

Lungen-Experten aus der ganzen Welt treffen sich in Hannover

OCS, ECMO, iPS: Innovative Therapieansätze der Lungenforschung werden vorgestellt



Professor Dr. Axel Haverich, Professor Dr. Ulrich Martin und Professor Dr. Tobias Welte am Organ Care System (OCS), in dem Spenderorgane körperwarm transportiert, von Spenderblut durchflossen und mit Nährstoffen versorgt werden können.

350 internationale Experten trafen vom 8. bis 10. Mai 2014 im Schloss Herrenhausen in Hannover, um über die neuesten Forschungs- und Therapieansätze für Lungenerkrankungen zu diskutieren. Im Fokus des Symposiums „Lung Regeneration and beyond: BREATH meets REBIRTH“ standen dabei zum Beispiel innovative Methoden der Bereiche Transplantation, Stammzellforschung und künstliche Organe.

Lungenerkrankungen sind nicht nur in Deutschland, sondern auch weltweit eine der häufigsten Todesursachen. Nach dem aktuellen Europäischen Weißbuch Lunge gehen zehn Prozent aller Todesfälle in Europa auf eine Lungenerkrankung wie Lungenkrebs und chronisch-obstruktive Lungenerkrankung (COPD) zurück. „Hauptursache für die zunehmenden Erkrankungen sind Umwelteinflüsse, Zigaretten und Infektionen wie EHEC und Schweinegrippe, die Pneumonien, also Lungenentzündungen, verursachen. Derzeit gibt es für die meisten chronischen Lungenerkrankungen kaum wirksame Therapieansätze. Häufig ist bei schweren Lungenerkrankungen eine Transplantation die einzige Lösung, doch Spenderorgane sind derzeit knapp“, sagt Professor Dr. Tobias Welte, Direktor der Klinik für Pneumologie an der Medizinischen Hochschule Hannover (MHH) und des hannoverschen Standorts im Deutschen Zentrum für Lungenforschung, BREATH (Biomedical Research in Endstage and Obstructive Lung Disease). Umso wichtiger sind neue Therapieformen, die eine Transplantation ersetzen können. In Hannover werden nun unter anderem diese drei innovativen Projekte vorgestellt.

Biohybride Lunge: Ein bestehende Lösung verbessern

Derzeit ist die einzige Therapiemöglichkeit für Patienten mit schweren Lungenerkrankungen mit Lungenversagen eine Organtransplantation. Um die Zeit zwischen Lungenversagen und Organtransplantation zu überbrücken, können Membranoxygenatoren außerhalb des Körpers („extracorporeal membrane oxygenators“, kurz: ECMO) eingesetzt werden, die das Blut mit Sauerstoff versorgen und so die Funktion der erkrankten Lunge unterstützen. Das Problem: Wenn das Patientenblut mit der künstlichen Gasaustauschmembran der ECMO in Kontakt kommt, gerinnt es nach und nach an der Oberfläche – die Membranen verstopfen, das Gerät versagt nach einigen Wochen, manchmal Tagen. Auch können sich an den Membranen Biofilme bilden, die zur Blutvergiftung führen. „Wir möchten die ECMO zu einer vollständig implantierbaren Biohybridlung weiterentwickeln“, sagt Professor Dr. Axel Haverich, Direktor der MHH-Klinik für Herz-, Thorax-, Transplantations- und Gefäßchirurgie und Sprecher des Exzellenzclusters REBIRTH. „Derzeit untersuchen wir, wie die verschiedenen Oberflächen der ECMO mit Zellen besiedelt werden können, um die Blutgerinnung und die Bildung von Biofilmen zu vermeiden. Später werden wir dann Form, Größe und Produktionstechniken genauer untersuchen, um unserem Ziel näher zu kommen.“ Professor Dr. Ulrich Martin, Leiter der Leibniz Forschungslaboratorien für Biotechnologie und künstliche Organe an der MHH, ergänzt: „Für die Besiedlung der Oberflächen setzen wir derzeit induzierte pluripotente Stammzellen (iPS-Zellen) ein. Sie wandeln wir in Zellen um, die normalerweise die Blutgefäße auskleiden. Im Idealfall können wir dann später Patientenzellen für die Besiedlung nutzen, um Abstoßungsreaktionen zu verhindern.“

Personalisierte Medizin

iPS-Zellen bieten auch vielversprechende Perspektiven für die Behandlung von Lungenerkrankungen, zum Beispiel als Zell- oder Gewebeersatz, für Krankheitsmodelle sowie pharmakologische und toxikologische Tests. „Unterdessen ist es möglich, mit neuen Methoden der Genmodifikation krankheitsverursachende Mutationen zu korrigieren. Derzeit etablieren wir effiziente Protokolle für die Umwandlung solcher genkorrigierter iPS-Zellen zu funktionalem Lungenepithel und -endothel. Die Herstellung von Lungenzellen aus iPS-Zellen wird uns neuartige Möglichkeiten für das Screening nach dringend benötigten

Medikamenten für genetische Erkrankungen und die Erforschung von molekularen Grundlagen noch unverstandener Lungenerkrankungen bieten. Und natürlich ermöglicht die Verfügbarkeit solcher Zellen die Evaluation innovativer Zelltherapien im Tiermodell und wird uns die Basis für neue Therapieoptionen für Atemwegserkrankungen wie der Pulmonalen Hypertonie oder der Zystischen Fibrose liefern", sagt Professor Martin.

Organ Care System: Die Lunge außerhalb des Körpers behandeln

Das Organ Care System (OCS), in dem Spenderorgane körperwarm transportiert, von Spenderblut durchflossen und mit Nährstoffen versorgt werden können, ist eigentlich für den Transport von Spenderorganen gedacht. Die Forscher der beiden Forschungsverbände BREATH und REBIRTH möchten das OCS nutzen, um die Lungen von Patienten, die an schweren Krebs- oder Infektionskrankheiten leiden, außerhalb des Körpers per Bestrahlung und mit Zytostatika zu behandeln und dann wieder zu implantieren. In der Zwischenzeit wird der Patient an eine ECMO angeschlossen. „Im OCS können wir die Substanzen lokal sehr viel höher dosiert anwenden, ohne andere Gewebe oder Organe zu schädigen. Die ersten Vorversuche mit Schweineorganen haben bereits stattgefunden", sagt Professor Haverich. „Erste Heilversuche bei Krebspatienten, denen anders nicht mehr geholfen werden kann, könnten schon in ein bis zwei Jahren stattfinden."

Das Symposium ist eine gemeinsame Initiative des hannoverschen Standorts des durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung geförderte Deutsche Zentrum für Lungenforschung BREATH (Biomedical Research in Endstage and Obstructive Lung Disease) und des durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft geförderte Exzellenzcluster REBIRTH (Von Regenerativer Biologie zu Rekonstruktiver Therapie). Auch das Land Niedersachsen unterstützt die beiden Forschungsverbände.

Weitere Informationen erhalten Sie bei Camilla Krause, Telefon (0511) 532-6793, Krause.Camilla@mh-hannover.de.