idw - Informationsdienst Wissenschaft
Nachrichten, Termine, Experten

Pressemitteilung

Universitätsklinikum Jena

Dr. Uta von der Gönna

15.11.2017
http://idw-online.de/de/news684694

Forschungsergebnisse, Personalia
Biologie, Ernährung / Gesundheit / Pflege, Medizin
überregional

Leber auf dem Chip ersetzt Tierversuche

Der Wissenschaftler PD Dr. Alexander Mosig vom Universitätsklinikum Jena wurde heute (15.11.) mit dem Tierschutz-Forschungspreis des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft ausgezeichnet. Der Preis würdigt die von dem Forscher und seiner Arbeitsgruppe entwickelten Biochips, die komplexe Organfunktionen z.B. der Leber oder der Blut-Hirn-Schranke nachbilden. Diese Organmodelle konnten bei der Untersuchung von Entzündungsprozessen und in der Wirkstoffcharakterisierung schon erfolgreich als Alternativen zu Tierversuchen eingesetzt werden.

Kleine Flüssigkeitstanks sind an den Kunststoff-Objektträger angeschlossen, schmale Hohlräume in seinem Inneren mit Zu- und Abflüssen verbunden – das Aussehen des Biochips ist weit entfernt von dem einer menschlichen Leber. Aber in der Funktion kommt das Modell dem Organ schon sehr nahe. Denn in ihm sind nicht nur alle relevanten Zelltypen der Leber strukturell korrekt angeordnet, die Zellen erfüllen auch ihre Stoffwechsel- und Gewebefunktionen, und das über mehrere Wochen hinweg. Die kleinen Tanks und Schläuche sind der Schlüssel dafür, sorgen sie doch für die richtigen Strömungsbedingungen im Chip-Organ. „Durch ein Mikroflusssystem können wir für eine realitätsnahe Perfusion sorgen, die erst die spezifische Kommunikation zwischen den Zelltypen und die gegenseitige Stabilisierung ermöglicht“, so PD Dr. Alexander Mosig. „Mit Hilfe von Sensoren können wir sogar die Sauerstoffsättigung gezielt regulieren.“

An den Gewebemodellen menschlicher Organe, die der 41-jährige Biochemiker mit seiner Arbeitsgruppe Inspire im Zentrum für Sepsis und Sepsisfolgen des Uniklinikums Jena entwickelt, können gezielt Aspekte von Organfunktionen unter Laborbedingungen untersucht werden. Bislang war das nur im Tierversuch möglich. Alexander Mosig sieht den Organ-Chip klar im Vorteil: „Wir arbeiten hier mit menschlichen Zellen und Gewebemodellen, so dass die Aussagekraft der Versuche viel größer ist als bei Versuchen mit Nagetieren.“

Das Inspire-Team setzte die Organ-Biochips schon in Kooperationsprojekten mit Medizinern, Chemikern und Pharmakologen ein, in der Grundlagenforschung zur Untersuchung der Ursachen von Entzündungen und Infektionen, aber auch bei der Entwicklung neuer Therapieoptionen. Zum Beispiel entwickelten sie das Modell einer Leber, deren Funktion entzündungsbedingt gestört ist. Die „Leber auf dem Chip“ zeigte dabei spezifische Immunreaktionen und war zudem zu Regenerationsprozessen in der Lage. Die Organchip-Technik floss auch in die Entwicklung eines humanen Krebsmodells ein, an dem der Wirkmechanismus einer Antitumor-Substanz aufgeklärt wurde.

Für die Testung von Nanotransportern als Wirkstoffträger haben die Wissenschaftler um Alexander Mosig die Blut-Hirn-Schranke auf dem Chip nachgebildet. Sie arbeiten an einem Modell dieser Barriere zwischen Blutkreislauf und Zentralnervensystem, das wichtige Aspekte entzündlicher Nervenerkrankungen aufweist und bei der Optimierung der Wirkstofftransporter eingesetzt werden soll.

„Wir konnten unsere Organchip-Systeme bereits mehrfach anstelle von Tierversuchen einsetzen und damit einen Beitrag zur Reduktion und Vermeidung von Tierversuchen zu leisten“, betont Alexander Mosig. „Unsere Gruppe arbeitet an Organ-Modellen von Darm, Lunge, Knochen und Niere, um die Technik als Alternative zu Tierversuchen für die Infektionsforschung, die Wirkstofftestung und perspektivisch auch für toxikologische Untersuchungen zu etablieren.“

Für dieses Engagement erhält Alexander Mosig den diesjährigen Tierschutz-Forschungspreis, der mit 25.000 Euro dotiert ist. Mit dem Preis zeichnet das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft bereits zum 36. Mal innovative, wissenschaftliche Arbeiten aus, durch die Tierversuche reduziert oder ersetzt werden können.

Bundeslandwirtschaftsminister Christian Schmidt sagte zur heutigen Preisverleihung: „Mein Ziel ist es, Tierversuche auf das unerlässliche Maß zu beschränken und Versuchstieren den bestmöglichen Schutz zu gewährleisten. Deshalb habe ich im Rahmen meiner Initiative „Eine Frage der Haltung – Neue Wege für mehr Tierwohl“ auch im Herbst 2015 das Deutsche Zentrum zum Schutz von Versuchstieren am Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) eröffnet. Damit nimmt Deutschland bei der Entwicklung von Alternativen zu Tierversuchen eine Vorreiterrolle ein. Mit der jährlichen Verleihung des Tierschutzforschungspreises treibt mein Haus die Erforschung von Alternativen zum Tierversuch aktiv voran. Mein Dank gilt Wissenschaftlern wie dem Preisträger Dr. Alexander Mosig und den Mitarbeitern seiner Arbeitsgruppe Inspire, die daran arbeiten, dass Tierversuche künftig überflüssig werden.“

Ansprechpartner:
PD Dr. Alexander Mosig
Nachwuchsgruppe Inspire, Zentrum für Sepsis und Sepsisfolgen CSCC, Universitätsklinikum Jena
Tel.: 03641-9390910,
E-Mail: Alexander.Mosig@med.uni-jena.de

CSCC: Das Integrierte Forschungs- und Behandlungszentrum Sepsis und Sepsisfolgen (Center for Sepsis Control & Care, CSCC) ist eines von acht integrierten Forschungs- und Behandlungszentren, die vom Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördert werden. Das 2010 eingerichtete CSCC ist am Universitätsklinikum Jena angesiedelt und widmet sich der Erforschung von Sepsis und deren Folgeerkrankungen. Die über 100 Forscherinnen und Forscher des CSCC betrachten dabei alle Aspekte der Erkrankung, von der Risikobewertung und Prävention über die Akutbehandlung bis hin zur Nachsorge. http://www.cscc.uniklinikum-jena.de

Für die Entwicklung von Organ-Biochips, die in der biomedizinischen Forschung Tierversuche ersetzen können, geht der Tierschutz-Forschungspreis des BMEL an PD Dr. Alexander Mosig vom Uniklinikum Jena
Foto: Martin Rasch/ Inspire, UKJ

PD Dr. Alexander Mosig
Foto: privat