

## Sportmedizin und Bewegungslehre

Mobilität bis ins hohe Alter

Starke Knochen, gesunde Gelenke

## Innovative Therapie

Shiatsu-Behandlungen

## Onkologie

Achtsamkeit



# Starke Knochen und gesunde Gelenke

Dagmar Kemmling

Ein gesunder Bewegungsapparat – in Zeiten der „Volkskrankheit Rücken“ und jährlich mehr als 400.000 künstlichen Hüft- und Kniegelenken ist das für viele mehr Wunsch als Wirklichkeit. Häufig haben Gelenkbeschwerden und degenerative Erkrankungen der Wirbelsäule unterschiedliche Ursachen wie Fehlstellungen, Traumen oder Überbelastungen. Letztendlich sind häufig ältere Menschen davon betroffen, denn unser Bewegungsapparat ist nicht für die Fortbewegung auf zwei Beinen optimiert. Altersbedingte Abnutzungserscheinungen, durchaus auch in Kombination mit den vorher genannten Erkrankungen, führen zu chronisch schmerzhaften Beschwerden an Wirbelsäule und Gelenken. Angesichts steigender Lebenserwartung bleiben diese Beschwerdebilder sicherlich weiter im Fokus therapeutischer Kunst und somit ist es sinnvoll, bereits früh präventiv gegenzusteuern. Auch wenn die Aussage, Gelenkknorpel sei nicht regenerierbar, durchaus kontrovers diskutiert wird, so sind sich doch alle Spezialisten einig, dass es einfacher ist, präventiv oder bei geringer Schädigung der Knorpelstruktur frühzeitig zu behandeln, als sich mit Knorpelglätzen herumplagen zu müssen.

## Eine Kaffeetasse Knorpel bindet eine Badewanne Wasser

Die Knorpelgrundsubstanz besteht aus einem Netzwerk von Kollagenfibrillen. Jeweils drei Kollagen-Peptidketten sind in Form einer regelmäßigen Alpha-Helix umeinander gewunden und ergeben ein seilartiges Kollagenmolekül von 300 nm Länge und 1,5 nm Dicke. Es gibt insgesamt fünf Kollagen-Typen. Im Bindegewebe kommen die Typen I, II und III vor, im Knorpel hauptsächlich der Typ II. Das Netz aus Kollagenfasern verleiht dem Gelenkknorpel seine Form, Viskoelastizität und extreme Zugfestigkeit. Aber auch für den Erhalt von Volumen und Form des Knorpelgewebes ist dieser Kollagentyp essenziell.

In dieses Netzwerk aus Kollagenfibrillen sind Proteoglycane, hochmolekulare Zucker-Protein-Verbindungen, und Strukturglykoproteine eingelagert. Sie können das bis zu 10.000-fache ihres Eigenvolumens an Wasser aufnehmen. Dadurch sind sie für eine Funktion als Stoßdämpfer prädestiniert. Jeweils bis zu 100 Proteoglycaneinheiten sind als Aggregat zusammengefasst und an einen Hyaluronsäurekern gebunden. Generell ist die Konzentration an Proteoglycanen im Gelenkknorpel an belasteten Stellen höher als in typischerweise unbelasteten Lokalisationen desselben Gelenks. Durch Bewegung kann die Konzentration im Knorpel über einen bestimmten Basiswert hinaus erhöht werden, während sie bei Immobilisierung des Gelenks schnell abnimmt. Der Knorpel hat keinen Anschluss an die Kapillaren. Er erhält Nährstoffe allein durch Diffusion, was nur unterhalb der oberflächlichen Schicht wirklich gut funktioniert, wenn das Gelenk bewegt wird. Die oberflächliche Knorpelschicht wird direkt durch molekulare Bestandteile aus der Gelenkkapsel über die Synovialflüssigkeit versorgt. Diese besteht aus einem Ultrafiltrat des Blutplasmas und Hyaluronsäure, dem Sekret der Synovialzellen, die die Gelenkkapsel auskleiden. Bei Belastung, etwa durch Bewegung, wird die Synovialflüssigkeit jedoch in den Knorpel hineingepresst, wobei sich die Proteoglycane umordnen und verhaken. Es entsteht ein viskoser Film. Mit der eingepressten Flüssigkeit strömen Nährstoffe in die Zwischenräume des Knorpels. Lässt der Druck nach, entkoppeln sich die Proteoglycane und die Flüssigkeit gelangt in den Gelenkinnenraum zurück.

Bereits kleinste Verletzungen der Gelenkfläche lassen zelleigene Enzyme entstehen, die an den Synovialzellen entzündliche Veränderungen hervorrufen. Durch Sekretion chondrolytisch wirksamer

Enzyme aus diesen Zellen schreitet die Zerstörung des Knorpels fort. Wird das entzündete Gelenk dann schmerzbedingt nicht belastet, fehlt der für die Ernährung des Knorpels notwendige Pumpmechanismus. Stoffwechseldefizite verursachen weitere arthrotisch degenerative Veränderungen.

## Umbau der Knorpelstruktur im Alter

Da der Knorpel ausschließlich durch Diffusion ernährt wird, ist nicht zuletzt der Wassergehalt entscheidend für die Ernährungssituation. Ändert sich mit zunehmendem Alter die Zusammensetzung der Proteoglycane, vermindert sich der Wassergehalt im Knorpel um 10–15 %. Das verschlechtert die Versorgung der Knorpelzellen, sodass sie ihren Stoffwechsel von Typ II-Kollagen auf Typ I umstellen. Das Typ I-Kollagen bildet allerdings deutlich dickere, berbere und weniger elastische Fasern. Außerdem ist sein Wasserbindungsvermögen deutlich reduziert. Dieser minderwertige Typ I-Knorpel ist den Belastungen nicht so gut gewachsen, wie der jugendliche Typ II-Knorpel. Es entstehen Risse und unregelmäßige Stellen, der Knorpel ist nicht mehr glatt sondern rau. Der Degenerationsprozess unterhält sich selbst und kann in der Folgezeit auch auf den darunter liegenden Knochen übergreifen.

## Präventive Maßnahmen zum Erhalt gesunder Knochen und Gelenke

Präventive Maßnahmen oder ein rechtzeitiges Eingreifen helfen, den Knorpel zu erhalten oder den Teufelskreis der Knorpeldegradation frühzeitig zu durchbrechen. Bis zum Alter von etwa 30 Jahren besteht die Möglichkeit, Knorpel und Knochenmasse aufzubauen, danach geht es bergab. Je mehr aufgebaut wurde, desto länger kann der Körper von den Vorräten zehren und umso länger dauert es, bis Werte der Knochenichtmessung erste Hinweise auf eine Osteopenie geben oder Knorpelrückgang sichtbar wird. Für die meisten Patienten ist diese Phase jedoch schon längst abgeschlossen und Versäumtes nicht mehr nachzuholen. Durch ausreichende, aber nicht übertriebene Bewegung im Freien, richtig dosiertes Krafttraining sowie Kalziumgaben in Kombination mit Vitamin D kann jedoch der natürliche und altersgemäße Abbau an Knorpel- und Knochenstruktur gebremst werden. Auch die wichtige Bedeutung von Magnesium für den Knorpel- und Knochenstoffwechsel wird bereits seit längerem thematisiert.

Wie oben bereits dargestellt wurde, tut selbst arthrotisch veränderten Gelenken Schonung und Entlastung nicht gut, weil der Gelenkknorpel nur unter Druck, also Belastung, ausreichend über die Gelenkschmiere ernährt wird. In einer Studie aus Tübingen trainierten 130 Patienten mit Gonarthrose, einer degenerativen Arthrose des Kniegelenks, über einen Zeitraum von zwei Monaten dreimal pro Woche eine halbe bis eine Stunde, wobei die Belastung Woche für Woche gesteigert wurde.<sup>1</sup> Am Ende hatten die Patienten ihre Muskelkraft und -ausdauer um etwa 35 %, die Schnellkraft sogar um etwa 50 % gesteigert. Bei 90 % waren die Schmerzen zurückgegangen und die Gehfähigkeit hatte zugenommen. Der Erfolg hielt bis zu zwei Jahre danach noch an. Im Röntgenbild ließen sich die Fortschritte verifizieren, der Gelenkspalt nahm zu, was die Stabilisierung des Knorpels objektiv untermauerte und die Tendenz zur Heilung bestätigte.

Natürlich ist Sport auch immer mit einem Verletzungsrisiko verbunden. Vor allem Ballsportarten wie Fußball, Handball oder Basketball sind mit einem hohen Unfallrisiko verbunden. Turner etwa oder Gewichtheber dagegen sind von übermäßigem Gelenkverschleiß betroffen. Hier treten häufig Früharthrosen auf, für die Mikroverletzungen verantwortlich gemacht werden. Es empfiehlt sich also, seine Sportarten mit Bedacht und angepasst an die eigenen körperlichen Voraussetzungen zu wählen. Wer jahrelang auf hohem Niveau Fußball gespielt hat, kann auch bei den *alten Herren* noch mit Spaß gegen das Leder treten, vorausgesetzt, die Mannschaft spielt besonnen und nicht übermotiviert. Üblicherweise empfehlen sich jedoch Sportarten wie Nordic Walking, Ski-Langlauf, Schwimmen (Rücken- und Kraulstil), Radfahren oder Bewegung auf dem Crosstrainer. Aber auch Rudern (im Wasser oder auf der Rudermaschine) bietet ein ideales Ganzkörpertraining, bei dem die Gelenke durch fließende Bewegungen keinen ruckhaften Stoßbewegungen ausgesetzt, aber trotzdem belastet werden.

### Nahrungsergänzungen zur Prävention und adjuvanten Therapie

Nahrungsergänzungen mit Knorpelbestandteilen wie Hyaluronsäure, Glucosaminsulfat oder Chondroitinsulfat, die die Ernährungssituation des Knorpels verbessern sollen und die zusätzlich entzündungshemmende und antioxidative Bestandteile enthalten, können in der Prävention oder als adjuvante Dauertherapie in frühen Phasen arthrotischer Veränderungen eingesetzt werden. Die Inhaltsstoffe können einzeln oder in Kombinationen vorliegen wie zum Beispiel in Chondron® von Regena Ney.

**Selbsteilung aktivieren, Chondrozyten zur Matrixbildung anregen**  
Ein anderer Therapieansatz geht von dem Gedanken aus, nicht einfach Fehlendes zu substituieren, sondern die verantwortlichen Zellen wieder in die Lage zu versetzen, ihr volles Stoffwechselfpotential zu aktivieren und dadurch fehlende Komponenten selber zu ersetzen. Der Körper soll wieder in die Lage versetzt werden, seine Selbstheilungskräfte zu aktivieren und seine Zellen zu regenerieren. Hierfür gibt es die bewährten Präparate der biomolekularen Organtherapie. Speziell aufgearbeitete Extrakte aus juvenilen und fötalen tierischen Zellen werden als Injektionspräparate eingesetzt. Im Falle der Gelenkerkrankungen kommen Extrakte aus dem Gelenkknorpel, der Gelenkschmiere und allen Bestandteilen des kompletten Gelenks zur Anwendung. In den homöopathischen Potenzen D7

oder D10 wird das Präparat NeyAthos® Nr. 43 gelenknah subkutan, intrakutan oder intramuskulär injiziert. Dadurch werden die Chondrozyten zur Matrixbildung angeregt. Bei Beteiligung der Wirbelsäule wird zusätzlich zu NeyAthos Nr. 43 NeyChon® Nr. 68 D7 oder D10 appliziert, welches neben Extrakten aus Gelenken unter anderem auch regulative Bestandteile aus Wirbelkörper, Bandscheibe, Rückenmark und Muskulatur enthält.

Organische Substanzen aus fetalen Gelenken konnten in einer Chondrozyten-Zellkultur ihr Potential unter Beweis stellen. Es wurde eine deutliche Elastizitätsverbesserung nachgewiesen. Untersuchungen an Gewebeproben behandelter Patienten zeigen ebenfalls gute Ergebnisse. Der Proteoglycangehalt in den Knorpelproben hatte sich nach zehn Injektionen über einen Zeitraum von acht Wochen deutlich verbessert. Wichtiger war jedoch das subjektive Empfinden und Befinden der Patienten. Mehr als zwei Drittel der Patienten waren nach der Behandlung unter normaler Belastung beschwerdefrei, etwa die Hälfte sogar unter starker Belastung. Auch bei besonders schweren Fällen konnte eine deutliche Besserung der Schmerzsymptomatik erzielt werden.

Interessant für die Praxis ist die Möglichkeit, die Präparate mit unterschiedlichen Injektionstechniken zu applizieren, um dadurch einen Kombinationseffekt hervorrufen zu können. Die paravertebrale Quaddelung (bzw. die Umquaddelung der Gelenke) ist ebenso möglich wie die Injektion in die mitbetroffene Muskulatur. Injektionen nach neuraltherapeutischen oder mesotherapeutischen Gesichtspunkten werden ebenso vorgenommen wie die Injektion in verschiedene Akupunkturpunkte oder muskuläre Schmerzpunkte.

Je nach Fortschritt der arthrotischen Veränderungen kann eine Kombination aus antiinflammatorischer und trophotroper Behandlung in Verbindung mit physiotherapeutischen Maßnahmen und Bewegung den optimalen Behandlungserfolg liefern. Ohne Entzündungshemmung können die aufbauenden Maßnahmen nicht optimal wirken und wegen bestehender Schmerzen ist Bewegung nicht ausreichend möglich. Definitiv ist die alleinige Entzündungshemmung jedoch nicht nachhaltig wirksam, weil Regenerationsvorgänge nicht angestoßen und unterstützt werden.

Abschließend sollte jedoch ein Punkt noch Erwähnung finden, dessen Bedeutung häufig übersehen wird. Eine große Gefahr geht vom Menschen selber aus. Dauerstress und ständige Überforderungssituationen destabilisieren das körperliche und seelische Gleichgewicht und beeinflussen die Regenerationsmöglichkeiten des Körpers massiv. Gelingt es mittelfristig nicht, die Balance wiederherzustellen, wird die Entstehung chronischer Erkrankungen wie zum Beispiel Arthrosen gefördert. Dieser Aspekt darf nicht außer Acht gelassen werden und sollte Teil eines ganzheitlichen Therapiekonzeptes sein.

Autorin:  
Dr. Dagmar Kemmling, freie Medizinjournalistin, Stuttgart  
E-Mail: wkemmling@hotmail.com

#### Quellen

1 Merk J, Horstmann T et al.: Sporttherapie für Patienten mit Kniearthrose oder Knieendoprothese – Konzepte, Inhalte, Evaluation der Tübinger Knie-sportgruppe. Zeitschrift für Physiotherapeuten 2005, 57.2: pp. 262-273