

Fast so gut wie neu

MHH-Unfallchirurgen haben neue Methoden entwickelt, um zerstörte Knochen und Knorpel zu ersetzen

VON NICOLA ZELLMER

Eigentlich wollte Ellen Pape besonders vorsichtig sein an diesem Neujahrsmorgen des Jahres 2010. Um nicht von verirrtem Knallkörpern getroffen zu werden, trat die 62-Jährige auf der verschneiten Straße drei Schritte zurück, während sie das Feuerwerk betrachtete. Doch es waren drei Schritte zuviel. „Ich rutschte in eine vereiste Rinne und verdrehte mir den Unterschenkel“, erzählt Ellen Pape. Die Folge: ein offener Bruch, der sich auch noch entzündete.

Ellen Pape wurde in die Medizinische Hochschule Hannover (MHH) verlegt. „Als sie kam, war der ganze Knochen ein Eiterherd“, erinnert sich Prof. Michael Jagodzinski, Spezialist für regenerative Gelenkchirurgie in der Klinik für Unfallchirurgie. Die Entzündung bekamen die Ärzte schnell in den Griff. Doch es blieb eine Lücke von 7,5 Zentimetern im Knochen. Normalerweise wird in solchen Fällen von außen ein Gestell am Knochen verschraubt, das so langsam auseinandergezogen wird, wie der Knochen wieder nachwachsen kann. Im Fall von Ellen Pape hätte das fast ein Jahr gedauert. Das Team von Klinikdirektor Prof. Christian Krettek bot ihr daher als Alternative einen neuartigen biologischen Knochenersatz an.

Dafür befreiten die Ärzte Rinderknochen von sämtlichen Zellen und schnitten diesen dann in Ringe, deren Durchmesser dem zu ersetzenden Knochen entsprach. Diese Ringe wurden dann mit aus dem Beckenkamm der Patientin entnommenen Knochenmarkstammzellen besiedelt und drei Wochen im Labor kultiviert. Danach pflanzten die Unfallchirurgen Ellen Pape einen Metallnagel ein, auf dem die Knochenscheiben wie an einer Perlenkette aufgereiht waren. „Das Ganze ist über drei Monate gut zusammenge-



Beeindruckende Verletzung: Prof. Michael Jagodzinski, Patientin Ellen Pape und Prof. Christian Krettek betrachten Röntgenbilder.

Surrey

wachsen“, freut sich Jagodzinski. Auch Ellen Pape ist zufrieden. „Das Bein sah vorher etwas hübscher aus, aber ich kann gehen“, sagt sie.

Unfallchirurg Christian Krettek forscht schon seit Jahren in seiner Klinik daran, Gewebe wie Knochen oder

Knorpel, die durch Unfälle oder Tumoroperationen geschädigt sind, durch biologische Implantate zu setzen. Mit der Berufung von Jagodzinski und der mit 350 000 Euro von der Traumastiftung finanzierten Forschungsprofessur für die Biochemikerin Prof. Andrea Hoffmann hat er nun weitere Unterstützung bekommen. „Mir geht es darum, die verschiedenen Gewebe des Bewegungsapparates wie Knorpel, Knochen, Sehnen, Bänder und Muskeln besser zu verstehen“, sagt Hoffmann. „Einerseits unter normalen Bedingungen, andererseits unter pathologischen Umständen.“ Dieses Wissen soll helfen, neue Behandlungsmöglichkeiten für Erkrankungen des Bewegungsapparates zu entwickeln.

Michael Jagodzinski setzt diese für die klinische Anwendung um. So ist es dem Team gelungen, im Rahmen von Heilversuchen bei fünf Patienten ein hochgradig zerstörtes Knie zu rekonstruieren. Bei sieben weiteren Patienten wurden ebenfalls Defekte an Gelenkflächen oder Knochen behandelt. „Bis das eine abrechenbare Therapie wird, dürfte es aber noch mindestens fünf bis sieben Jahre dauern“, betont Krettek. „Alle Implantate sind Einzelanfertigungen mit einem gigantischen Aufwand.“

Ein Beispiel dafür ist der 26-jährige André S., der bei einem Autounfall sein halbes Knie eingebüßt hatte. Eineinhalb Jahre später kam der junge Mann in die MHH, weil er immer noch Schmerzen hatte und nicht gut laufen konnte. „Es fehlte der gesamte innere Anteil vom Kniegelenk mitsamt dem Knorpel“, erklärt Jagodzinski. Mit einer völlig neuen Methode verhalf das Team der MHH-Unfallchirurgie André S. wieder zu einem belastbaren Kniegelenk.

Aus einem hochauflösenden Computertomogramm des gesunden Knies errechneten die Experten exakt, wie viel Knochen am kranken Knie fehlte. Mittels der Technologie des Rapid Prototyping fertigte der Diplom-Ingenieur Götz Graubner aus der MHH-Klinik für Neurochirurgie die fehlenden Knochenteile an. Die Unfallchirurgen nutzen diese Vorlage, um während der Operation aus einem Knochenstück vom Beckenkamm, die Knochenteile mit einer Kopierfräse exakt nachzubauen. Zudem ersetzten sie den fehlenden Gelenkknorpel und das Innenband durch im Labor gezüchtetes Gewebe. Heute kann sich der Patient so gut wie vor dem Unfall bewegen und sogar Sport treiben.



Werkzeug für die Rekonstruktion eines defekten Kniegelenks: Die fehlenden Knochenstücke (links im Bild markiert) wurden durch per Computer berechnete Passstücke ersetzt. Um den fehlenden Knorpel zu ersetzen, tropften die Chirurgen Knorpelzellen auf das Gelenk. MHH (2)