

Quelle: <http://www.sportordination.com/knorpel.htm>

Knorpel

Knorpelschäden können akut oder chronisch auftreten und sind eine häufige Ursache für anhaltende Schmerzen. Oft beginnen Knorpelschäden mit einer Knorpelerweichung (**Chondromalacie**). Im Falle eines Knorpelschadens treten beim Patienten deutliche Beschwerden auf, anfänglich vor allem bei Belastungen wie Bergab- oder Treppensteigen. Mit der Zeit treten diese Schmerzen auch bei längerem Sitzen auf. Bei einem generalisierten Knorpelschaden bzw. Knorpelabnutzung spricht man von Arthrose. Bei fehlender Behandlung wird der Knorpel brüchig, fasert auf und bricht ab. Sobald der Knorpel abgebrochen ist und die Knochenoberfläche freiliegt, treten meist starke Schmerzen bei Belastung auf.

(Mögliche Medikamente siehe unten)

Knorpelschäden können an der Kniescheibe oder an den Gelenksflächen (Oberschenkelrolle, Schienbeinkopf) auftreten:

1) Kniescheibe

CHONDROPATHIA PATELLAE

Knorpelerweichung oder Knorpelschädigung der Rückseite der Kniescheibe, einhergehend mit Schmerzen vor allem beim Stiegen- oder Bergabwärtsgehen. In weiterer Folge auch bei normaler Belastung.

THERAPIE

Entscheidend für die Behandlung ist die Abklärung der Ursache des Knorpelschadens. So können [Fehlstellungen](#) sehr häufig rasch fortschreitende Knorpelschäden verursachen.

Entsprechen der Ursache und dem Ausmaß des Knorpelschadens wird in der Therapie entweder die Ursache beseitigt (Einlagen, physikalische Therapie, Umstellungsoperation, etc.) oder es setzt die Therapie direkt am [Kniegelenk](#) an (Knorpelauflaufkur, Orthokin-Therapie, Microfractures, Pridie-Bohrungen, Mosaikplastik, Knorpeltransplantat). Dazu ist jedoch zumeist eine arthroskopische Beurteilung der Knorpelsituation erforderlich.

Das Bild zeigt einen ausgeprägten Knorpelschaden an der Rückseite der Kniescheibe. Mit Bohrungen durch die Kniescheibe hindurch (sogenannte Pridie-Bohrungen), versucht man den sklerosierten Knochen zu durchbrechen und das Einsprossen von Blutgefäßen zu erzielen. Durch das Einwandern von mesenchymalen Stammzellen kommt es zur Bildung von Ersatzknorpel.

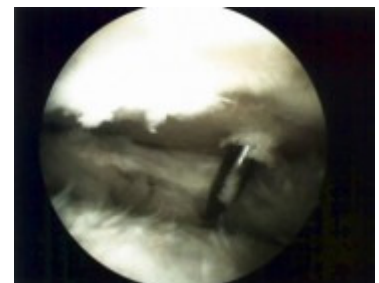


Bild: Pridie-Bohrungen

2) Gelenksflächen der Oberschenkelrollen

Hier finden sich die Knorpelschäden vor allem an der Innenseite des Gelenkes. Je nach Größe des Schadens kommen unterschiedliche Therapiemethoden zur Anwendung:

MICROFRACTURES:

Dabei wird der Knochen mit einer Art Ahle angebohrt. Die Idee ist dieselbe wie bei den Pridiebohrungen: man versucht den sklerosierten Knochen zu durchbrechen und das Einsprossen von Blutgefäßen zu erzielen. Durch das Einwandern von mesenchymalen Stammzellen kommt es zur Bildung von Ersatzknorpel. Die Erfolgsquote bei den Microfractures ist sehr gut und wird in der Literatur mit bis zu 80% angegeben.

Der Vorteil gegenüber den Pridiebohrungen liegt darin, dass im Gegensatz zu den Pridiebohrungen (bei denen durch die rasche Drehzahl des Bohrers doch recht beachtliche Hitze entstehen kann, wodurch es zu Verbrennungen des Knochens und der Gefäße kommt) bei den Microfractures der Knochen mit einer Art Ahle eröffnet wird. Dabei entstehen keine Hitzschäden.

Auf diesem intraoperativen Bild einer Arthroskopie erkennt man sehr schön die Löcher, die bei den Microfractures hinterlassen werden.

Meine Ergebnisse mit den Microfractures sind ausgesprochen gut. Meist ist schon nach wenigen Monaten der Knorpelschaden nicht mehr erkennbar. Bei kleineren Knorpeldefekten gebe ich daher dieser Methode den Vorzug gegenüber einer Knorpelzelltransplantation (die wesentlich aufwändiger ist).

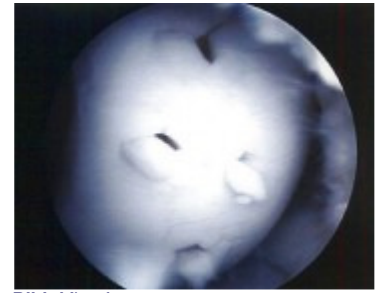


Bild: Microfractures

MOSAIKPLASTIK

Mit dieser Methode können kleinere Knorpeldefekte in den Belastungszonen des Kniegelenkes gedeckt werden. Dabei wird Knorpel von Stellen des Kniegelenkes entnommen an denen er nicht gebraucht wird (außerhalb der Belastungszonen). Allerdings entstehen bei dieser Methode kleine Löcher (Hebedefekte), die unter Umständen Schmerzen machen können. Die entnommenen Knorpelzylinder werden dann in den Knorpeldefekt eingesetzt und können dort einheilen.

Die Mosaikplastik ist eine sehr gute Methode beim Morbus Ahlbäck (=aseptische Knochennekrose).



Bild: Mosaikplastik

KNORPELTRANSPLANTAT

Größere Defekte werden mit Knorpeltransplantaten gedeckt. Dazu muss Knorpel in einer ersten Operation entnommen werden. Dieser Knorpel wird dann außerhalb des Körpers kultiviert und vermehrt. Ungefähr sechs Wochen nach der ersten Operation kann dann der neugezüchtete Knorpel als Transplantat eingesetzt werden.

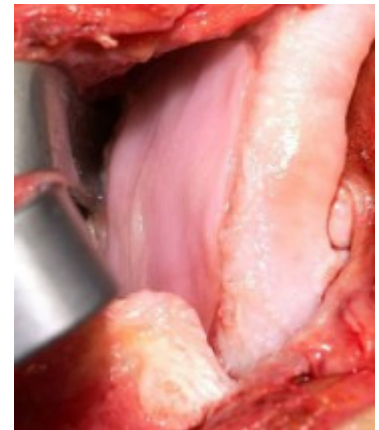


Bild: Knorpeltransplantat

MEDIKAMENTÖSE THERAPIE bei Gelenksschmerzen und Knorpelschäden:

Bitte beachten Sie, dass ich hier Nahrungsmittelergänzungen und Medikamente aufzähle, die Ihnen helfen können – aber nicht müssen. Manche dieser Substanzen werden als Geheimmittel in Läuferkreisen angepriesen, ohne dass seriöse Studien die Wirkung tatsächlich belegen. Hier gilt: man kann vieles selber ausprobieren – schädlich sind die Substanzen nach dem derzeitigen Wissensstand sicher nicht.

Ich empfehle derzeit als Knorpelaufbaukur eine 6-monatige Therapie mit Orthomol Arthro. In diesem Kombinationspräparat ist alles enthalten was ich früher einzeln oder als Kombination verschrieben hatte (s. die unten angeführten Präparate) + Vitamine und Spurenelemente aus der orthomolekularen Medizin.

Diese Therapie mit Orthomol Arthro hat sich vor allem bei Marathonläufern bewährt, die oft über Knorpelschmerzen infolge der hohen Belastung klagen – aber auch bei den Patienten, die ich mit Knorpelschäden operieren musste.

Von den Knorpelaufbauspritzen halte ich persönlich wenig: die Punktion ist schmerzhaft, es können Gelenksinfektionen auftreten – und die Wirksamkeit ist umstritten. Auch konnte ich bis jetzt nicht verifizieren, dass es Patienten nach einer Spritzenkur besser ging, als nach den Medikamenten, die man einfach schlucken kann.

Medikamente:

1) CONDROSULF (Chondroitinsulfat)

Der Knorpel als schützende Gleitfläche zwischen den Knochen enthält viele verschiedene Substanzen. Er besteht aus Zellen und einer Grundsubstanz, die von den Knorpelzellen produziert wird. Chondroitinsulfat ist einer der Hauptbestandteile der Knorpelgrundsubstanz. Dieser Stoff hemmt die Tätigkeit der knorpelabbauenden Eiweiße (Enzyme). Die Einnahme von Chondroitinsulfat soll die Neusynthese von Knorpelgrundsubstanz fördern und den Knorpel widerstandsfähiger machen. Chondroitinsulfat ist ein Naturprodukt und wird wie die Hyaluronsäure aus dem Tierreich gewonnen, entweder von Fischen (Präparat **Condrosulf®**) oder von Hühnern (Präparat **Structum®**)

Beide Medikamente werden in der Regel als Kur über einen Zeitraum von 3 Monaten eingenommen, ein- bis zweimal pro Jahr. Damit eine Behandlung mit Chondroitinsulfat sinnvoll ist, muss reaktionsfähiger Knorpel vorhanden sein. Aus diesem Grunde werden diese Präparate sinnvollerweise vor allem im frühen Stadium einer Arthrose eingesetzt, oft auch bei wachstumsbedingten Knieschmerzen bei Jugendlichen.

2) HYALURONSÄURE

Zur Hyaluronsäure gibt es inzwischen sehr viele Studien. Hyaluronan, das Natriumsalz der Hyaluronsäure, ist ein zuckerartiges Molekül, auch Polysaccharid genannt. Hyaluronan ist in seinem molekularen Aufbau eine lange Kette aus vielen gleichen Gliedern und ein wichtiger Bestandteil der Gelenkflüssigkeit. Es wird von den Zellen der Gelenkschleimhaut gebildet, in die Gelenkhöhle abgegeben und ist dort mitverantwortlich für die Schmierung des Knorpelbelages. Die Länge der Hyaluronan-Ketten beeinflusst die Schmiereigenschaften (Viskoelastizität) des entsprechenden Präparates.

Wirkungsmechanismus

Ein genauer Wirkungsmechanismus lässt sich für die Hyaluronsäure nicht beschreiben. Es wurde allerdings festgestellt, dass in arthrotischen Gelenken die Hyaluronsäurekonzentration deutlich geringer ist als in gesunden Gelenken. Die Injektion von Hyaluronsäure in das betroffene Kniegelenk soll nun die Gelenkschmierung verbessern. Hyaluronan hat zudem eine entzündungshemmende Wirkung.

Nebenwirkungen

Die Herstellung der Hyaluronsäure ist unterschiedlich. Zum einen wird die Substanz aus Hahnenkämmen gewonnen, wodurch die Injektionslösungen Fremdeiweiße enthalten können. Wenn Fremdeiweiße in das Blut gelangen, besteht generell die Gefahr, dass Überempfindlichkeitsreaktionen ausgelöst werden. Allerdings bestehen aber auch andere Möglichkeiten, Hyaluronsäure herzustellen. Ein Beispiel hierfür ist die fermentative Produktion, also die Herstellung mit Hilfe von Enzymen. Inwieweit sich die unterschiedlich hergestellte Hyaluronsäure in Bezug auf ihre Wirkung unterscheidet, kann derzeit nicht sicher beurteilt werden.

Lokal kann es an dem behandelten Gelenk zu Begleiterscheinungen kommen, wie Schmerzen, Hitzegefühl, Rötungen und Schwellungen. In seltenen Fällen wurden Überempfindlichkeitsreaktionen beobachtet.

Nahrungsergänzungsmittel:

1) KOLLAGEN-HYDROLYSAT

Ein funktionierender Knorpel braucht sowohl ein enges Netz von kollagenen Fasern zur inneren Festigung und zum Nährstofftransport als auch eine dichte Grundsubstanz, die vor allem aus Glucosaminen aufgebaut ist. Ein erhöhter Kollagenbedarf besteht bei Sportlern, in Berufen mit starker Gelenkbelastung sowie in Rehabilitation und Wachstum. Eine Nahrungsergänzung mit Kollagen soll dem Körper nun genau die Aminosäuren geben, die für den Kollagenaufbau gebraucht werden. Durch radioaktiv markiertes Kollagen-Hydrolysat konnte man im Tierversuch den Beweis erbringen, dass Kollagenbruchstücke tatsächlich im Knorpel eingebaut wurden.

Weitere Studien zeigten, dass Patienten mit leichter Arthrose, die mit Kollagen-Hydrolysat behandelt wurden, nach etwa vier bis sechs Wochen von einer besseren Beweglichkeit ihrer Gelenke und von einer Schmerzlinderung berichtet hätten. Wissenschaftlich ist die Wirkung allerdings nicht mit prospektiven Doppelblindstudien abgesichert.

Nahrungsergänzungsmittel mit Kollagen-Hydrolysat sind als Trinkampullen aber auch als Pulver in Drogerien und Apotheken erhältlich.

2) GLUCOSAMIN-SULFAT

Glucosamin ist ein wesentlicher Baustein der Proteoglycane (Glucosaminoglykane), jener Proteine, die Wasser im Knorpelgewebe binden, damit dieses seine dämpfende Wirkung behält. Als wichtiger Baustein der Gelenkschmiere sollen sie für deren Zähflüssigkeit verantwortlich sein. So erhalten die Glucosaminoglykane die Gleitfähigkeit der Gelenke, unterstützen die Nährstoffversorgung der Gewebe in den Gelenken und haben damit eine wesentliche Funktion bei der Erhaltung und Regeneration des Knorpelgewebes. Außerdem unterstützen Glucosaminoglykane Aufbau und Struktur des Bindegewebes.

Glucosamin wird in der Form von Glucosaminsulfat eingenommen. Inzwischen gibt es bereits eine Menge Kombinationspräparate am Markt, die Chondroitinsulfat und Glucosaminsulfat enthalten – sodaß man nur eine Tablette einnehmen muss. Wenn man keine Tabletten mag, kann man Glucosamin auch in Form des Grünlippmuschel-Extraktes einnehmen (junge Hunde bekommen zum Knorpelaufbau sehr oft Grünlippmuschelextrakt, dieses wird aber auch in Läuferkreisen hoch geschätzt).

3) GRÜNLIPPMUSCHEL-EXTRAKT

Wirkweise des Grünlippmuschel-Extraktes: Neben Vitaminen, Mineralstoffen und Spurenelementen enthält das Fleisch der Grünlippmuscheln viele Aminosäuren und einen hohen Anteil an zuckerähnlichen Stoffen, den Glukosaminoglykanen (Wirkung s. oben). Zusätzlich zu Erhalt und Aufbau der Gelenkschmiere und des Bindegewebes gibt es einen weiteren Aspekt bei der Behandlung rheumatischer Erkrankungen: die entzündungshemmende Wirkung des Grünlippmuschel-Extraktes. Diese wird den in der Muschel enthaltenen Omega-3-Fettsäuren zugeschrieben. Sie hemmen die Synthese von Prostaglandinen aus Arachidonsäure und können so entzündlichen Prozessen entgegenwirken.

Viele Läufer schwören auf Grünlippmuschel-Extrakt bei unspezifischen Gelenksschmerzen und diffusen Knorpelschäden. Wissenschaftlich ist die Wirkung allerdings nicht mit prospektiven Doppelblindstudien abgesichert.

4) ACKERSCHACHTELHALM-KONZENTRAT

Dieses enthält sehr viel Silizium. Das Silizium aus dem Ackerschachtelhalm-Konzentrat soll sowohl die körpereigene Kollagenbildung als auch die körpereigene Bildung der Grundsubstanz (Förderung der Glucosaminbildung) unterstützen. Besonders erfolgreich soll die Kombination von Ackerschachtelhalm-Konzentrat mit Kollagen-Hydrolysat sein.

Auch hier gilt, dass die Wirkung nicht mit prospektiven Doppelblindstudien abgesichert ist.