

Ethisch heilt am besten

Während der Coup, der Yamanaka und Thomson mit der Reprogrammierung von Körperzellen gelang, ein weltweites Echo auslöste, sind die Erfolge, welche die Forschung mit adulten Stammzellen in den letzten Jahren und Monaten verzeichnete, vielen kaum eine Meldung wert gewesen. Zu Unrecht: Denn während der jetzige Durchbruch für die Therapie noch keinerlei Relevanz besitzt, konnten mit den ethisch unbedenklichen adulten Stammzellen schon viele Leiden gelindert oder gar geheilt werden.

Von Matthias Lochner

Im September dieses Jahres konnte an der Klinik für Kardiologie, Pneumologie und Angiologie der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf erstmals ein Patient, der praktisch dem Tode geweiht war, erfolgreich mit körpereigenen adulten Stammzellen therapiert werden.

Nachdem bei dem 64-jährigen Patienten, der seinen dritten Herzinfarkt erlitten hatte, auch nach 44 Tagen Beatmungstherapie auf der Intensivstation keine Besserung eingetreten war, entschloss sich der behandelnde Kardiologe und Direktor der Klinik, Prof. Dr. Bodo-Eckehard Strauer, mit Erlaubnis der Angehörigen zu einer Stammzelltherapie, die er in minderschweren Fällen bereits mehr als 300 Mal erfolgreich angewandt hatte. Wie Strauer gegenüber der Presse erklärte, werden bei dem von ihm entwickelten Verfahren körpereigene Stammzellen, die zuvor aus dem Knochenmark gewonnen wurden, über einen Ballonkatheter in die Infarktarterie gespritzt. Weltweit seien bis heute rund 2.000 Patienten nach diesem Verfahren therapiert worden – bei akutem Infarkt, im chronischen Infarktstadium sowie bei schwerer Herzinsuffizienz. Ein wichtiger Schritt: Denn Herzerkrankungen gehören zu den häufigsten Krankheiten. Mehr als 50 Prozent der Todesfälle lassen sich auf eine Schädigung des Herzens zurückführen.

Im beschriebenen schweren Fall konnte der Patient die Intensivstation neun Tage nach der Operation verlassen und zwei weitere Wochen später in eine Reha-Klinik überwiesen werden. Beinahe unglaublich. Strauer selbst sprach gar von einer »Weltinnovation, da erstmals ein

Stammzellen. In Kooperation mit 16 weiteren Herzzentren hatten die Mediziner in einer Studie untersucht, ob sich die Funktion des Herzens nach einem Infarkt mit Hilfe einer Stammzelltherapie verbessern lasse. Die Ergebnisse der Studie, die im angesehenen Fachmagazin

»New England Journal of Medicine« veröffentlicht wurden, seien »ermutigend«, so Mitautor Tim Süselbeck. »Die in dieser Form weltweit erste Studie zeigt, dass die Herzfunktion nach einem Infarkt durch eine Infusion von Stammzellen, die aus dem Knochenmark gewonnen wurden, verbessert werden konnte«, führt Süselbeck aus.

Für die Studie wurden bei 200 Probanden körpereigene Stammzellen aus dem Knochenmark gewonnen. Nach drei bis sechs Tagen konnten ihnen die im Labor aufbereiteten Zellen über einen Herzkatheter verabreicht werden. Innerhalb von vier Monaten wurde die Herzleistung durchschnittlich um 5,5 Prozent gesteigert. Der Studie zufolge profitierten die Pa-

tienten, die einen besonders schweren Infarkt erlitten hatten, am meisten von dem neuen Verfahren. Auf welche Weise die Stammzelltherapie in die Umbauprozesse des Herzens eingreift, konnte allerdings noch nicht abschließend geklärt werden. Die Untersuchungen deuten allerdings darauf hin, dass die Gabe der adulten Stammzellen die Durchblutung des Herzens verbessert, indem die kör-

Perfusionsballon

mit dem die Zellen verteilt werden

Die Zellen

werden in der Randzone des Infarktes deponiert

Stammzellen

wandern in die zentrale Infarkt-narbe ein

Infarktgebiet
(abgestoßenes Gewebe)

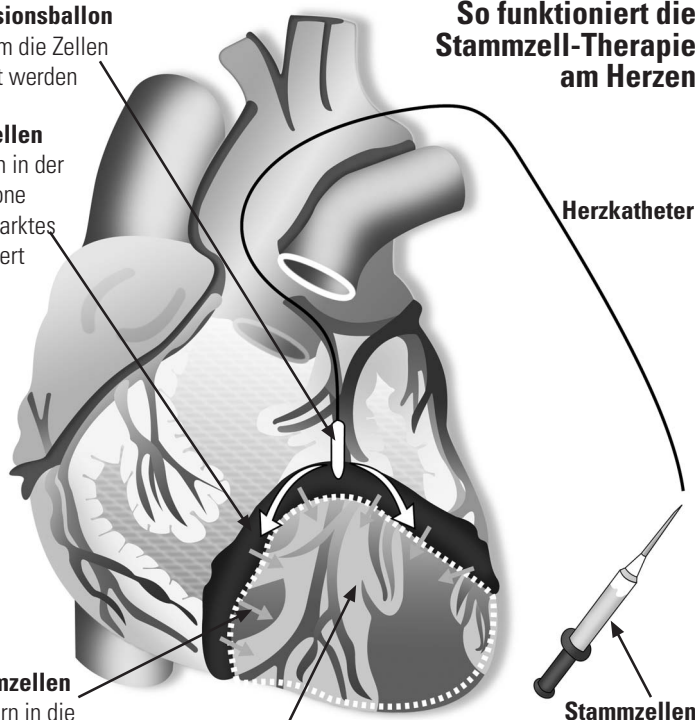
So funktioniert die Stammzell-Therapie am Herzen

Herzkatheter

Stammzellen

aus dem Knochenmark des Patienten

WWW.REHDER-AGENTUR.DE



kardiogener Schock mit dieser Therapieform behandelt werden konnte.«

Aber nicht nur Strauer, auch andere deutsche Forscher können bei Herzerkrankungen Heilungserfolge mit adulten Stammzellen aufweisen. Im Oktober 2006 meldeten etwa Wissenschaftler der I. Medizinischen Universitätsklinik Mannheim einen Durchbruch bei der Behandlung von Herzinfarkten mit adulten

pereigenen Stammzellen neue Blutgefäße bilden.

Bei einem Herzinfarkt wird Herzmuskelgewebe infolge vermindelter Blut- und Sauerstoffversorgung geschädigt. Ursache dafür ist ein Verschluss der Herzkranzgefäße. In Deutschland erleiden jährlich fast 300.000 Menschen einen Herzinfarkt, 85.000 davon enden tödlich.

Erstmals verzeichneten Forscher in diesem Jahr auch Erfolge bei der Therapie von Leberkrebs mit adulten Stammzellen. Wie der stellvertretende Direktor des Instituts für Diagnostische Radiologie, Günther Fürst, und seine Mitarbeiter von der Universität Düsseldorf im Frühjahr dieses Jahres in der Fachzeitschrift »Radiology« schrieben, seien vier von sechs Patienten, die im Anschluss an die Diagnose mit adulten Stammzellen behandelt worden und über einen Zeitraum von bis zu drei Jahren beobachtet worden waren, frei von Tumoren geblieben.

Schnell wuchernde Lebertumore können oft nicht sofort herausoperiert werden, da die Leber bei diesem Eingriff zu stark verkleinert würde. An der Studie nahmen 13 Krebspatienten teil, die aus diesem Grund zunächst nicht operiert

»Heilungschance von Blutkrebs liegt bei rund 60 Prozent.«

werden konnten. Um sie operationsfähig zu machen, griffen die behandelnden Mediziner zunächst auf ein gängiges Verfahren zurück und verminderten bei allen Patienten die Blutzufuhr zum erkrankten Gewebe. Sechs der 13 Patienten injizierten die Düsseldorfer Forscher dann zusätzlich Stammzellen, die sie zuvor aus dem körpereigenen Knochenmark der Probanden entnommen hatten. Das Ergebnis: Die mit adulten Stammzellen behandelten Patienten konnten durchschnittlich 18 Tage früher operiert werden, da ihre Leber doppelt so rasch wuchs wie in der Vergleichsgruppe. Ein Zeitgewinn, der sich lebensrettend auswirken kann.

Auch bei so genannten »Volkskrankheiten« können inzwischen Erfolge verzeichnet werden. So berichteten Forscher unter der Leitung von Prof. Dr. Júlio C. Voltarelli von der Universität São Paulo im April 2007 in der Fachzeitschrift »Jama«, dass 14 von 15 Patienten mit Typ-I-Diabetes nach einer experimentellen Behandlung mit körpereigenen adulten Stammzellen vorübergehend auf das

Spritzen von Insulin verzichten konnten. Bei einem Zuckerkranken halte dieser Effekt sogar seit drei Jahren an, so die Wissenschaftler. Bei Typ-I-Diabetes, unter der rund zehn Prozent aller Diabetiker leiden, zerstört das körpereigene Immunsystem die Insulin produzierenden Zellen. Die Krankheit tritt vor allem bei jungen Menschen auf. Die Betroffenen müssen meist lebenslang Insulin spritzen. Das brasilianische Forscherteam hatte aus dem Rückenmark der Diabetiker Blutstammzellen entnommen, die sie im Labor weiterentwickelten und den Probanden anschließend zurück in die Vene spritzten.

In Innsbruck therapiert der Urologe Hannes Strasser seit einigen Jahren Inkontinenz erfolgreich mit adulten Stammzellen. Von den mehr als 270 Patienten, die Strasser und seine Mitarbeiter seit September 2002 behandelt haben, konnten 93 Prozent der Frauen und 73 Prozent der Männer geheilt werden. Bei dem Verfahren wird dem Patienten unter lokaler Betäubung zunächst Muskelgewebe aus dem Oberarm entnommen. Im Labor werden die darin enthaltenen Stammzellen isoliert und sechs bis sieben Wochen lang vermehrt. Unter Ultraschallansicht applizieren die Ärzte ihm die aufbereiteten Stammzellen mit Hilfe eines speziell entwickelten Injektionsgerätes in den Schließmuskel und das Bindegewebe der Harnröhre. Laut Strasser konnte die Therapie bei allen Patienten ohne Zwischenfälle und Komplikationen durchgeführt werden. Inzwischen haben auch andere Krankenhäuser die innovative Methode eingeführt. In Österreich werden die Kosten für die Behandlung (ca. 12.000 Euro) sogar bereits von den Krankenkassen übernommen.

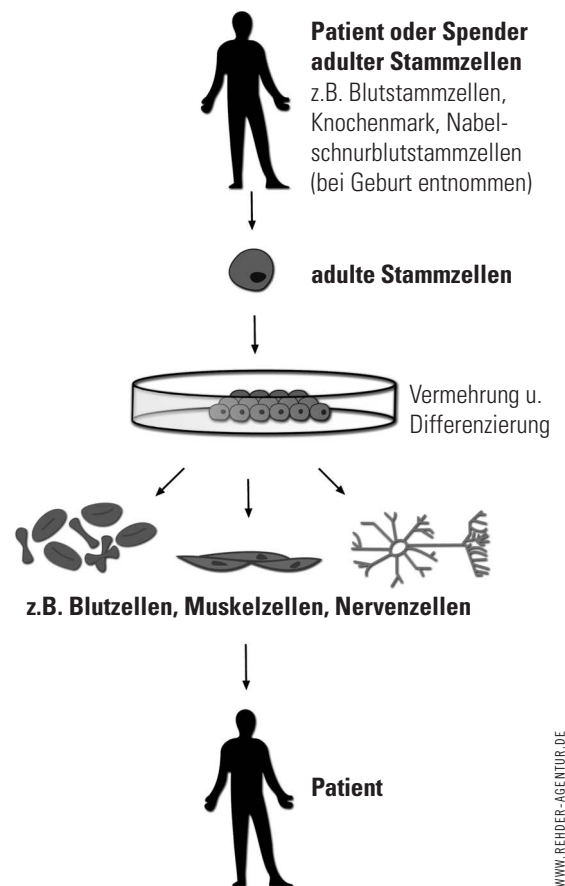
Neben diesen jüngeren Erfolgen kann die adulte Stammzellforschung in einigen Gebieten der Medizin bereits auf eine langjährige Erfolgsgeschichte zurückblicken (vgl. LebensForum, Nr. 75). So finden adulte Stammzellen seit fünf Jahrzehnten in der Therapie von Blutkrankheiten wie Leukämie und Lymphomen sowie bei Anämien und Immun-

defekten Verwendung. Dabei werden Patienten sowohl mit eigenen Stammzellen (autologe Transplantation) als auch mit den adulten Stammzellen passender Fremdspender (allogene Transplantation) behandelt.

Als Paradebeispiel für einen bereits seit vielen Jahren erfolgreichen Einsatz von adulten Stammzellen gilt die Behandlung von Leukämie. Die Heilungschance für einen von Blutkrebs befallenen Patienten liegen vor allem Dank der adulten Stammzellen heute bei etwa 60 Prozent. Seit knapp 30 Jahren werden Leukämiepatienten mit Blutstammzellen behandelt und können dadurch in vielen Fällen auf die weitaus schwierigere Knochenmarkstransplantation verzichten. Auch die Erholungszeit der Patienten konnte mithilfe der Behandlung mit adulten Stammzellen von etwa einem Monat auf 12 Tage verringert werden, wodurch sich auch das Risiko medizinischer Komplikationen deutlich vermindert hat.

Über diese bereits erfolgreichen Anwendungen von adulten Stammzellen

Gewinnung von adulten Stammzellen



Bei der Vermehrung und Rücktransplantation von Stammzellen, die vom Patienten selber entnommen worden sind, wird keine Abstoßungsreaktion erwartet. Das Verfahren ist ethisch unproblematisch.

INFORMATION

Stammzellen

Als Stammzelle wird eine unreife Zelle bezeichnet, deren Entwicklung noch nicht festgelegt ist und die sich unbegrenzt vermehren sowie zu verschiedenen Organzellen differenzieren kann. Als **totipotent** werden jene Zellen bezeichnet, die sich bis zum 8-Zell-Stadium des Embryos entwickelt haben. Sie können sich unter Umständen jeweils zu einem weiteren Individuum entwickeln. Nach dem 8-Zell-Stadium können aus der inneren Zellmasse, der so genannten Blastozyste (Embryo im Bläschenstadium), **pluripotente** Stammzellen gewonnen werden, wobei der Embryo getötet wird. Diese Stammzellen können sich in über 200 verschiedene Zelltypen wandeln. Während aus dem Nabelschnurblut isolierte Stammzellen ebenfalls pluripotent sind, sind adulte Stammzellen **multipotent**, können sich also zu unterschiedlichen Zelltypen differenzieren. **Embryonale Stammzellen** werden aus so genannten verwaisten Embryonen, die bei einer künstlichen Befruchtung übrig bleiben, aus fünf bis neun Wochen alten abgetriebenen oder fehlgeborenen Föten oder durch das Forschungsklonen, euphemistisch auch therapeutisches Klonen genannt, gewonnen. Alle drei Verfahren sind in Deutschland durch das Embryonenschutzgesetz (ESchG) verboten.

Adulte Stammzellen sind zeitlebens im Körper vorhanden und fungieren als »Reparaturtruppen«, regenerieren also täglich die unterschiedlichsten Organe. Werden etwa bei Hautverletzungen oder bei Knochenbrüchen Zellen zerstört, wandern adulte Stammzellen aus nahe gelegenen »Depots« in die betreffende Region ein, verwandeln sich dort in gewebespezifische Zellen und übernehmen die Funktion der zerstörten Zellen. Sie konnten bislang in mehr als 20 Geweben und Organen des Menschen nachgewiesen werden.

hinaus wird ihr Einsatz zur Behandlung zahlreicher Krankheiten auch klinisch weiter erprobt, darunter Brustkrebs, rheumatoide Arthritis, multiple Sklerose, Morbus Crohn sowie Hornhautdefekte. Auch auf dem Gebiet der Grundlagenforschung schreitet die Arbeit mit adulten Stammzellen weiter voran. So haben Mediziner die Hoffnung, adulte Stammzellen demnächst zur Heilung von Knorpel-, Knochen- und Bandscheibenschäden einsetzen zu können. Wissenschaftler der

Orthopädischen Universitätsklinik Heidelberg etwa haben kürzlich verbesserte Möglichkeiten entdeckt, Stammzellen aus dem Fettgewebe zu isolieren. Zugleich identifizierten sie einen Wachstumsfaktor, der die Umwandlung dieser Stammzellen in Knorpelzellen fördert. Die in der Fachzeitschrift »Journal of Cellular Physiology« publizierten Ergebnisse sind insofern bedeutsam, als dass Knorpelschäden anders als Knochenschäden nicht von selbst heilen. Da das Knorpelgewebe nicht von Blutgefäßen, Nerven und Lymphgefäßen durchzogen wird, ist das Selbstheilungspotential beim Knorpel äußerst gering. Da viele schmerzhafte Gelenkveränderungen jedoch auf Knorpelschäden zurückzuführen und nur durch eine Regeneration des Knorpelgewebes zu heilen sind, könnte ein Durchbruch auf diesem Gebiet vielen Patienten Linderung bringen.

Besonders vielversprechend nehmen sich neben der Forschung mit adulten Stammzellen auch diejenige mit Stammzellen aus dem Nabelschnurblut aus. So konnten britische Forscher unter der Leitung von Prof. Dr. Colin McGuckin von der Universität Newcastle bereits 2005 im Nabelschnurblut Stammzellen nachweisen, welche die jeweils vorteilhaften Eigenschaften von embryonalen und adulten Stammzellen in sich vereinen. Die so genannten »cord-blood-derived embryonic-like stem cells«, kurz CBEs genannten Stammzellen, können sich nämlich nicht nur wie embryonale Stammzellen in alle drei Zelltypen verwandeln, aus denen sämtliche der rund 220 menschlichen Gewebetypen hervorgehen. Wie andere adulte Stammzellen fehlt ihnen auch das für embryonale Stammzellen typische Tumorrisiko. Seit 1989 werden Stammzellen des Nabelschnurblutes zur Therapie von 45 verschiedenen Krankheiten eingesetzt. Aus Nabelschnurblut isolierte Stammzellen gelten wegen ihres jungen biologischen Alters als qualitativ hochwertig und immunologisch unproblematisch. Zudem können sie vergleichsweise einfach gewonnen werden.

Im vergangenen Jahr gelang es dem Forscherteam um McGuckin aus Nabelschnurblut-Stammzellen eine Leber zu züchten. Zwar ist die im Labor gezüchtete Mini-Leber als Ersatzorgan ungeeignet, für Tests neuerer Medikamente kann sie jedoch schon eingesetzt werden.

Anders als die embryonale Stammzellforschung die in Großbritannien ähnlich wie in Deutschland beinahe zu 100 Prozent aus Steuergeldern subventioniert wird, wird McGuckins Arbeit jedoch fast ausschließlich von der Industrie finanziert.

In der »Virgin Health Bank« werden die einfach zu gewinnenden Nabelschnurblut-Stammzellen typisiert, so dass Patienten schnell einen passenden Zellspender finden können. In Deutschland wird mittlerweile in den fünf öffentlichen Stammzellbanken in Dresden, Düsseldorf, Freiburg, Mannheim und München Nabelschnurblut aufbewahrt. Beim Deutschen Register für Stammzelltransplantationen wurden von 1998 bis 2005 dennoch nur 43 Transplantationen mit aus Nabelschnurblut isolierten Stammzellen gemeldet. Der renommierten Fachzeitschrift »The Lancet« zufolge sind seit 1989 weltweit bereits über 7.000 Transplantationen mit Nabelschnurblut-Stammzellen vorgenommen wurden.

Die adulte Stammzellforschung kann also auf eine 50jährige Erfolgsstory zurückblicken und hat gerade in jüngster Zeit etliche therapeutische Fortschritte aufzuweisen. Darüber hinaus geben vor allem die Stammzellen aus Nabelschnurblut Hoffnung auf die Heilung weiterer bislang unheilbarer Krankheiten. Die embryonale Stammzellforschung verursacht stattdessen bislang lediglich Pressewirbel. Unter dem Deckmantel der so genannten »Ethik des Heilens« geben die Verfechter der Embryonen verbrauchenden Stammzellforschung immer neue Heilsversprechen und nehmen den Mund dabei gleich ziemlich voll: Parkinson, Alzheimer und Multiple Sklerose lauten die schweren Krankheiten, die sie heilen wollen.

Bislang gibt es allerdings keine einzige klinische Anwendung von embryonalen Stammzellen; sind die Probleme der Tumorgenität und der Abstoßungsreaktionen nach wie vor noch völlig ungelöst.

Es wird Zeit, dass der Deutsche Bundestag dem tatsächlichen medizinischen Fortschritt Rechnung trägt und endlich auf das richtige Pferd setzt: Die Forschung mit adulten und Nabelschnurblut-Stammzellen.

IM PORTRAIT

Matthias Lochner

Der Autor, Jahrgang 1984, studiert Deutsch, Geschichte und Katholische



Theologie für das Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen an der Universität zu Köln. Er ist seit 2001 Mitglied der ALfA.

Als freier Journalist publiziert er regelmäßig auch im LebensForum.