

## Durchbruch in der Stammzellforschung

### **Internationale Forschergruppe stellt hoch potente Zellen von Mensch und Schwein her / Neue Möglichkeiten für die regenerative Medizin**

Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler verwenden für ihre Forschungsergebnisse das Wort „Durchbruch“ nur äußerst vorsichtig. Das gilt auch für Professor Dr. Heiner Niemann, Honorarprofessor der Medizinischen Hochschule Hannover (MHH) und bis August 2018 Leiter des Instituts für Nutztiergenetik in Mariensee des Friedrich-Loeffler-Instituts für Tiergesundheit. Doch die Ergebnisse aus seinem jüngsten Forschungsprojekt stellen nicht nur für den renommierten Veterinärmediziner einen echten Meilenstein in der Stammzellforschung dar. Denn erstmals ist es einer internationalen Forschergruppe aus Deutschland, Großbritannien und China gelungen, einen besonders vielseitigen Typ von Stammzellen in Schwein und Mensch herzustellen und unter Laborbedingungen zu vermehren. Mit Hilfe einer speziellen Nährlösung haben es die Wissenschaftler geschafft, eine besonders entwicklungsfähige Zellsorte zu produzieren: embryonale Stammzelllinien mit erweitertem Potenzial (EPSC). Die Ergebnisse wurden in der Fachzeitschrift „Nature Cell Biology“ veröffentlicht.

### **Stammzellen mit größerem Entwicklungspotenzial**

„Die von uns gewonnenen EPSC sind etwas ganz Besonderes, denn sie haben ein größeres Entwicklungspotenzial als normale embryonale Stammzellen“, sagt Professor Niemann. „Sie können sich nicht nur zu allen Zelltypen entwickeln, sondern auch extraembryonales Gewebe bilden, das den Embryo umhüllt und später wesentliche Teile der Plazenta bildet – den Trophoblasten.“ Diese als sogenannte Pluripotenz bezeichnete Eigenschaft haben sonst nur befruchtete Eizellen vor der eigentlichen Zellteilung und einzelne Blastomere-ganz zu Anfang der Entwicklung bis etwa zum Vier- bis Achtzellstadium. Bislang konnten solche pluripotenten EPSC nur aus Mäusen erzeugt werden. Weil nun die biochemischen Signalwege genauer bestimmt werden konnten, ist es möglich, auch EPSC aus Mensch und Schwein zu gewinnen und diese dann unter schon bewährten, etablierten Zellkulturbedingungen zu vermehren.

### **Entwicklungszustände gezielt herstellen**

„Das Umprogrammieren der Zellen zum ursprünglichen Stadium einer befruchteten Eizelle bietet nun die Möglichkeit, Zellkulturen mit embryonalen Eigenschaften herzustellen, ohne dass tatsächlich Embryonen zu Forschungszwecken eingesetzt werden müssen“, erklärt der Wissenschaftler. Dem Forscherteam ist es gelungen, bestimmte Entwicklungspfade embryonaler Stammzellen biochemisch zu hemmen und dadurch die zugrunde liegenden molekularen Mechanismen aufzuklären. Mit Hilfe solcher Embryonenmodelle ließen sich somit gezielt gewünschte Entwicklungszustände herstellen, Krankheitsverläufe untersuchen oder Entwicklungsstörungen erforschen.

### **Neue Möglichkeiten für Xenotransplantation?**

Gerade die Schweinezellen bieten nach Ansicht Niemanns dafür ideale Voraussetzungen. „Das Schwein ist ein zunehmend bedeutsames Modell für die biomedizinische Forschung“, betont er. Denn Schweine sind dem Menschen sehr ähnlich, ihre Organe etwa gleich groß und die Forschung

an Schweinezellen besser etabliert als im Humanbereich. Außerdem lassen sich Schweinezellen einfacher genetisch verändern, da die Protokolle dafür gut etabliert sind. „Beim Menschen müssen wir etwa die Gewebeunverträglichkeiten beachten“, erklärt Professor Niemann. „Aus Schweinezellen lässt sich möglicherweise universell verfügbares und verträgliches Gewebe erstellen, das in einer Zellbank eingelagert werden kann.“ Auch für den Ersatz solider Organe aus vom Schwein, die sogenannte Xenotransplantation, eröffnen sich neue Möglichkeiten.

### **Forscherteams weltweit zeigen Interesse**

Bis es soweit ist, müssen die Ergebnisse jedoch noch von anderen Forschergruppen bestätigt werden. „Wir stellen unsere Arbeit der wissenschaftlichen Community zur Verfügung, damit sie überprüft werden kann, um zu beweisen, dass die Daten solide sind.“ Über mangelndes Interesse können sich Niemann und Kollegen nicht beklagen. „Wir werden gerade mit Anfragen überhäuft“, sagt er. Ständig müssten Zellen verpackt und weltweit verschickt werden, damit andere die Versuche im eigenen Labor nachvollziehen könnten. Derweil arbeitet Niemann schon am nächsten Forschungsantrag. In drei bis fünf Jahren, so schätzt er, könnte es bereits die ersten Gewebebanken auf Basis der EPSC-Linien geben. kp

Die Originalpublikation finden Sie unter <https://www.nature.com/articles/s41556-019-0333-2>