Neues Lebertransportsystem soll Schäden am Organ während der Überführung verringern

(Juli 2020) Lebern für Organtransplantationen werden heute in der Regel für den Transport stark heruntergekühlt und können Schaden nehmen. Daher entwickeln im Projekt „DeLiver“ fünf Partner ein neuartiges Transportsystem – für eine optimale Überwachung der Organfunktion. Dabei spielen flexible Temperaturregulierung, Ernährung und Sauerstoffversorgung eine wichtige Rolle.

„Spenderlebern sind während der Überführung diversen Gefährdungen ausgesetzt – etwa durch die heute üblichen Temperaturen beim Transport oder aufgrund der ausgesetzten Durchblutung. Beide Problemfelder wollen wir in unserem Forschungsprojekt angehen, so die Qualität der transplantierten Organe erhalten oder sogar verbessern und damit die Risiken für die Patientinnen und Patienten senken“, sagt Prof. Dr. Ompe Aimé Mudimu, stellvertretender Institutsleiter des Instituts für Rettungsingenieurwesen und Gefahrenabwehr der TH Köln.

Transportschäden verringern

Entnommene Spenderlebern werden in der Regel in speziellen Boxen mit Eis auf vier Grad heruntergekühlt und dann transportiert. Diese Phase der Nichtdurchblutung des Organs schädigt die Organfunktion. Im Rahmen von DeLiver soll daher ein Transportsystem entstehen, in dem eine Temperatur zwischen acht und 37 Grad stufenlos eingestellt werden kann. Die Entnahmeteams könnten so je nach Zustand des Organs flexibel die passende Temperatur festlegen.

Auch die fehlende Durchblutung während des Transports und die Wiederherstellung der Durchblutung gefährden die für die Transplantation bestimmten Organe. Das geplante System soll daher mittels einer Pumpe das Organ permanent mit Blut durchströmen sowie mit Sauerstoff und Nährstoffen versorgen, was die Schäden verringern soll. Auch die Möglichkeit zur Zuführung von Medikamenten, die den Zustand des Organs verbessern, soll im Rahmen des Projektes erforscht werden. Über die integrierte Messtechnik soll das neue Transportsystem permanent den aktuellen Sauerstoff- und Glucoseverbrauch des Organs ermitteln können. Diese und weitere Messergebnisse sollen dann die Transplantationsteams in die Lage versetzen, den Zustand der Spenderleber zu beurteilen und ihr Vorgehen entsprechend anzupassen.

Herausforderung: Kompakte Bauweise mit vielen technischen Funktionalitäten

„Transportsysteme mit Temperaturregulierung sind bislang zu groß und zu schwer für die Überführung zwischen verschiedenen Kliniken und werden bislang nur innerhalb eines Hauses eingesetzt. Unsere Herausforderung ist es daher, ein kompaktes und leichtes System zu entwickeln, in dem trotzdem die benötigten technischen Geräte integriert sind“, sagt Mudimu. Dazu gehören eine spezielle Pumpe, die den Blutstrom aufrecht erhält, ein Oxygenator zur Sauerstoffversorgung, eine Spritzenpumpe zur Nährstoff- und Medikamentenapplikation, ein Wärmetauscher und umfangreiche Messtechnik. Ziel des Projektes ist die Realisierung eines Konzeptgerätes, das auf Konferenzen und Messen vorgestellt werden soll.

Das Forschungsprojekt DeLiver wird bis Mitte 2022 gefördert durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestags in dem Förderprogramm Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand (ZIM). An der TH Köln sind das Institut

für Rettungsingenieurwesen und Gefahrenabwehr mit Prof. Dr. Ompe Aimé Mudimu, Prof. Dr. Dr. Alexander Lechleuthner, Tobias Gleibs, Thomas Säger und Konrad Barth sowie das Institut für Anlagen- und Verfahrenstechnik mit Prof. Dr. Gerhard Braun und Christine Kleffner beteiligt. Die Projektpartner sind: senetics healthcaregroup GmbH und Co. KG (Projektkoordination), AC Aircontrols GmbH und HepaNet GmbH.

Quelle Text: TH Köln

Quelle Bild: Heike Fischer / TH Köln