



20. Februar 2012

Körperstammzellen erstmals direkt aus Hautzellen erzeugt

Umweg über Pluripotenz entfällt - Schölers Arbeitsgruppe weltweit erstes Team

Wissenschaftler des Max-Planck-Instituts für molekulare Biomedizin in Münster haben weltweit erstmalig Körperstammzellen aus ausdifferenzierten Körperzellen gewonnen. Die Arbeitsgruppe um den Stammzellforscher Prof. Dr. Hans Schöler setzte dafür Hautzellen ein. Mit einer spezifischen Kombination aus Wachstumsfaktoren und unter entsprechenden Kulturbedingungen entwickelten sich die von Mäusen gewonnenen Hautzellen direkt zu neuronalen Körperstammzellen. „Uns ist damit der Nachweis gelungen, dass eine Reprogrammierung von Körperzellen nicht zwingend über pluripotente Stammzellen erfolgen muss“, sagt Schöler: „Die Regeneration bestimmter Gewebetypen kann mit unserem Verfahren deutlich zielgerichteter und sicherer werden.“ Ihre Ergebnisse veröffentlichten die Wissenschaftler heute in dem renommierten Fachjournal „Cell – Stem Cell“.

Bisher waren pluripotente Stammzellen das ‚Nonplusultra‘ der Stammzellforschung: Wissenschaftler erzeugen diese Alleskönner-Zellen aus ausdifferenzierten Körperzellen. Pluripotente Stammzellen können sich dann zu jedem beliebigen Gewebetyp des Körpers entwickeln. Die Pluripotenz ist jedoch für den medizinischen Einsatz ein Nachteil, wie Hans Schöler erläutert: „Pluripotente Stammzellen sind so entwicklungsfähig, dass sie sich auch in Krebszellen verwandeln können – anstatt ein Gewebe zu regenerieren, verursachen sie unter Umständen einen Tumor.“ Die von Schölers Team heute beschriebenen Körperstammzellen weisen hier einen Ausweg: Sie sind „nur“ multipotent, können also nicht alle, sondern nur bestimmte, genau definierte Gewebetypen wie im vorliegenden Falle ganz unterschiedliche Nervengewebe bilden. Ein enormer Vorteil im Hinblick auf den therapeutischen Einsatz.

Der richtige Kapitän: Brn4

Für die Reprogrammierung der Körperzellen in Körperstammzellen benutzten die Wissenschaftler am Max-Planck-Institut einen ausgeklügelten Mix an Wachstumsfaktoren, also Proteinen, die das Wachstum von Zellen im Körper steuern. „Wir haben einen Faktor verwendet, Brn4, der bisher in Versuchen dieser Art noch nicht zum Einsatz kam“, sagt Hans Schöler: „Brn4 hat sich dabei als ein Kapitän herausgestellt, der sein Schiff – die Hautzelle – sehr schnell und sehr wirksam unter seinen Befehl bringt. Er sorgt dafür, dass eine klare Richtung eingeschlagen wird – und aus der Hautzelle eine neuronale Körperstammzelle wird.“ Diese Umwandlung sei umso wirkungsvoller, je öfter sich die Zellen unter Einfluss der Wachstumsfaktoren und der richtigen Kulturbedingungen teilen würden, so Schöler: „Die Zellen verlieren immer mehr ihre molekulare Erinnerung daran, dass sie mal eine Hautzelle waren.“ Nach einigen Teilungsrunden seien die induzierten neuronalen Körperstammzellen von natürlich vorkommenden kaum noch zu unterscheiden.

Auf lange Sicht sieht Schöler in den heute veröffentlichten Ergebnissen erhebliches medizinisches Anwendungspotenzial: „Dadurch, dass die Körperstammzellen multipotent sind und die Gefahr der Tumorbildung dramatisch reduziert ist, könnten die Zellen in einigen Jahren zur Geweberegenerierung bei Krankheiten oder im Alter eingesetzt werden.“ Bis es soweit sei, müssten aber noch erhebliche Forschungsanstrengungen unternommen werden, so Schöler weiter. Die bisherigen Erkenntnisse beruhen auf Versuchen mit Hautzellen, die von Mäusen gewonnen wurden – im nächsten Schritt sind entsprechende Untersuchungen mit menschlichen Zellen erforderlich. Zudem ist es unerlässlich, das Langzeitverhalten der Körperstammzellen im Detail zu untersuchen und zu klären, ob sie sich auch über größere Zeiträume hinweg stabil verhalten.

„Unsere neuen Erkenntnisse zu induzierten Körperstammzellen belegen das außergewöhnliche Niveau der Forschung am Standort Münster“, betont Hans Schöler: „Wir müssen dies als Chance begreifen, die Medizin der Zukunft mitgestalten zu können.“ Jetzt sei das Projekt noch klar der Grundlagenforschung zuzuordnen, aber „durch systematische Weiterentwicklung im engen Kontakt mit der forschenden

Pharmaindustrie kann uns hier wie auch bei anderen Vorhaben der Sprung in die Anwendung gelingen“, so Schöler. Dafür gelte es, jetzt die passenden infrastrukturellen Rahmenbedingungen zu schaffen. Schöler: „Die Konzepte dafür liegen fertig in den Schubladen. Aber wir brauchen die politischen Weichenstellungen, um in Richtung Anwendung weiterarbeiten zu können.“

Publikation

Cell - Stem Cell

Direct Reprogramming of Fibroblasts into Neural Stem Cells by Defined Factors

CELL-STEM-CELL-D-11-00679R3, Schöler

Die Publikation erscheint in der Print-Ausgabe am 6. April 2012

Kontakt

Professor Dr. Hans Schöler

Tel: +49 (0)251 70365-300

E-Mail: office@mpi-muenster.mpg.de

Pressestelle

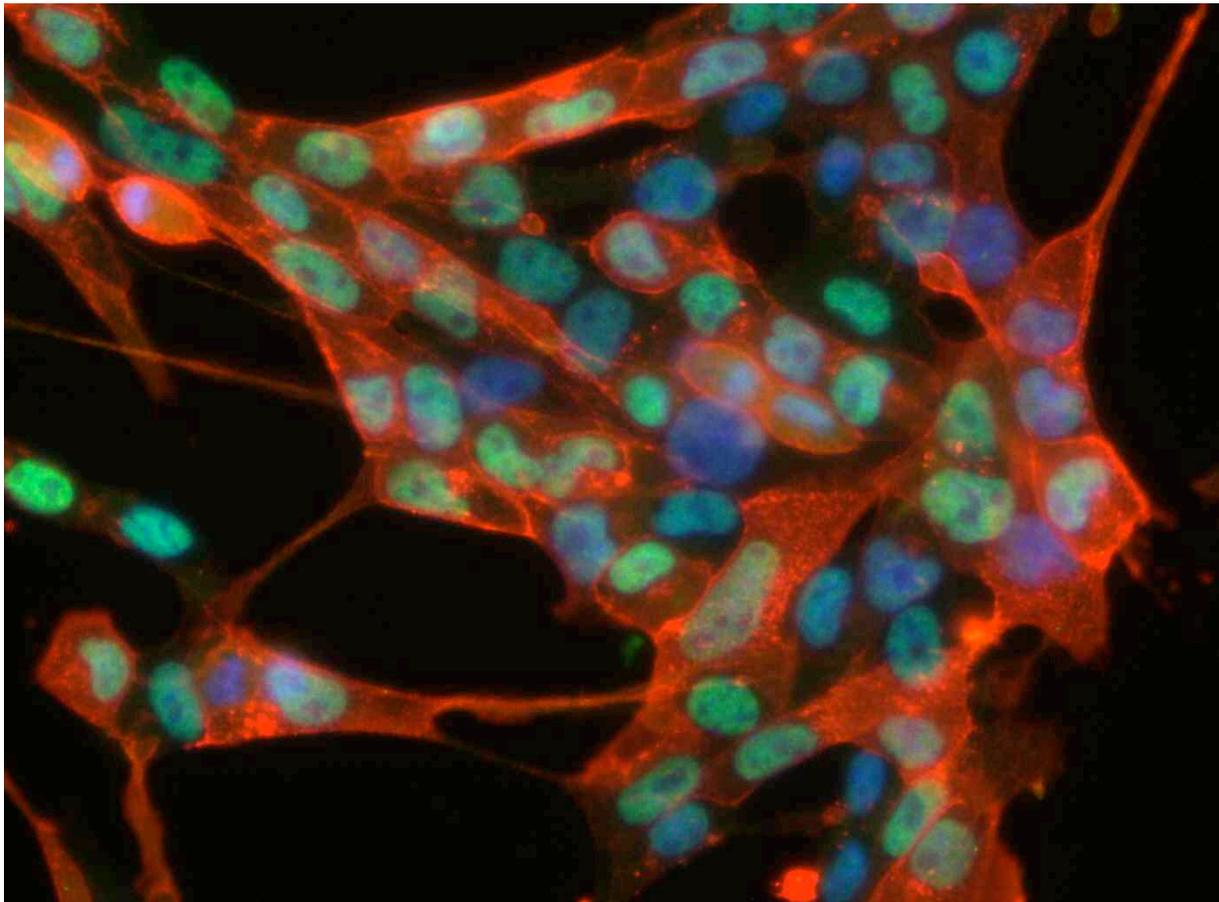
Dirk Hans

Tel: +49 (0)170 55 48 114

E-Mail: mail@sciencerelations.de

Bild

Gerne stellen wir Ihnen dieses Bild auch in hoher Auflösung zur Verfügung. Bitte wenden Sie sich an die oben genannten Kontaktpersonen.



Bildunterschrift: Mikroskopisches Bild induzierter neuronaler Stammzellen.

Bild: MPI Münster