Jens Schwamborn: Mit Mini-Gehirnen Parkinson auf der Spur

Jens Schwamborn entwickelt Mini-Gehirne zur Erforschung von Medikamenten gegen Parkinson

Prof. Jens Schwamborn hat sich als Neurowissenschaftler dem Bereich der Stammzellenforschung gewidmet und entwickelt mit OrganoTherapeutics Mini-Gehirne, die dabei helfen sollen, Wirkstoffe und Medikamente gegen Parkinson zu finden. OrganoTherapeutics ist ein in Luxemburg ansässiges Unternehmen, das Jens Schwamborn im Jahr 2019 gemeinsam mit seinem Partner Javier Jarazo als Ableger der University of Luxembourg / Luxembourg Centre for Systems Biomedicine (LCSB) gründete. Hier werden 3D-Mini-Gehirne aus Stammzellen von an Parkinson erkrankten Menschen entwickelt. Diese Minibrains sollen der Forschung und Entwicklung neuer, wirksamer Medikamente gegen Parkinson helfen. Wie die kleinen Gehirne arbeiten und wie genau sie eingesetzt werden können, beantwortet Jens Schwamborn im Folgenden:

? Was ist Parkinson und wie äußert sich die Krankheit?
? Wie wird Parkinson derzeit behandelt?
? Worin liegt der Ansatz von OrganoTherapeutics?
? Wie gestaltet sich die Forschung mit Mini-Gehirnen?
? Was kann dieses Modell für die Forschung leisten?

WAS IST PARKINSON UND WIE ÄUSSERT SICH DIE KRANKHEIT?

Bei Morbus Parkinson handelt es sich um eine Erkrankung des Gehirns. Eine kleine Gruppe von Zellen im Gehirn, genauer gesagt im Bereich der Substantia nigra, wird durch die Krankheit geschädigt und stirbt ab, beschreibt Jens Schwamborn die Vorgänge im Körper. Diese Zellen sind aber für die Produktion des chemischen Stoffes Dopamin zuständig, was zur Folge hat, dass der Körper nur noch wenig oder gar kein Dopamin mehr produzieren kann. Dopamin wiederum ist ein sogenannter Botenstoff. Er wird zur Steuerung von Körperbewegungen benötigt. Daher hat ein Mangel oder das Nichtvorhandensein von Dopamin im Körper sehr schwere Folgen: das typische Parkinson-Zittern gehört genauso dazu wie Sprachstörungen und eine Steifheit der Muskeln in Armen und Beinen. Die Bewegungen werden allgemein langsamer, die Körperhaltung wird zunehmend unsicher. Bis die Symptome jedoch tatsächlich sichtbar werden, kann es Jahre dauern. Das macht eine Diagnostik schwierig.
Die Ursache, weshalb bei Morbus Parkinson Zellen absterben, ist bisher nicht bekannt, erläutert Jens Schwamborn, weswegen eine Heilung der Krankheit derzeit noch nicht möglich ist. Es gibt auch keine Immunität gegen Parkinson, jeder kann eines Tages daran erkranken. Überwiegend sind es Männer und Frauen, die älter als 50 Jahre sind, aber auch jüngere Menschen können durchaus an Parkinson erkranken.

WIE WIRD PARKINSON DERZEIT BEHANDELT?

Da Parkinson derzeit noch als eine degenerative, unheilbare Krankheit gilt, kann dem betroffenen Patienten lediglich eine Kombination von Medikamenten verabreicht werden, welche die Symptome zumindest zeitweise lindern können. Jens Schwamborn weist darauf hin, dass diese allerdings das Fortschreiten der Krankheit nicht dauerhaft aufhalten können. Im Frühstadium der Krankheit kommen einige Patienten, die nur leichte Symptome aufweisen, noch ohne Medikamente aus, später werden vor allem Levodopa oder Dopaminagonisten verabreicht. Ersteres wird im Gehirn zu Dopamin umgewandelt, während Dopaminagonisten Rezeptoren in den Nervenzellen anregen, die für die Aufnahme von Dopamin zuständig sind. Viele Menschen sind so wenigstens für einige Jahre weitgehend beschwerdefrei. Jedoch müssen vor allem bei fortgeschrittener Erkrankung immer mehr Medikamente in immer kürzeren Abständen eingenommen werden, was letztlich auch zu massiven Nebenwirkungen führen kann, fügt Jens Schwamborn hinzu. Auch ein operativer Eingriff kann nur die Symptome zeitweise verringen, damit aufhalten lässt sich Parkinson nicht.

WORIN LIEGT DER ANSATZ VON ORGANOTHERAPEUTICS?

Jens Schwamborn und OrganoTherapeutics haben ein klares Ziel vor Augen: neue Wirkstoffe müssen gefunden werden, die das von Parkinson verursachte Absterben von Nervenzellen und Nervenfasern verhindern können. Diese Wirkstoffe müssen direkt an den Nervenzellen ansetzen. Zur Erforschung und Testung dieser Wirkstoffe bedarf es daher eines modernen Modells, das in der Lage ist, das menschliche Gehirn und das zentrale Nervensystem quasi zu simulieren, so dass die Forschung einen Ansatz finden kann, wie Medikamente Symptome dauerhaft lindern oder Parkinson sogar ganz aufhalten können. Bis dahin ist es ein weiter Weg, sagt Jens Schwamborn, aber das Modell der Mini-Gehirne bietet eine Grundlage, welche die Arbeit in der Forschung enorm weiterbringen kann, so dass neue Wirkweisen von Stoffen gefunden werden können.

WIE GESTALTET SICH DIE FORSCHUNG MIT MINI-GEHIRNEN?

Direkt von Patienten, die an Parkinson bereits erkrankt sind, werden lebende Hautzellen entnommen. Durch Behandlung mit verschiedenen Substanzen kann man diese in Stammzellen umwandeln, welche die Ausgangsbasis für das von Jens Schwamborn und OrganoTherapeutics entwickelte Forschungsmodell bilden. Aus diesen Stammzellen können weiter verschiedene Zelltypen gebildet werden, beispielsweise Neuronen. Das sind Zellen, die auf Erregungsleitung und Erregungsübertragung spezialisiert sind und die Aufgabe haben, Reize der Umwelt oder aus dem Inneren des Körpers an das Gehirn zu melden und von diesem Signale entgegenzunehmen. Genau dieser Zelltyp ist zur Erforschung von Parkinson von immenser Wichtigkeit. Deswegen werden Neuronen in Petrischalen gezüchtet, so dass aus ihnen jene 3D-Organoid-Strukturen entwickelt werden können, die schließlich die Mini-Gehirne darstellen. Nicht alle Funktionen eines echten menschlichen Gehirns lassen sich mit diesen Hirnorganoiden darstellen, erläutert Jens Schwamborn, doch ist dies auch nicht erforderlich. Die Minibrains weisen im Vergleich mit einem vollständigen Gehirn genügend Ähnlichkeiten in der Struktur auf, dass sie als Basis für Versuche zur Wirkstoffforschung genauso dienen können wie ein echtes, lebendes menschliches Gehirn.

WAS KANN DIESES MODELL FÜR DIE FORSCHUNG LEISTEN?

Das Modell der Forschung mit Mini-Gehirnen hat den großen Vorteil, dass direkt an Zellen erkrankter Personen geforscht werden kann. Es muss also keine Umgebung simuliert werden, in denen ein Wirkstoff getestet werden kann - es handelt sich quasi um Forschung an Erkrankten, ohne dass diese irgendwelchen Risiken oder Gefahren ausgesetzt werden müssen, indem man ihnen versuchsweise Wirkstoffe verabreicht. Eine exakte Erforschung der Krankheit Morbus Parkinson ist auf diese Weise möglich - und beginnt auch bereits Erfolge zu zeigen: es konnten deutliche phänotypische Unterschiede zwischen den Zellproben eines an Parkinson erkrankten Patienten und denen einer gesunden Person festgestellt werden. Des Weiteren kann durch das 3D-Mini-Gehirn-Modell nicht nur das menschliche Gehirn nach Belieben in teilen seiner komplexen Struktur betrachtet werden, zum Beispiel durch die Konzentration auf die Signalübertragung von Neuronen. Auch weitere Zelltypen, die mit den Neuronen interagieren, können in der Forschung

berücksichtigt werden, indem sie mit in die Mini-Gehirne eingebunden werden. Auf diese Weise wird es möglich, weitere Erkenntnisse über die neuronalen Abläufe im menschlichen Gehirn zu gewinnen, so dass möglicherweise langfristig eine wirksame Therapie gegen Parkinson gefunden werden kann, so Jens Schwamborn .

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

Cutting edge discovery and development targeting Parkinson's disease