



Orthopädie Regensburg MVZ

Zusätzlicher Aufklärungsbogen zu den Knorpelersatzoperationen

Liebe Patientin, lieber Patient,

wir haben mit Ihnen wegen einer erheblichen Knorpelbeschädigung Ihres Gelenkes (Arthrose bei entsprechender Veranlagung oder/und Unfallfolgen) einen verbessernden operativen Eingriff besprochen.

Dieser Zusatzbogen soll Sie nochmals eingehend über die Techniken und die Nachbehandlung und die nach derzeitigem Erkenntnisstand realistische Prognose informieren.

Wir bitten Sie, sich trotz der bereits in der Praxis erfolgten Aufklärung zu Hause in Ruhe auch diesen zusätzlichen Bogen durchzulesen und bei Fragen oder Unklarheiten nochmals mit uns Rücksprache zu nehmen.

In den Anfängen der Arthroskopie konnten die Knorpeloberflächen nur geglättet werden. Dies macht auch heutzutage Sinn, wenn Knorpelgewebe aufbricht und grobe Fransen oder Abscherungen ausbildet.

Es treten nach der Glättungsoperation in der Regel weniger Abriebphänomene und Reizerscheinungen auf, eine Mehrzahl der Patienten verspürt seltener Schmerzen und weniger blockierungsähnliche Zustände durch Knorpelinklemmungsphänomene.

Es wird bei diesem Eingriff aber naturgemäß kein neues Gewebe gebildet, der Defekt wird damit nicht beseitigt, sondern nur in seinen Folgeerscheinungen zeitlich begrenzt gemildert.

Für tiefreichende Knorpeldefekte kann deshalb eine längerfristige Besserung der Belastbarkeit nur von gewebs-erneuernden Maßnahmen ausgehen. Einschränkend muss vorausgeschickt werden, dass mit keiner der heute bekannten Techniken der von der Natur als hyaliner Gelenkknorpel vorgebildete Knorpel wieder regeneriert werden kann. All unsere Bemühungen haben bisher mehr oder weniger gemischt faserknorpeliges, damit narbenähnliches Ersatzgewebe erzeugt, das nicht mit dem ursprünglich vorhandenen Knorpelgewebe in Festigkeit und Haltbarkeit gleichgestellt sein kann.

Die Knorpelersatztechniken sind nur dann sinnvoll einsetzbar, wenn der Defektumgebungsknorpel noch ausreichend fest und hoch ausgebildet ist, wenn der Defekt nicht zu ausgedehnt an gegenüberliegenden Gelenkflächen gelegen ist und wenn die Körperzellen noch ausreichend regenerationsfähig sind (Altersgrenzen, deutlich schlechtere Chancen ab etwa 50 Jahren aufwärts).

Für kleine Defektzonen oder in höherem Lebensalter oder an komplex gekrümmten Knorpeloberflächen bietet sich die **Knorpelinduktionstechnik** an. Bei diesem Verfahren wird der Knorpeldefekt angefrischt. Mit feinen Bohrdrähten werden Miniverbindungen zum Knochenmark hergestellt, die entwicklungsfähige sog. Stammzellen aus dem Knochenmark freilegen. Diese Zellen bluten in den Defekt ein, bilden dort zunächst einen Blutkuchen, dann narbenähnliches Gewebe, schließlich bei langsamer Belastungszunahme Knorpelgewebe, das den Defekt passgerecht ausfüllt.

Die Entwicklung dieses Gewebes ist ganz entscheidend von der Mitarbeit des Patienten abhängig. So darf in der Regel für 6 Wochen, je nach Defektgröße, keine größere Gewichtsbelastung einwirken. Der Patient ist damit auf die Verwendung von Stützkrücken und auf das Abrollen des operierten Beines angewiesen.

In der Knorpelhärtungsphase von etwa 9 – 18 Monaten ist keine größere Knorpelbelastung anzuraten. Erlaubt sind Gehen, Schwimmen, Radfahren, Skilanglaufen, dosiertes Muskeltraining. Zu vermeiden sind Sprünge, Stauchungen, Stop-and-Go-Sportarten, Kampfsportarten.

Befundverbesserungen finden meist erst 1½ – 2 Jahre nach der Induktionsoperation ihren Abschluss. Diese lange Rehabilitations- und Besserungsphase stellt die Geduld des Patienten nicht selten auf eine hohe Probe. Manche Misserfolge dieser Technik sind schließlich auf fehlendes Durchhaltevermögen zurückzuführen.

Ein solch entscheidender Eingriff muss vor seiner Durchführung im beruflichen und privaten Bereich exakt durchgeplant werden.

Orthopädie Regensburg MVZ GmbH

Ärztliche Leitung: Dr. Thomas Katzhammer | Regensburg HRB 15369

Geschäftsführer: Dr. Katzhammer, Prof. Dr. Baier, Dr. Wolfsteiner, Dr. von Kunow, Prof. Dr. Greimel, Dr. K. Ascher, Dr. Plinke, Dr. Doblinger

Im Gewerbepark C10
D-93059 Regensburg

Telefon (0941) 46 31 70
Telefax (0941) 46 31 710

info@orthopaedie-gewerbepark.de
www.orthopaedie-gewerbepark.de

QM-System
nach ISO 9001

Ein weiteres neues Therapieverfahren mit vielversprechenden Studienergebnissen für größere Knorpeldefekte ist die sogenannte **Minced-Cartilage-Methode**. Hierzu werden in einer minimal-invasiven arthroskopischen Technik die beschädigten Knorpelzellen mit einem speziellen Schlüssellochinstrument entfernt und schonend zerkleinert. Anschließend werden sie mit plättchenreichem Plasma (sog. PRP oder Thrombozytenkonzentrat) vermischt. Das Plasma wird durch die Eigenblutentnahme (wenige Milliliter) des Patienten während der Operation und anschließende Zentrifugation gewonnen. Dieses Gemisch zeigt in dieser Aufbereitung eine hohe biologische Aktivität und wird mit körpereigenem Gewebekleber in den Knorpeldefekt eingebracht.

In der Nachbehandlung muss das betroffene Gelenk je nach Region 2 – 6 Wochen teilbelastet werden mit ggf. einer zusätzlichen Orthesen-/Schienenversorgung. Hervorzuheben ist, dass die Minced-Cartilage-Technik in *einem* Eingriff (im Gegensatz zur Knorpelzüchtung) erfolgen kann. Die verwendeten Knorpelzellen sind körpereigenes Gewebe und müssen nicht in einem Labor aufwändig vermehrt werden. Auch der Zellstimulator (PRP) wird im Rahmen der Operation über körpereigenes Blut gewonnen.

(Literatur z.B. *Arthoscopic Minced Cartilage Implantation (MCI): A technical Note. Schneider S., Ossendorff R., Holz J., Salzman G. M., Arthrosc. Tech. 2021*)

Als Alternative steht auch die sog. **AMIC-Technik (Autologous-Matrix-Induced-Chondrocytogenesis)** zur Verfügung. Hier wird ebenfalls im Rahmen einer Operation die Knorpeldefektzone gesäubert, anschließend werden mini-offen kleine Bohrlöcher in der Defektzone gesetzt (vergleiche auch Knorpelinduktionstechnik) und mit einer Knorpelmembran aus tierischem Kollagen überklebt. Diese Membran saugt die aus dem Knochenmark einblutenden Stammzellen auf und bildet ein gutes Milieu aus, so dass die Stammzellen zu Knorpelzellen umgewandelt werden. Die hieraus entstehenden Knorpelzellen entsprechen in den mechanischen Eigenschaften nicht dem ursprünglichen Knorpelgewebe, zeigen aber auch eine gute Belastbarkeit.

(Literatur z.B. *Clinical and Radiological Outcomes After Autologous Matrix-Induced Chondrogenesis Versus Microfracture of the Knee: A Systematic Review and Meta-analysis With a Minimum 2-Year Follow-up. Kim J-H; Heo J-W; Lee, D-H; Orthop J Sports Med 2020*)

Bei jüngeren Patienten (Grenzalter 50 Jahre) mit großen Defektbereichen kann die **autologe Chondrozyten-transplantation (ACT, Knorpelzellzüchtungstechnik)** zum Einsatz kommen. Dieses Verfahren ist aufgrund der strengen Transplantationsgesetze in Deutschland nur mit hohem bürokratischem Aufwand umzusetzen.

Bei der Zellzüchtungstechnik wird dem Patienten in einem ersten Schritt minimal-invasiv (arthroskopisch) Knorpelgewebe entnommen (1. OP) und dann im Labor vervielfacht. Etwa 3 – 4 Wochen später wird in einem zweiten mini-offenen Kniegelenkseingriff (2. OP) der Defekt mit den neuen Knorpelzellen aufgefüllt.

Die bisherigen Erfahrungen sind sehr vielversprechend und haben bei einem Großteil der Patienten Knorpelgewebe erzeugt, das dem natürlichen hyalinen Knorpel sehr stark ähnelt. Die Festigkeit ist damit in der Regel nach einer Härtungsphase von 1 – 2 Jahren höher anzusetzen als dies mit der Knorpelinduktionstechnik erreichbar ist.

(Literatur z.B. <https://www.knorpelregister-dgou.de/knorpelregister-dgou>)

Wir beraten Sie hierzu gerne und helfen Ihnen bei der Auseinandersetzung um die Kostenübernahme durch Ihre Krankenkasse.

Zusammenfassend gilt für alle genannten Knorpeltransplantations- oder Knorpelinduktionstechniken die Gefahr der erneuten Knorpelgewebsschädigung, der Minderbelastbarkeit der Knorpelersatzzone und der relativ langwierigen Nachbehandlung. Die grundlegenden Risiken der Thrombose, Embolie, Gelenkinfektion, Blutergussbildung oder vermehrten Narbenbildung, der Gefäß- oder Nervenschädigung sind selbstverständlich in üblicher Weise zusätzlich zu bedenken. Im Gegenzug haben die Knorpeloperationstechniken vielen Patienten wieder zu zufriedenstellender sportlicher Belastbarkeit, zu guter Alltagstauglichkeit oder zumindest zu jahrelanger Vermeidung eines künstlichen Gelenks verholfen.

Bitte bestätigen Sie Ihr Einverständnis zur Knorpelersatzoperation mit Ihrer Unterschrift auf diesem Aufklärungsbogen. Zusätzlich bitten wir Sie, auch die Einverständniserklärung für ambulante arthroskopische Operationen nach Klärung aller offenen Fragen zu unterzeichnen.

Ich wurde durch meinen behandelnden Orthopäden / meine behandelnde Orthopädin persönlich aufgeklärt und beraten. Zusätzlich habe ich dieses Informationsblatt gelesen und bin mit dem Vorgehen vertraut und einverstanden.

Ort / Datum / Unterschrift: Patient/-in bzw.
Erziehungsberechtigte/r

Aufklärender Arzt /
Aufklärende Ärztin