

Artikel drucken Bilder ausblenden

WELT ONLINE

DIE WELT: 23.10.10

Knochen aus dem Reagenzglas

Forscher suchen nach dem Rezept zum Züchten von Knochen - Stammzelltherapie in rund zehn Jahren denkbar

Von Christiane Löll

München - Bei älteren Menschen ziehen Knochenbrüche oft eine langwierige Behandlung nach sich. Die Betroffenen landen nicht selten im OP, wo Chirurgen Schrauben, Nägel oder Platten einsetzen. An der Entwicklung besserer Therapien arbeiten Mediziner, Zell- und Materialforscher. Sie experimentieren mit embryonalen Stammzellen, mit Wachstumsfaktoren, Antikörpern und Nanokapseln. Andere studieren das Erbgut der Knochenzellen oder schaffen künstliche Gewebe, die implantiert werden sollen.

Eine der größten Herausforderungen dabei klingt zunächst banal. "Knochen ist nicht gleich Knochen", sagt Matthias Schieker, Professor für Experimentelle Chirurgie und Regenerative Medizin an der Ludwig-Maximilians-Universität in München. "Bei einem Knochenbruch und der Behandlung ist immer entscheidend, wie gut der Knochen prinzipiell erhalten ist."

Für gewöhnlich sind Knochen einem ständigen Umbau unterworfen, sie reparieren sich sozusagen ständig selbst. "Alle sieben Jahre ist das Knochengewebe rundum erneuert", erklärt Professor Arndt Schilling vom Institut für Biomechanik der TU Hamburg-Harburg. Hieran arbeiten drei körpereigene Zelltypen mit. Osteoklasten bauen alten Knochen ab. Ihre Gegenspieler, die Osteoblasten, bauen neue mineralische Substanz aus Kalzium und Phosphat auf.

"Osteozyten wiederum steuern vermutlich über Proteine diesen Auf- und Abbau", so Schilling. Der Rest des Knochens besteht aus Eiweißen und ist mit kleinen Gefäßen durchsetzt. Ist das Gleichgewicht zwischen Auf- und Abbau jedoch gestört, wird der Knochen anfällig für Verletzungen und bricht schneller - etwa bei Osteoporose. "Das heißt dann auch, so ein Knochen kann nicht mehr so gut heilen, und eingesetztes Material lockert sich schneller wieder", erklärt Schieker.

Auf den ersten Blick wirke ein Oberschenkelhalsbruch oder Bruch am Handgelenk zunächst einmal weniger lebensbedrohlich als vielleicht ein Herzinfarkt, sagt der Mediziner. Es ergebe sich aber bei Älteren meist ein längerer Krankenhausaufenthalt. Daraus resultiere ein höheres Risiko, etwa für Thrombosen und Lungenentzündungen. Komplikationen wie gelockerte Implantate führten zu erneuten Operationen und schwächten die Patienten weiter. Außerdem verlören die älteren Menschen einen Teil ihrer Selbstständigkeit nach Brüchen und würden gegebenenfalls pflegebedürftig. Schieker: "Wir suchen nach Wegen, dass Materialien gut mit dem Knochen verwachsen, und nach Stoffen, mit denen wir brüchige Stellen im Knochen gut auffüllen, beziehungsweise Knochen schneller heilen oder nachwachsen lassen können."

Standard bei Brüchen mit größeren Defekten ist es derzeit, gesunde Knochenstücke aus dem Beckenkamm oder dem Wadenbeinknochen zu entnehmen, um sie an der verletzten Stelle einzusetzen. "Das bedeutet aber, dass man zwei Stellen hat, an denen operiert wird, und die zu Komplikationen, vor allem Schmerzen, führen können", so Schieker. Also versuche man, Alternativen zu finden - etwas durch "Tissue Engineering", also das Züchten von Gewebe.

Schieker erforscht körpereigene Stammzellen, die sich noch in verschiedene Gewebe entwickeln können - also auch zu Knochen. Dabei werden den Patienten Stammzellen aus dem Knochenmark oder Fettgewebe entnommen. Die Zellen werden angezchtet und sollen zu Osteoblasten differenziert werden, die dann den verletzten Knochen bei der Heilung unterstützen. Schon in weniger als zehn Jahren, so glaubt Schieker, könne die Behandlung mit solchen Zellen zugelassen sein.

"Wir müssen begreifen, welche Eigenschaften Ersatzmaterial für Knochen haben muss", sagt Schilling. "Offenbar sind körpereigene Zellen wichtig, und diese benötigen zur Reparatur Kalzium, Phosphat und Eiweiße. Damit diese Baumaterialien zu den Zellen gelangen können, werden Blutgefäße benötigt, die den Knochen versorgen." Gerade aber an den Blutgefäßen scheitert die Zucht künstlicher Gewebe oft: "Es hat sich gezeigt, dass Knochen aus dem Labor ab einer Dicke von einem halben Millimeter nicht mehr richtig mit Nährstoffen versorgt wird, es mangelt an Blutgefäßen." Deshalb würde derzeit viel mit Zellen experimentiert, aus denen sich Blutgefäße bilden.

Sicher ist langer Atem nötig. "Es wird nicht die eine Lösung geben, mit der wir bald alle Knochenverletzungen heilen können", sagt Schieker. Zum Einsatz in den Laboren kämen jetzt oftmals Dinge, die eigentlich schon seit Jahrzehnten bekannt seien, deren Bedeutung für die Knochenheilkunde in Kombination mit anderen Verfahren aber erst jetzt zum Vorschein käme.

Das könnte Sie auch interessieren

Die Angst vor der Ungewissheit

Wollen Paare mit der Anlage zu schweren Erbkrankheiten ein Kind, bleibt zuweilen nur die Untersuchung des Embryos mit der... [mehr](#)



ANZEIGE

Teure Kredite ablösen & Zinsen sparen

Dispo und andere Kredite mit dem günstigen C&A Ratenkredit ablösen und richtig sparen. Vergleichen Sie jetzt! [mehr](#)

Das neue Licht

Langlebig, winzig, farbenreich - Japan erscheint schon jetzt im Licht der Zukunft. Es stammt aus LEDs [mehr](#)



KREDITVERMITTLUNG

Wie Mediatoren an der Streitkultur verdienen

Streitschlichter sind derzeit gefragt wie nie. Kredit-Mediatoren sorgen dafür, dass die Banken klammen Firmen wieder... [mehr](#)

powered by plista