz-Institut
 Sind Probanden/ nein
 Patienten einbezogen?

P 10: Tissue Engineering autologer Pericardtunnel zur extracardialen Kreislauffrennung bei univentriculärer Zirkulation.

Projektleiter: Dr. Jockenhövel, Priv.-Doz. Dr. Sachweh
 Förderer: START
 Bewilligungszeitraum: 01.07.2006-31.06.2008
 Kooperationen: Helmholtz-Institut
 Sind Probanden/ nein
 Patienten einbezogen?

3. PUBLIKATIONEN**3.1 Originalarbeiten, Reviews, Editorials: gelistet in WoS/Medline**

- [1] Qing M, Quing M, Görlach A, Schumacher K, Wöltje M, Vazquez-Jimenez JF, Hess J, Seghaye MC (2007) The hypoxia-inducible factor HIF-1 promotes intramyocardial expression of VEGF in infants with congenital cardiac defects. *Basic Res Cardiol.* 102:224-32 (IF 4,333)
- [2] Flanagan TC, Cornelissen C, Koch S, Tschoeke B, Sachweh JS, Schmitz-Rode T, Jockenhoevel S (2007) The in vitro development of autologous fibrin-based tissue-engineered heart valves through optimised dynamic conditioning. *Biomaterials.* 28:3388-97 (IF 6,262)
- [3] Sachweh JS, Tiete AR, Fuchs A, Römer U, Kozlik-Feldmann R, Reichart B, Däbritz SH (2007) Efficacy of extracorporeal membrane oxygenation in a congenital heart surgery program. *Clin Res Cardiol.* 96:204-10 (IF 1,442)

- [4] Sachweh JS, Messmer BJ, Groetzner J, Vom Dahl J, Fausten B, Daebritz SH (2007) Left anterior descending coronary artery: long-term angiographic results of CABG with endarterectomy. *J Cardiovasc Surg (Torino)*.48:633-40 (IF 1,57)
- [5] Stuhmann S, Sachweh J, Bindl L, Vázquez-Jiménez J, Hermanns-Sachweh B, Seghaye MC (2007) Congenital cystic adenomatoid malformation type 0 - a rare cause of neonatal death. *Pediatr Crit Care Med*.8:580-1 (IF 0,2)
- [6] Sachweh JS, Tiete AR, Mühler EG, Groetzner J, Gulbins H, Messmer BJ, Daebritz SH (2007) Mechanical aortic and mitral valve replacement in infants and children. *Thorac Cardiovasc Surg*.55:156-62 (IF 0,741)

3.2 Diplomarbeiten, Dissertationen, Habil.-schriften

Dissertationen:

- [1] Jörg Scheffer: „ Das Banding der Pulmonalarterie – Ergebnisse eines herzchirurgischen Zentrums und kritische Diskussion des Verfahrens“

Habilitationschriften:

- [1] Dr. med. Jörg S. Sachweh: „In vivo Evaluierung zweier neu entwickelter Herzklappenprothesen aus flexiblen Polymeren mit speziellem Design für die Mitral- und Aortenklappe.“

4. SONSTIGES

4.1 GGutachtertätigkeiten für Zeitschriften

Dr. J. S. Sachweh

- European Journal for Cardiothoracic Surgery
- ASAIO

5. METHODEN

- Zellkultivierung von Myofibroblasten, Endothelzellen, HUVEC, HUAEC
- Tissue Engineering von Gefäßprothesen, Herzklappenstrukturen auf dem Boden einer Fibringelmatrix.
- Regelungs- und Kontrollapplikationen Bioreaktorentwicklung (ACAD Konstruktion, Flow Simulation)
- Biomaterialentwicklung (Fibringelisolation, Modifikation)
- Ankoppelung von Wachstumsfaktoren an eine Fibringelmatrix
- Implantation von kleinumigen Gefäßprothesen im Kaninchenmodell computerunterstützte Konstruktion, Simulation und Fertigung (CAD/FEM/CAM)
- Gewebekultivierung humaner und tierischer Zelllinien (incl. Primärkultur)
- Modulation von Konduit- und Segelvariationen im CAD Programm simulation mittels eines FEM Programms
- Testung der extrakoporealen Zirkulation im Kleintiermodell
- Testung von Herzklappensubstituten im Großtiermodell