

Jens Schwamborns 3D-Mini-Gehirne helfen im Kampf gegen das Corona-Virus

Jens Schwamborn: Mit Mini-Brains Wirkstoffe gegen das Virus testen

Prof. Jens Schwamborn ist Mitbegründer von OrganoTherapeutics, einem Ableger der University of Luxembourg / Luxembourg Centre for Systems Biomedicine (LCSB). Gemeinsam mit seinem Partner Javier Jarazo entwickelt er 3D-Mini-Gehirne aus Stammzellen von Parkinson erkrankten Menschen. Diese Mini-Hirne sollen bei der Entwicklung und Erforschung neuer Medikamente gegen Parkinson helfen. Die luxemburgische Regierung unterstützt das Unternehmen jetzt, um die Technologie auch im Kampf gegen SARS-CoV2 einzusetzen und die Forschung nach einem Wirkstoff gegen das Virus voranzutreiben. Im Folgenden erklärt Jens Schwamborn

- ? was man unter 3D-Mini-Gehirnen verstehen kann
- ? wo SARS-CoV2 im Körper angreift
- ? warum die Minihirne die Corona-Forschung weiterbringen können
- ? wie die Minibrains im Kampf gegen SARS-CoV2 eingesetzt werden
- ? was Drug Repurposing bedeutet

WAS MAN UNTER 3D-MINI-GEHIRNEN VERSTEHEN KANN

Jens Schwamborn hat mit OrganoTherapeutics das Ziel, neue Therapien zu entwickeln, die das Absterben von Nervenzellen und Nervenfasern bei bestimmten Krankheiten verhindern. So soll der Verlauf einer Krankheit verlangsamt werden, damit die Lebensqualität der Betroffenen immens erhöht werden kann. Dabei setzt die neuentwickelte Forschung direkt an den Nervenzellen an.

Jens Schwamborn beschreibt das Verfahren so: zunächst werden von Patienten lebende Hautzellen entnommen. Die Forschung von OrganoTherapeutics konzentriert sich dabei eigentlich auf Parkinson-Patienten. Die entnommenen Hautzellen werden mit verschiedenen Substanzen behandelt und auf diese Weise in Stammzellen umgewandelt. Aus diesen lassen sich dann weitere Zelltypen bilden, zum Beispiel Neuronen. Da die Parkinson-Krankheit hier ansetzt, ist die Gewinnung von Neuronen zur Erforschung der Erkrankung essenziell. Diese Nervenzellen können zu 3D-Organoid-Strukturen, Mini-Gehirne genannt, weiterentwickelt werden. Jens Schwamborn fügt hinzu, dass sich auf diese Weise zwar kein echtes menschliches Gehirn nachbauen lässt, aber die so gewonnenen Nervenzellen weisen im Vergleich zu einem vollständigen Gehirn viele strukturelle Ähnlichkeiten auf. Deswegen lässt sich an diesen Mini-Gehirnen testen, ob und wie Wirkstoffe helfen können, die Ausbreitung von Parkinson im Körper zu verhindern.

WO SARS-COV2 IM KÖRPER ANGREIFT

Um wirksame Medikamente gegen das Virus zu entwickeln zu können, muss man zunächst herausfinden, wo im Körper SARS-CoV2 überhaupt angreift, erläutert Jens Schwamborn. Untersuchungen von am Corona-Virus Erkrankten und Autopsien von an Corona Verstorbenen ergaben, dass SARS-CoV2 nachweislich in einigen Fällen auch das zentrale Nervensystem und das Gehirn angreift. Der Darm wird ebenfalls befallen, was darauf hindeutet, dass das Virus fähig ist, bestimmte Sorten von Zellen und Gewebe zu infizieren und sich dort zu vermehren. Außerdem infiziert SARS-CoV-2 die Niere oder Leber und kann sich dort vermehren. Vor allem Patienten mit Bluthochdruck, Herzerkrankungen und Diabetes sind davon betroffen.

WARUM DIE MINIHIRNE DIE CORONA-FORSCHUNG WEITERBRINGEN KÖNNEN

Da man es mittlerweile als erwiesen ansehen kann, dass SARS-CoV2 sich nicht ausschließlich auf das Atmungssystem beschränkt, sondern den Körper auch neurologisch angreift, wurden Jens Schwamborn und sein Team von OrganoTherapeutics hellhörig. Die von ihnen entwickelten Hirnorganoid-Modelle können hier ansetzen und genauso gut zur Forschung gegen SARS-CoV2 eingesetzt werden, wie sie bereits bei der Suche nach Wirkstoffen gegen Parkinson verwendet werden. Dafür werden im beschriebenen Verfahren Hautzellen in Stammzellen umgewandelt und dann in Minihirne differenziert, diese werden dann mit SARS-CoV2 infiziert. An diesen werden die Wirkstoffe getestet, die speziell auf die neurologischen Aspekte einer SARS-CoV-2-Infektion abzielen. Für dieses wichtige und dringende Projekt, welches von der luxemburgischen Regierung unterstützt wird, arbeiten OrganoTherapeutics, das Luxembourg Institute of Health (LIH) und DeepBioInsights in enger Kooperation zusammen, erklärt Jens Schwamborn.

WIE DIE MINIBRAINS IM KAMPF GEGEN SARS-COV2 EINGESETZT WERDEN

Die 3D-Mini-Gehirne von OrganoTherapeutics eignen sich besonders gut zur Untersuchung der SARS-CoV2-Infektion und dazu, bestimmte Substanzen zu testen, erläutert Jens Schwamborn. Außerdem könnten sie sich hilfreich erweisen, wenn es darum geht, neue Wirkstoffe gegen das Virus zu finden. Im ersten Schritt werden Minigehirne von OrganoTherapeutics generiert und dann amem Luxembourg Institute of Health mit SARS-CoV2 infiziert. Jens Schwamborn merkt an, dass das LIH diesen Schritt deswegen übernimmt, weil hierfür ein Labor mit einer besonders hohen biologischen Schutzstufe vonnöten ist, da man das Virus nicht weiter in Umlauf und an ihm arbeitende Menschen in Gefahr bringen möchte. Aus diesem Grund werden die Hirnorganoid-Modelle nach der Infektion einer Behandlung zur Inaktivierung des Virus unterzogen, damit ein gefahrenfreier Rücktransport zu OrganoTherapeutics gewährleistet werden kann.

Im nächsten Schritt werden das von SARS-CoV2 verursachte Absterben der Zellen und die Reduzierung der neuronalen Funktionen erforscht. Hier kommen Hochdurchsatz-Mikroskope und leistungsstarke Computer-Cluster zum Einsatz, verrät Jens Schwamborn. Die so erhaltenen Daten helfen dabei, zu bestimmen, welche genetischen Veränderungen die Virusinfektion ausgelöst hat.

WAS DRUG REPURPOSING BEDEUTET

Für die SARS-CoV2-Forschung hat Jens Schwamborn mit OrganoTherapeutics das ursprüngliche Modell zur Forschung mit Minibrains erweitert. Hier geht es im Wesentlichen darum, nun in einem weiteren Schritt eine Möglichkeit zu entwickeln, bereits bekannte Medikamente mit Wirkstoffen gegen andere Krankheiten umzunutzen und umzuwandeln, so dass sie gegen das SARS-CoV2-Virus erfolgreich eingesetzt werden können, das sogenannte Drug Repurposing. Hier kommt ein Ansatz der künstlichen Intelligenz zum Einsatz, der von DeepBioInsights entwickelt wurde - für Jens Schwamborn eine wichtige und vielversprechende Kooperation. Deswegen ist er sehr zuversichtlich, dass auch am Hirnorganoid-Modell einige Moleküle benannt werden können, die dann experimentell als Wirkstoff gegen das Corona-Virus getestet werden können. Dazu erhält OrganoTherapeutics von DeepBioInsights eine Liste mit möglichen Wirkstoffen, die nach dem Einsatz ihres künstlichen Intelligenz-Modells als mögliche Kandidaten erachtet werden, SARS-CoV2 zu bekämpfen. Jens Schwamborn und sein Team von OrganoTherapeutics testen diese Wirkstoffe wieder in Kooperation mit dem

Luxembourg Institute of Health sodann an ihren mit SARS-CoV2 infizierten Hirnorganoidmodellen. In der Folge beginnt dann eine Analyse der Wirksamkeit der eingesetzten Stoffe. Wenn hier Verbindungen identifiziert werden, welche als geeignet betrachtet werden können, so kann man nicht nur gegen andere Krankheiten bereits vorhandene Medikamente einsetzen, es lassen sich aus diesen Wirkstoffen auch ganz neue Medikamente entwickeln, die letztlich den Menschen helfen können, den Kampf gegen SARS-CoV2 zu gewinnen, so Jens Schwamborn abschließend.

Pressekontakt

OrganoTherapeutics

Herr Jens Schwamborn
Avenue des Hauts-Fourneaux 6A
4365 Esch-sur-Alzette

organo-therapeutics.com/
organo-therapeutics@clickonmedia-mail.de

Firmenkontakt

OrganoTherapeutics

Herr Jens Schwamborn
Avenue des Hauts-Fourneaux 6A
4365 Esch-sur-Alzette

organo-therapeutics.com/
jens.schwamborn@organo-therapeutics.com

OrganoTherapeutics use cutting-edge human-specific mini-brains for the discovery and development of effective drug candidates targeting Parkinson's disease. We screen new molecules on our proprietary human-specific minibrains which represent a model mimicking faithfully the human Parkinson's disease pathology. OrganoTherapeutics aims at developing new drug candidates against Parkinson's disease which are tested in state-of-the art 3D patient models. OrganoTherapeutics has developed first own proprietary drug candidates and has access to attractive libraries for further screening.

Anlage: Bild

