

Knorpelverletzungen bei Leistungssportlern

Welche operativen Therapien und Optionen in der Nachbehandlung den „Return to Sports“ beschleunigen

Knorpelverletzungen sind für Athleten im Spitzen- und Breitensport entscheidende persönliche Momente. Bislang schafften sie es anschließend oft nicht, wieder an ihr altes Leistungsniveau heranzureichen. In den vergangenen Jahren entstanden jedoch neue operative Behandlungsoptionen. Und auch in der Nachbehandlung gibt es inzwischen verschiedene additive Möglichkeiten, die das Outcome positiv beeinflussen können.

Die Behandlung eines frischen traumatischen Knorpelschadens ist für das medizinische Team in allen Belangen eine große Herausforderung. Die operativen Behandlungsmethoden sind in vielen klinischen und experimentellen Studien untersucht worden. Die klinische Evidenz ist ein entscheidendes Kriterium für die Wahl des Verfahrens. Die postoperative Ausfallzeit während der Rehabilitation ist für viele professionelle Sportler ein ebenso gewichtiges Argument. Eine ausführliche Aufklärung über unterschiedliche Behandlungsmethoden sollte die Entscheidung beeinflussen, welches Verfahren gewählt wird. Sie muss individuell auf die Bedürfnisse und Wünsche des Patienten zugeschnitten sein.

In der Literatur sind für unterschiedliche Verfahren zahlreiche Studien vorhanden. Empfohlen wird derzeit die operative Intervention, da der verletzte Knorpel nur eine limitierte Selbstheilungstendenz hat und das Risiko einer frühzeitigen Arthroseentwicklung besteht.

Das wohl am häufigsten angewandte reparative Verfahren ist die Mikrofrakturierung.

In der von John Richard Steadman (2001) beschriebenen Technik wird nach einem sorgfältigen Debridement des Defekts, der Abtragung der Sklerosezone am Defektgrund und der Schaffung von stabilen Knorpelrändern der subchondrale Knochen mit gebogenen Ahlen perforiert. Dabei sollen Knochenmarkzellen freigesetzt werden, die anschließend zu einem faserknorpeligen Gewebe ausdifferenzieren.

Dieses Verfahren zeichnet sich durch seine schnelle Durchführbarkeit, die kostengünstige Handhabung und die relativ schnelle Rückkehr des Athleten zu seiner sportlichen Belastbarkeit aus. A.B. Campbell beschreibt in seinem Übersichtsartikel (2015) eine Wahrscheinlichkeit von 75 Prozent, dass ein Profisportler in den Sport zurückkehrt. Die Quote der Sportler, die das sportliche Level wieder erreichen, wird von ihm mit ca. 69 Prozent angegeben. Die kurzfristigen Ergebnisse sind sicherlich zufriedenstellend, im langfristigen Follow-up jedoch verschlechtert sich die Schmerz- und Aktivitätssituation der Patienten wieder. Als mögliche Ursachen können eine mindere Qualität des Faserknorpels, die



PD Dr. med.
Matthias Brem

Abb. 1: Knorpelschaden
medialer Femurcondylus

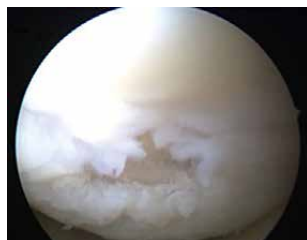


Abb. 2: Femoraler Knorpelschaden
nach Mikrofrakturierung und Entfer-
nung der Spülflüssigkeit



Abb. 3: Mittels CartiFill™ RMS aufge-
füllter Defekt ohne Spülflüssigkeit



hohe Belastung durch Scherkräfte und die sehr schnelle Rückkehr zur Belastung im Sport angenommen werden.

Knorpel-Knochen-Zylinder

Eine weitere operative Technik ist die OAT (Osteochondral Autograft), bei der an einer außerhalb der Belastungszone gelegenen Stelle des Gelenks Knorpel-Knochen-Zylinder entnommen und in den Defekt transplantiert werden. Dies kann als einzelnes Transplantat oder durch mehrere Transplantate als Mosaikplastik erfolgen. Die „Return to Sports“-Wahrscheinlichkeit liegt laut Literaturangaben bei 89 Prozent, jedoch erreichen nur ca. 70 Prozent der Hochleistungssportler das gleiche Level an sportlicher Belastbarkeit wie vor dem Unfall.

In den vergangenen Jahren wurden zunehmend Studien und Ergebnisse der Autologen Chondrozyten Transplantation (ACT oder engl. ACI) veröffentlicht, die Hoffnung machen, gute mittel- bis langfristige Ergebnisse zu erzielen. Bei dieser Technik werden Chondrozyten aus dem Gelenk entnommen und in vitro angezüchtet und vermehrt. In einer zweiten Operation werden die Zellen in den Knorpeldefekt wieder implantiert. Die Chondrozytenlösung wird entweder unter eine Kollagenmembran oder in früher beschriebenen Verfahren unter einen Periostlappen, der in den Defekt eingenäht wird, eingebracht.

Eine Weiterentwicklung dieser ursprünglich beschriebenen Technik ist das Matrix-assoziierte Transplantationsverfahren (MACT), bei dem die im Labor vervielfältigten Zellen auf eine Kollagen-Trägersubstanz aufgebracht werden. Unterschiedliche Hersteller bieten diese Form der Chondrozytentransplantation an. Klinische Ergebnisse zeigen ermutigende Resultate hinsichtlich der Erfolgsrate dieses Verfahrens. Im bereits zitierten Review von Campbell wird die „Return zu Sports“-Rate der Spitzensportler mit 84 Prozent angegeben. Das Vorverletzungslevel erreichten immerhin 76 Prozent aller Sportler, die in diese Untersuchung eingeschlossen wurden.

Kollagenmatrix als Vlies

Eine andere operative Herangehensweise an den Knorpeldefekt ist die Verwendung der Trägersubstanzen, zum Beispiel Kollagenvliese ohne zelluläre Anreicherung. Eine Variante stellt eine modifizierte Mikrofrakturierung dar, bei der nach der Mikrofrakturierung eine Kollagenmatrix als Vlies oder als flüssige Kollagensubstanz, wie beispielsweise eine selbstaushärtende Suspension aus Atellocollagen und Fibrinogen, in den Defekt eingebracht wird (z.B. CartiFill™ der Firma RMS).

Damit wird das Blut-Zell-Gemisch an der Defektstelle fixiert und soll so zu einer Ausdifferenzierung von Knorpelregeneratgewebe führen. Bei diesem Verfahren wird nach der Mikrofrakturierung die Spülflüssigkeit aus dem Kniegelenk entfernt, der Defektgrund getrocknet und die Suspension mittels Spritze in den Defekt eingebracht. Die Suspension verfestigt sich nach wenigen Minuten und ist stabil in den Knorpeldefekt eingebracht. Die ersten publizierten Ergebnisse scheinen sehr erfolgsversprechend zu sein (signifikante Verbesserung des Lysholm scores und MOCART scores im Zwei-Jahres-Follow-up). In einer Bildgebungsstudie konnten im Zwei-Jahres-Follow-up ebenfalls erfolgsversprechende Ergebnisse gezeigt werden. Der Vorteil dieser Methode ist die einzeitige Operation.

Schnellster „Return to Sports“

In der Literatur werden für die einzelnen genannten Operationsverfahren unterschiedliche Zeiten angegeben, wann ein Leistungssportler wieder seine gewohnte Belastung im Sinne des „Return to Sports“ aufnehmen kann. In einer vergleichenden Zusammenfassung scheint die OAT die schnellste Wiederaufnahme des Sports nach durchschnittlich etwa 7,1 Monaten zu ermöglichen. Die Mikrofrakturierung ermöglicht dem betroffenen Athleten nach ca. 8,6 Monaten und die ACT nach ca. 16 Monaten eine Wiederaufnahme des Sports.

Die Autoren

PD Dr. med.

Matthias Brem ist Oberarzt der Klinik für Orthopädie und Unfallchirurgie am Klinikum Nürnberg. Der Facharzt betreut mehrere Teams im Leistungssport, u.a. den Fußball-Zweitligisten 1. FC Nürnberg, die Basketball-Bundesligamannschaft rent4office Nürnberg und die Bundesligamannschaft der Ringer „Johannis Grizzlys“

Professor Dr. med.

Hermann Josef Bail leitet die Universitätsklinik für Orthopädie und Unfallchirurgie am Klinikum Nürnberg. Er ist Facharzt für Chirurgie mit dem Schwerpunkt Unfallchirurgie

Dr. med. Johannes Pauser, Oberarzt der Chirurgischen Notaufnahme am Klinikum Nürnberg, ist Facharzt für Orthopädie und Unfallchirurgie mit zusätzlicher Qualifikation in u.a. Chirotherapie, Notfallmedizin und Sportmedizin. Er ist Mannschaftsarzt der Basketball-Bundesligamannschaft rent4office Nürnberg

Bei allen in publizierten Studien verfügbaren Ergebnissen sind immer die Defektlokalisation und die Größe des Defekts sowie Faktoren wie Beinachse und Begleitverletzungen in die Überlegungen mit einzubeziehen. Daher sind die in der Literatur verfügbaren Ergebnisse sehr heterogen und somit oftmals schwer zu vergleichen.

Eine Literaturliste zu diesem Artikel finden Sie online:

s-ae-z.de/1017

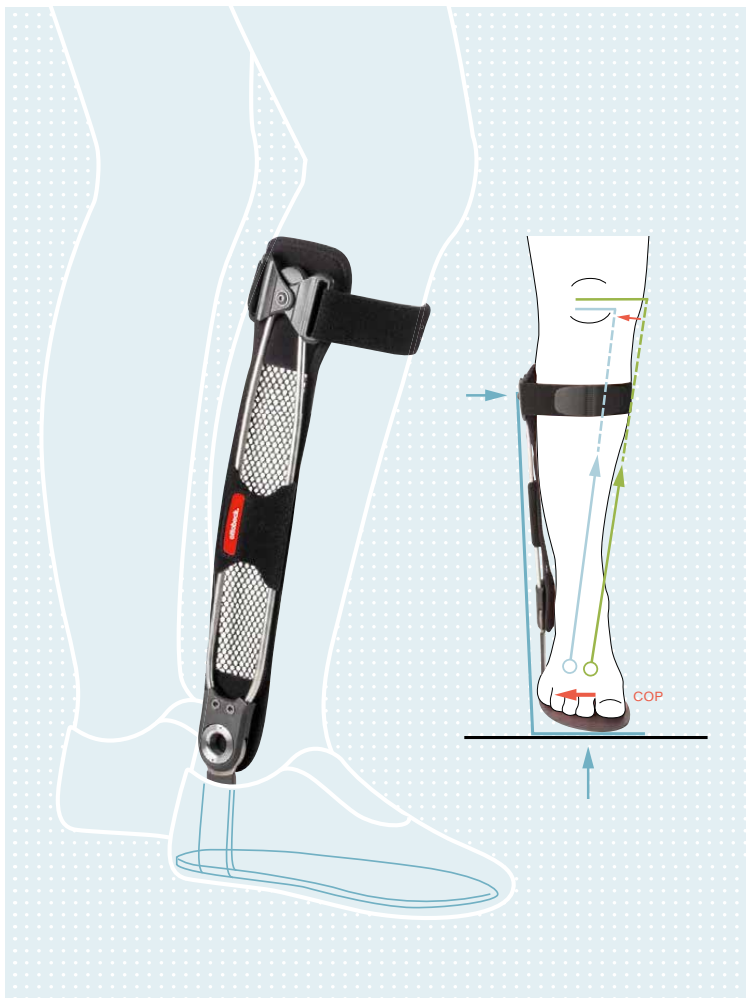


Nachbehandlungsschema

Das postoperative Vorgehen und die Weiterbehandlung sind in der Literatur ebenso heterogen beschrieben. Ein Nachbehandlungsschema für Patienten, die mittels MACT behandelt wurden, ist von der Arbeitsgruppe „Klinische Geweberegeneration“ der Deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie (DGU) und der Deutschen Gesellschaft für Orthopädie und orthopädische Chirurgie (DOOC)

verfasst und im Jahr 2014 veröffentlicht worden. In der Zusammenfassung der Empfehlung wird darauf verwiesen, dass klare Nachbehandlungsschemata nach MACT am Kniegelenk nicht existieren und weiterer Bedarf an Optimierung sowie an Datenerfassung bestehe.

Ein Konsensus besteht aber im Hinblick auf den Belastungsaufbau nach femoralen Knorpelschäden, die die Belastung auf Bodenkontakt für sechs Wochen limitiert und eine passive Bewegung mittels CPM für 3-8 h/Tag nach Redonzug empfiehlt. Im Anschluss sollte ein sukzessiver Belastungsaufbau erfolgen. Eine Bewegungslimitierung ist bei femoralen Defekten nicht notwendig. Bei retropatellaren Defekten wird jedoch eine Bewegungslimitierung in Woche 1 bis 2: 0-30°, Woche 3 bis 4: 0-60° und Woche 5 bis 6: 0-80° empfohlen, wobei eine Vollbelastung in Streckstellung möglich ist.



ottobock.

Agilium Freestep

Gonarthrose-Versorgung beginnt am Fuß

Ein wenig Umdenken kann viel bewegen: Um Arthroseschmerzen zu lindern, setzt die Agilium Freestep nicht am Knie an, sondern am Fuß. Sie wirkt in der Bewegung und kann Schmerzen lindern. Sie beeinträchtigt das Knie nicht in seiner Bewegungsfreiheit. So ist die Agilium Freestep ein angenehmer alltäglicher Begleiter – und vielleicht bald Ihr innovativer Therapieansatz für Ihre Patienten.

Quality for life



In der Nachbehandlung von Knorpelschäden sind unterschiedliche Varianten in der Diskussion. Eine von Mustafa Karakaplan veröffentlichte Studie (2015) konnte im Tierversuch einen positiven Effekt auf die Knorpelregeneratbildung unter der Gabe von ACP und Mikrofrakturierung im Vergleich zu alleiniger Mikrofrakturierung zeigen. Weitere Untersuchungen im klinischen Setting bei unterschiedlichen Operationstechniken sollten durchgeführt werden, um diesen positiven Einfluss auch beim Menschen zu evaluieren.

Ein anderer Ansatz kann die postoperative Gabe von Hyaluronsäure zur Verbesserung der Gelenkshomöostase und zur Viscosupplementation des Gelenks sowie zur möglichen Entzündungsreduktion sein. Die Weiterentwicklung verschiedener Hyaluronsäureprodukte, die die Eigenschaften von unterschiedlich aufgearbeiteten Präparaten verbinden, kann möglicherweise einen positiven Einfluss auf das Outcome nach knorpelchirurgischer Behandlung haben. Wissenschaftliche Daten stehen hierzu jedoch noch aus.

Fallbericht

Ein Beispiel aus unserer Klinik: Eine 22 Jahre alte Fußballspielerin erlitt eine Ruptur des Vorderen Kreuzbands (VKB) und einen viergradigen, bereits durch Mikrofraktur vorbehandelten femoralen Knorpelschaden. In der Vorgeschichte wurde die Patientin bereits nach einer Meniskusläsion und einem traumatischen Knorpelschaden operativ mittels einer Meniskusteilresektion und einer Mikrofrakturierung in Südamerika behandelt.

Die Patientin wurde in einer operativen Sitzung behandelt. Eine Rekonstruktion des VKB erfolgte mittels vierfach gefaltetem Sehnen-Transplantat M. semitendinosus, einer Mikrofrakturierung und Auffüllung des Defekts mit CartiFill. In der Nachbehandlung fand eine Teilbelastung mit Abstellen des Beins für sechs Wochen und eine CPM-Mobilisierung für 6h/Tag bis 90° Beugung statt. Im kurzzeitigen Nachuntersuchungsintervall ist die Patientin vollkommen beschwerdefrei.



Akutparameter am Point-of-Care

*Einfach, schnell und präzise
mit cobas h 232 POC System*

Bestimmen Sie mit dem cobas h 232 POC System:

- **NT-proBNP** für die frühzeitige Erkennung von Herzinsuffizienz und die Einschätzung des Schweregrades
- **Troponin T** für die Diagnose des akuten Herzinfarkts und den Nachweis von kleinen Myokardschädigungen
- **D-Dimer** für die Ausschlussdiagnostik einer tiefen Beinvenenthrombose und/oder Lungenembolie

Bei **Fragen** zum **cobas h 232 POC System** wenden Sie sich bitte an unser Kunden Service Center Labor- und Point-of-Care Systeme unter **0621 759-4747** oder informieren Sie sich unter **www.roche-diagnostics.de**.

COBAS und LIFE NEEDS ANSWERS sind Marken von Roche.
© 2014 Roche Diagnostics.
Alle Rechte vorbehalten.

Roche Diagnostics Deutschland GmbH
Sandhofer Straße 116
68305 Mannheim
www.roche.de

