

Knorpelersatz-OP: Zylinder und Zellkulturen

Je nach Art und Größe eines Knorpelschadens kommen unterschiedliche Operationstechniken zum Einsatz.

Über die jeweiligen Vor- und Nachteile der einzelnen Verfahren sowie über die Nachbehandlung informiert Sie ausführlich der Operateur, der auch beurteilen kann, welche der Techniken für Sie in Frage kommt. Das Kniegelenk ist die Domäne der [Gelenkspiegelung](#) (Arthroskopie). Mit dieser minimalinvasiven Technik ist es möglich, einen Großteil der Kniebinnenschäden zu behandeln, insbesondere Knorpelschäden.

Körpereigene Knochen-Knorpeltransplantation

Stellen Sie sich vor, aus der hinteren Kopfhaut würden kleine Haarflächen ausgestanzt und nach vorn in zuvor bearbeitete kahle Stellen verpflanzt, wo sie dann einheilen können. Nun stellen Sie sich vor: Aus nicht belasteten Teilen des Kniegelenks werden winzige, mit Knorpel überzogene Knochenzylinder gefräst und dicht an dicht in den Defekt gedübelt. Optisch entsteht eine Art Mosaik, daher heißt diese Technik auch Mosaikplastik. Ein anderer Fachbegriff lautet Osteochondrale Transplantation (OCT; OATS).

Ziel: Indem frischer, ursprünglicher [hyaliner Knorpel](#) nachwächst, kann der Defekt in der Belastungszone repariert werden. Zwischen den Zylindern bildet sich Ersatzfaserknorpel.

Die Mosaikplastik kann arthroskopisch durchgeführt werden und eignet sich besonders bei abgegrenzten, tiefen Defekten am Knie- und Sprunggelenk bis zu einer Größe von drei Zentimetern Durchmesser.

Nicht bei Arthrose

Patienten mit einer Kniearthrose (Gonarthrose) oder Rheumatoiden Arthritis können derzeit nicht von einer Mosaikplastik profitieren.

Kostenübernahme

Bitte klären Sie vor Beginn einer Behandlung die Kostenerstattung mit Ihrer Krankenversicherung.

Körpereigene Knorpelzelltransplantation

Angefangen hat die Ära der Knorpelersatztherapien Anfang der 1990er Jahre mit der körpereigenen (autologen) Verpflanzung (Transplantation) von Knorpelzellen (Chondrozyten), medizinisch: Autologe Chondrozyten Transplantation, ACT.

Das Prinzip: Die Gelenkoberfläche wird mit Knorpelzellen auf biotechnologischem Weg (Tissue Engineering) erneuert. Zu dem Zweck wird per Gelenkspiegelung eine kleine Knorpelprobe entnommen. Die Zellen werden in einem Speziallabor in einer Nährlösung kultiviert, sodass neue Knorpelzellen wachsen, sich vermehren und in der Lage sind, guten und belastbaren Ersatzknorpel zu bilden, der dem hyalinen Knorpel ähnelt. In einer zweiten Operation wird die Zellkultur in den defekten Knorpel oder Knochen (Kniescheibe) eingebracht.

Der Klassiker wurde inzwischen weiterentwickelt, sodass die ACT heute ein Begriff für verschiedene Techniken ist: Neue Knorpelzellen können in flüssiger

Form oder an ein Trägermaterial gekoppelt (= Matrix, ein „Bio-Vlies“, das sich nach einiger Zeit von selbst auflöst, und das z.B. mit Fibrinkleber, Kollagen gel oder einem Polymer beschichtet ist) gezüchtet und in den Defekt eingespritzt beziehungsweise passgenau eingenäht werden. Dann kann frisches Knorpelgewebe wachsen.

Die zweite Operation ist „offen“ möglich, das heißt über einen etwa zehn Zentimeter langen Hautschnitt, oder minimalinvasiv mit maximal ein Zentimeter großen Schnitten. Das Ganze dauert rund eine Stunde.

Ziel: Das körpereigene Zelltransplantat ersetzt das fehlende Gewebe und kann nahezu vollständig die ursprüngliche Funktion übernehmen. Mit anderen Worten: Indem der Schaden komplett ausheilt, wird dem Patienten eine spätere Arthrose und letztlich eine [Endoprothese](#) erspart. Bis genug Gewebe gewachsen und das Knie wieder voll belastbar ist, können zwar bis zu zwei Jahre vergehen, dafür kann die ACT gerade viele junge, aktive Patienten mit größeren Kratern auf der Knieoberfläche retten.

Noch nicht bei Arthrose

Patienten mit Gonarthrose oder Rheumatoider Arthritis können derzeit nicht von einer ACT oder MACT (Matrixassistierte ACT) profitieren.

Kostenübernahme

Eine ACT/MACT ist teuer und aufwendig und die Kostenerstattung bei den Krankenkassen noch nicht einheitlich geregelt. Bitte erkundigen Sie sich vor Beginn einer Behandlung bei Ihrer Versicherung.

Knochenmarkstimulation

Das Wachstum von Knorpel kann auch mit Techniken der sogenannten **Mikrofrakturierung** angeregt werden: Über einen minimalinvasiven Zugang bohrt der Operateur die knöcherne Grenzschicht zum Knochenmark an – bricht das Gewebe sozusagen aufs Feinste auf – und sorgt so dafür, dass durch den derart „mikrofrakturierten“ Knochen mit dem Blut Stammzellen in die defekten Zonen einschwemmen. Die Stammzellen wandeln sich in knorpelbildende Zellen, die im Verlauf mehrerer Monate leider keinen hochwertigen hyalinen Knorpel produzieren, sondern narbiges Bindegewebe. Dieser Ersatzknorpel ist dem hyalinen Knorpel in Sachen Festigkeit und Haltbarkeit unterlegen, verhindert aber ein schnelles Fortschreiten des Knorpelschadens und ist gut für kleinere Defekte geeignet.

Neu sind Kollagenmembranen, die auf mit Mikrofrakturierung vorbehandelte Defekte aufgebracht werden. Ob diese Kombinationen besser sind als Mikrofrakturierungen allein, wird unter Experten kontrovers diskutiert.

Die Frakturierungstechniken können minimalinvasiv durchgeführt werden und eignen sich besonders bei Defekten bis zu einer Größe von zwei Zentimetern Durchmesser.

Möglich bei Arthrose

Patienten mit einer Gonarthrose können von den Frakturierungstechniken profitieren.

Korrektur der Knieachse

Vor allem Fußballer kennen das Problem: O-Beine. Kritisch sind sie nicht nur aus Gründen der Eitelkeit, sondern sie können zu einem gravierenden gesundheitlichen Problem werden. Eine O- oder auch X-Verbiegung der Beinachse stört die Biomechanik des Körpers. Vergleichen lässt sich das mit einer falschen Spureinstellung beim Auto, wodurch es zu einem verstärkten einseitigen Reifenabrieb kommt. Bei angeborenen oder erworbenen Fehlstellungen der Beinachse werden Knorpelflächen und die Menisken verschlissen und können früher oder später Bewegungseinschränkungen und Schmerzen im Knie auslösen. Mit sogenannten Korrektur- oder Umstellungsosteotomien löst der Traumatologe das Problem. Dabei werden die Knochen knienah im Bereich des Ober- oder Unterschenkelknochens durchtrennt und anschließend in einem neuen Winkel wieder zusammengesetzt.

Ziel ist es, den durch die Fehlstellung verursachten Druck zu beseitigen und die geschädigten Knorpelanteile zu entlasten.

Es gibt einige moderne Verfahren, mit denen sich die Beinachse sicher und erfolgreich korrigieren lässt. Ist der Knorpel stark geschädigt, kann gleichzeitig eine Mikrofrakturierung (siehe oben) durchgeführt werden. Auf diese Weise gelingt eine optimale Korrektur der Fehlstellung, und die Last wird gleichmäßig auf alle Gelenkflächen verteilt.