



CONNECT

Spotlight on: künstliche Organe

Hintergrund

Die Medizinische Hochschule Hannover (MHH) ist Europa´s größtes Lungentransplantationszentrum. Verschiedene Arbeitsgruppen forschen aktuell an einer biohybriden Lunge, die eine Alternative zu Spenderorganen bieten soll. Das Forschungsprojekt wird durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft mit dem Schwerpunkt „towards an implantable lung“ seit 2017 finanziell unterstützt. Auch in den kommenden drei Jahren soll der vielversprechende Forschungsansatz gefördert werden.

Ein großer Schritt für die Medizin

Die erste Organ- bzw. Gewebetransplantation wurde 1886 durchgeführt. Seither versuchen Mediziner weltweit schwerkranke Menschen durch gezielte Organspenden zu retten und ihnen wieder in ein normales Leben zurückzuverhelfen. Das Problem ist offensichtlich: es gibt nicht genug Organspenden, um allen auf der Warteliste stehenden Menschen gerecht zu werden. Patienten, die ein lebensrettendes Organ benötigen stehen oft jahrelang auf der Warteliste und sind ständig auf Abruf. Nicht nur, dass die Anzahl begrenzt ist, dazu kommt auch noch, dass die entsprechenden Organe mit den Eigenschaften des Patienten kompatibel sein müssen.

In Deutschland warten aktuell 9.100 Menschen auf ein Organ, das über ihr Leben bestimmt. Gerade einmal 36% der Deutschen besitzen einen Organspendeausweis, der medizinisches Personal dazu befähigt Organe nach deren Tod zu entnehmen und zur Transplantation freizugeben. Im Jahr 2020 wurden 4.900 Personen der Warteliste ergänzt, wovon der Großteil auf eine Spenderniere wartet. Allein im vergangenen Jahr sind 767 Personen, die auf der Warteliste standen, an den Folgen ihrer Krankheiten oder dem akuten Organversagen verstorben.

In Deutschland wurden 2020 insgesamt 3.518 Organtransplantationen vorgenommen, wovon rund 1.900 Nieren waren. Im Vergleich dazu konnten nur 339 Lungen und 92 Herzen erfolgreich einem anderen Menschen das Leben retten. Aber was kann man tun, wenn die Ressourcen begrenzt sind und die Nachfrage stetig steigt? Mit der Entwicklung und der erfolgreichen Transplantation von künstlichen, maßgeschneiderten Organen macht die Medizin einen gewaltigen Schritt in die Zukunft. Aber kann man Organe im Labor züchten und welche Vorteile bietet es?

Das Forschungsteam der Medizinischen Hochschule Hannover (MHH) beschäftigt sich mit einer biohybriden Lunge. Die Basis des Konstrukts stellt dabei eine extrakorporale Membranoxygenierung dar, der die Aufgabe einer Herz-Lungen-Maschine übernimmt und bereits klinisch genutzt wird. Das System simuliert den Gasaustausch der Lunge, indem es Kohlenstoffdioxid aus dem Blut entzieht und mit Sauerstoff anreichert. Das Problem eines



Your Connection
to MedTech
Expertise

gewöhnlichen ECMOs ist, dass diese nicht dauerhaft implantiert werden können, sondern nur temporär die Lungenfunktion unterstützen. Die Ursache dafür ist die Bildung von Blutgerinnseln an der künstlichen Oberfläche, die die Röhrchen verstopfen und Thrombosen verursachen. Ziel ist es nun die Oberfläche des ECMO also die Blutpumpe, Gasaustausch-Membranen und Schläuche mit Endothelzellen zu beziehen. Zusätzlich sollen die Endothelzellen genetisch leicht verändert werden, sodass sie vom Immunsystem nicht als Gefahr wahrgenommen werden und resultierend keine Abstoßungsreaktionen hervorgerufen werden.

Die Forschungsgruppe fokussiert sich im nächsten Schritt auf die Reibungsbelastbarkeit und Haftbarkeit der Endothelzellen an der ECMO Oberfläche. Zusätzlich bedarf die bislang eckige Form der biohybriden Lunge einer Überarbeitung, um optimal an die Gegebenheiten des menschlichen Körpers angepasst und implantiert werden zu können.

Den größten Vorteil erhoffen sich Forscher in der schnelleren Behandlung und zur Verfügung stellen von Organen, die den biologischen Eigenschaften den wartenden Patienten entsprechen. Aufgrund dieser Kompatibilität erwarten Ärzte einen massiven Rückgang an quälenden Abstoßungsreaktionen des Körpers hinsichtlich des neuen Organs.

Wie finden Sie den Gedanken an künstliche Organe? Sind Sie selbst Organspender oder haben sich schon einmal mit der Thematik auseinandergesetzt? Sie möchten mehr darüber erfahren? Gerne recherchieren wir für Sie tiefer in der Materie oder stellen einen Kontakt zu einem Unternehmen, einer Forschungsgruppe oder sogar einen persönlichen Kontakt zu einem Fachspezialisten her. Kontaktieren Sie uns einfach mit Ihrem Anliegen! arcoro CONNECT verbindet Forschung, Unternehmen und Interessenten – persönlich und direkt.



FORSCHUNGSZENTRUM	STANDORT	WEBSITE	FACHBEREICH
Medizinische Hochschule Hannover (MHH)	Deutschland	https://www.mhh.de/	Künstliche Organe
RMIT-University	Australien	https://www.rmit.edu.au/	Künstliche Organe
Rice University	USA (TX)	https://www.rice.edu/	Künstliche Organe
Leibniz Forschungslaboratorien für Biotechnologie & künstliche Organe (LEBAO)	Deutschland	https://www.lebao.de/	Künstliche Organe
NMI Naturwissenschaftliches und Medizinisches Institut	Deutschland	https://www.nmi.de/de/	Künstliche Organe
McGowan Institute for Regenerative Medicine	USA (PA)	https://mirm-pitt.net/	Künstliche Organe
Institute of Transplantology and Artificial Organs (NIITiO)	Russland	https://www.istc.int/en/	Künstliche Organe
Artificial Organ Centre for Biomedical Engineering Research	Schweiz	https://www.artorg.unibe.ch/	Künstliche Organe
Niedersächsisches Zentrum für Biomedizintechnik, Implantatforschung und Entwicklung (NIFE)	Deutschland	https://nife-hannover.de/	Künstliche Organe

Sie möchten lieber einen direkten Ansprechpartner, um sich über innovative Forschungsansätze und Trendentwicklungen von künstlichen Organen auszutauschen? Bei unserer Recherche konnten wir einige sehr interessante Experten für Sie ermittelt. Überzeugen Sie sich selbst von der jahrelangen Branchenerfahrung und den herausragenden Kompetenzen der Fachspezialisten.

FACHSPEZIALIST	POSITION	FACHBEREICH
Prof. Dr. rer. nat. Torsten Blunk	Leiter der unfallchirurgischen Forschung	Unfallchirurgische Forschung / Tissue Engineering & Biofabrikation
Dr. Bettina Wiegmann	Forschungsleiterin für implantierbare Biohybridlungen am NIFE	Biohybridlung, biohybrides Herzunterstützungssystem
Univ.-Prof. Dr. med. Jan Gummert	Direktor der Klinik für Thorax- und Kardiovaskularchirurgie	Künstliche Herzmedizin