VULPIUS KLINIK
OrthoNews
Ausgabe 24/Juni 2023

Liebe Kolleginnen und Kollegen,

die operative Behandlung von Knorpeldefekten ist ein Schwerpunkt der Vulpius Klinik.
Das sogenannte „Minced Cartilage" Verfahren bezeichnet eine moderne Operationstechnik für eine einzeitige Knorpelzelltransplantation, um Knorpelschäden zum Beispiel im Kniegelenk zu sanieren.

Wir möchten Ihnen mit dieser Ausgabe der OrthoNews das „Minced Cartilage" Verfahren vorstellen und hoffen Ihnen damit eine interessante Lektüre zu bieten.

Mit freundlichen kollegialen Grüßen

Prof. Dr. med. Michael Clarius | *Dr. med. Tobias Bernschneider* | *Dr. med. Clarissa Apruzzese*

„MINCED CARTILAGE" KNORPELTHERAPIE

Die operative Behandlung von Knorpeldefekten umfasst eine ganze Reihe von therapeutischen Verfahren wie die Mikro-/Nanofrakturierung, autologe matrixinduzierte Chondrogenese (AMIC), Anbohrung, Knorpel-Knochen-Transplantation durch osteochondrale autologe Transplantation (OATS), Knorpelzelltransplantation durch autologe Knorpeltransplantation (ACT) und Minced Cartilage, die wir allesamt in der Vulpius Klinik auch anbieten. Unser Ziel ist es eine möglichst hohe Knorpelqualität und dadurch einen langfristigen Therapieerfolg für die Patienten zu erreichen. Welches Verfahren für den jeweiligen Knorpelschaden geeignet ist, entscheiden wir anhand der Defektgröße, der Defektlokalisation sowie der Defekttiefe sehr individuell. Wichtige Limitationen für eine knorpelregenerative Therapie sind eine signifikante Degeneration des Gelenkes, Verlust der Menisken, Abweichungen der Beinachse und Instabilitäten, die nicht behandelt werden können, eine Affektion der korrespondierenden Gelenkfläche sowie das Vorhandensein einer diffusen, nichtfokalen Schädigung.
Unter Minced Cartilage (engl. to mince, „zerkleinern") versteht man eine bestimmte Möglichkeit der Behandlung von Knorpeldefekten durch eine einzeitige Knorpelzelltransplantation mithilfe körpereigener und angereicherter Knorpelstückchen. Dabei wird während einer arthroskopisch unterstützten Operation Knorpel aus dem Knorpeldefekt und dessen Randbereich entnommen und zerkleinert. Die entstandenen Knorpelstückchen werden dann mit körpereigenem thrombozytenreichen Plasma (platelet-rich plasma, PRP) vermischt. Mit diesem pastenartigen Material wird dann der Knorpeldefekt abgedeckt und anschließend mit ebenfalls körpereigenem Gewebekleber (Thrombin) dort fixiert. Durch das Zerkleinern des Knorpels wird dieser aktiviert, sodass die enthaltenen Knorpelzellen herauswandern und eine extrazelluläre Knorpelmatrix entsteht. Das Knorpelgewebe erhält seine Funktion teilweise wieder zurück.

Wie funktioniert die Minced Cartilage-Methode?
Die Minced Cartilage-Operation wird arthroskopisch gestützt durchgeführt. Zuerst wird mithilfe von Küretten das defekte Knorpelgewebe im Kniegelenk entfernt (Abb. 1). Dann wird aus dem Randbereich des Defektes durch einen Shaver mit Auffangbehälter gesundes

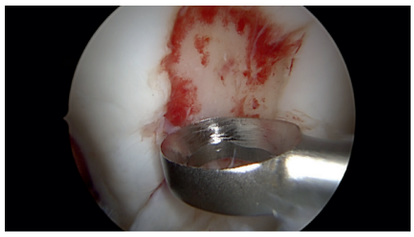
Abb. 1: Entfernung des defekten Knorpels mit der Kürette.

VULPIUS KLINIK ORTHO News
Ausgabe 24/Juni 2023

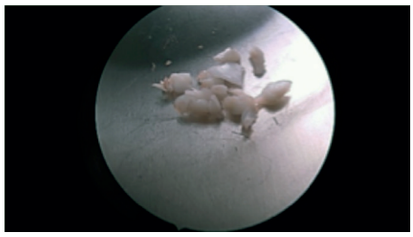

Abb. 2: Knorpelstückchen

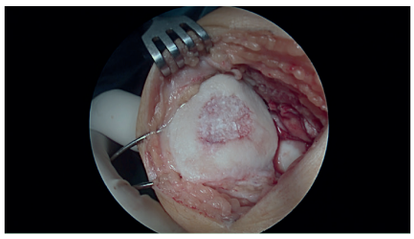

Abb. 3: aufgefüllter Knorpeldefekt

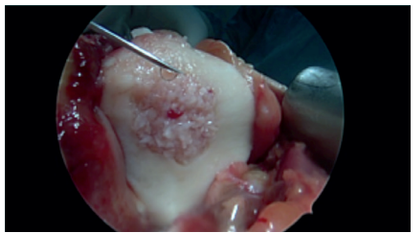

Abb. 4: Thrombin zur Fixierung der Knorpelstückchen

Knorpelgewebe gewonnen und gleichzeitig zerkleinert. Größere Knorpelstücke aus dem Auffangbehälter werden manuell mit dem Skalpell zerschnitten (Abb. 2). Diese Knorpelstückchen sind die Grundbausteine für die Reparatur des Knopelschadens. Währenddessen wird dem Patient Blut entnommen und daraus durch Zentrifugation thrombozytenreiches Plasma (platelet-rich plasma, PRP) gewonnen. Die Blutplättchen (Thrombozyten) setzen Wachstumsfaktoren frei und beschleunigen die Wundheilung am Knorpel um ein Vielfaches. Das PRP aus dem Blut des Patienten wird mit den Knorpelstückchen zu einer Paste vermischt, mit der der Knorpeldefekt dann aufgefüllt wird (Abb. 3).
Abschließend wird die Paste mit Thrombin, das ebenfalls aus dem Eigenblut des Patienten gewonnen wurde, bedeckt (Abb. 4). Somit werden die transplantierten Knorpelstückchen fest im Knorpelschaden fixiert.
Im Verlauf bildet sich homogenes Gewebe im ehemaligen Knorpeldefekt, welches sich zunehmend stabilisiert. Das Knie wird mit der Zeit immer belastbarer. Bis zur vollständigen Regeneration mit glatter Gelenkfläche im Knie können 12 und mehr Monate vergehen.

Wann setzen wir die Minced Cartilage-Methode ein?
Das Verfahren eignet sich sowohl für kleine und ausgedehnte Knorpelschäden als auch für Knorpel-Knochenschäden. Dabei lässt sich die Knorpelmasse sehr gut in den Defekt hinein modellieren.
Als ein relativ neues Verfahren liegen Langzeitergebnisse klinischer Studien, die älter als fünf Jahre sind bisher nicht vor. Die bisherigen klinischen Daten über 2 Jahre zeigen bei der Minced Cartilage-Methode gute postoperative Ergebnisse mit deutlicher Verbesserung der Schmerzen und der Funktion des Kniegelenks sowie vergleichbare Komplikationsraten, als bei anderen Knorpelersatztherapien. Wir in der Vulpius Klinik wenden das Minced Cartilage-Verfahren seit etwa zwei Jahren an und können diese positiven Ergebnisse bestätigen.

Vorteil der Minced Cartilage-Methode
Bei der Knorpelersatztherapie durch Minced Cartilage ist nur eine Operation notwendig. Somit ist dieses Verfahren für den Patienten zeitsparender und schonender als andere Verfahren. Es wird bei dem Eingriff zudem nur körpereigenes Material verwendet. Das gewährleistet eine optimale Verträglichkeit. Dabei regen körpereigenes Thrombin als Bindestoff und PRP als Wachstumsfaktor die Regeneration und das Wachstum des Knorpeltransplantats an. Dieses Verfahren stellt somit einen autologen und homologen Ansatz dar, der ohne komplexe regulatorische Aufsicht durchgeführt werden kann.

Wie verläuft der Heilungsprozess nach Minced Cartilage?
Nach einer Knorpeltransplantation mit dem Minced Cartilage-Verfahren muss das Kniegelenk mindestens 4 Wochen entlastet werden, danach erfolgt ein schrittweiser Belastungsaufbau. Zusätzlich benötigt das operierte Knie eine lastfreie Bewegung zunächst in einer Knieorthese mit Limitierung der Flexion, um eine Versteifung zu vermeiden und den Regenerationsprozess des Knorpels zu stimulieren. Dies kann je nach Heilungsstadium und Ort des Knorpelschadens durch motorisierte Bewegungsschienen, ambulante Physiotherapie oder leichtes Radfahren auf dem Ergometer ergänzt werden.
Nach 6 Monaten sollten die Patienten normalerweise wieder sportfähig sein.

Wie ist die Prognose nach Minced Cartilage?
Patienten waren zufrieden mit dem postoperativen Outcome laut klinischen Studien, die als 2-Jahresergebnisse nach einer Minced Cartilage-Operation publiziert wurden (Massen, F. K., Inauen, C. R., Harder, L. P., Runer, A., Preiss, S., & Salzmann, G. M. (2019). One-step autologous minced cartilage procedure for the treatment of knee joint chondral and osteochondral lesions: a series of 27 patients with 2-year follow-up. Orthopaedic Journal of Sports Medicine, 7(6), 2325967119853773).

Die Behandlung durch die Implantation von Knorpelstückchen führte bei den Betroffenen zu einem deutlichen Rückgang der Schmerzen und einer Verbesserung der Kniegelenksfunktion.
Nachuntersuchungen durch Magnetresonanztomographie (MRT) zeigen im Verlauf nach Minced Cartilage-Operation eine sehr gute Qualität des Knorpelersatzgewebes und die Wiederherstellung des subchondralen Knochens.
Zum jetzigen Zeitpunkt besteht für das Minced-Cartilage-Verfahren noch eine limitierte klinische Evidenz, weshalb es noch nicht als Standardmethode empfohlen wird. Dennoch ist es als Potenzialmethode in die Empfehlung der AG Klinische Geweberegeneration der Deutschen Gesellschaft für Orthopädie und Unfallchirurgie (DGOU) aufgenommen.

Impressum
Herausgeber: Vulpius Klinik GmbH
Prof. Dr. med. Michael Clarius, Chefarzt
Dr. med. Tobias Bernschneider, Oberarzt
Dr. med. Clarissa Apruzzese, Oberärztin
Orthopädie & Unfallchirurgie
Vulpiusstr. 29, 74906 Bad Rappenau
info@vulpiusklinik.de, www.vulpiusklinik.de
www.tuev-sued.de/ms-zert