

Einleitung

Es gibt kaum jemanden, der nicht irgendwann über Beschwerden im Kniegelenk klagt. Bereits im Kindesalter kann es zu Schmerzen in diesem Bereich kommen. Aufgrund fehlender schlüssiger Erklärungen zur Ursache werden diese Probleme dann beispielsweise als „Wachstumsschmerz“ abgetan. Später, in unserer sportlich aktiven Zeit, treten immer wieder Überlastungsschmerzen auf, die in den meisten Fällen wieder verschwinden. Häufig sind auch junge Frauen von Schmerzen rund um die Kniescheiben betroffen. Und je älter wir werden, desto verbreiteter und intensiver können die schmerzhaften Einschränkungen werden. Letztendlich sind dann bei vielen Menschen mit Gelenkbeschwerden Operationen unumgänglich.

Aber so vielfältig die Beschwerden sein können, so unterschiedlich sind auch die Ursachen. Nicht nur bei Patienten, sondern auch bei Ärzten bestehen manchmal Unklarheiten über die Gründe von Schmerzen in Gelenken. Moderne Diagnoseverfahren wie etwa die Magnetresonanztomografie (MRT) haben zwar die Möglichkeiten zur Ursachenforschung bei Gelenkschmerzen wesentlich verbessert, in allen Fällen ist dennoch die exakte Untersuchung des Gelenkes durch einen erfahrenen Orthopäden unumgänglich. Zudem ist die Verwendung der Magnetresonanztomografie etwa bei der fortgeschrittenen Arthrose (Gelenkabnutzung) gar nicht notwendig und es genügen bereits eine ärztliche Untersuchung und ein normales Röntgen zur Diagnosestellung.

Neben vielen anderen möglichen Ursachen sind vor allem Veränderungen des Gelenkknorpels für Schmerzen verantwortlich. Nicht jeder Knorpelschaden ist

aber gleich zu behandeln. Es stehen für diese Patientengruppe unterschiedliche Therapiemöglichkeiten zur Verfügung. Auf den folgenden Seiten sollen Sie als betroffener Patient mit Gelenkbeschwerden oder auch als Person, die zukünftige Probleme vermeiden will, erfahren, warum es zu Veränderungen in unseren Gelenken kommt und welche Behandlungsformen Sie am schnellsten Weg zur Schmerzfreiheit führen. Allen voran liegt mein Hauptaugenmerk auf der Darstellung jener Therapien, für die es Belege beziehungsweise Hinweise aus der wissenschaftlichen Forschung für deren wirklichen Nutzen gibt.

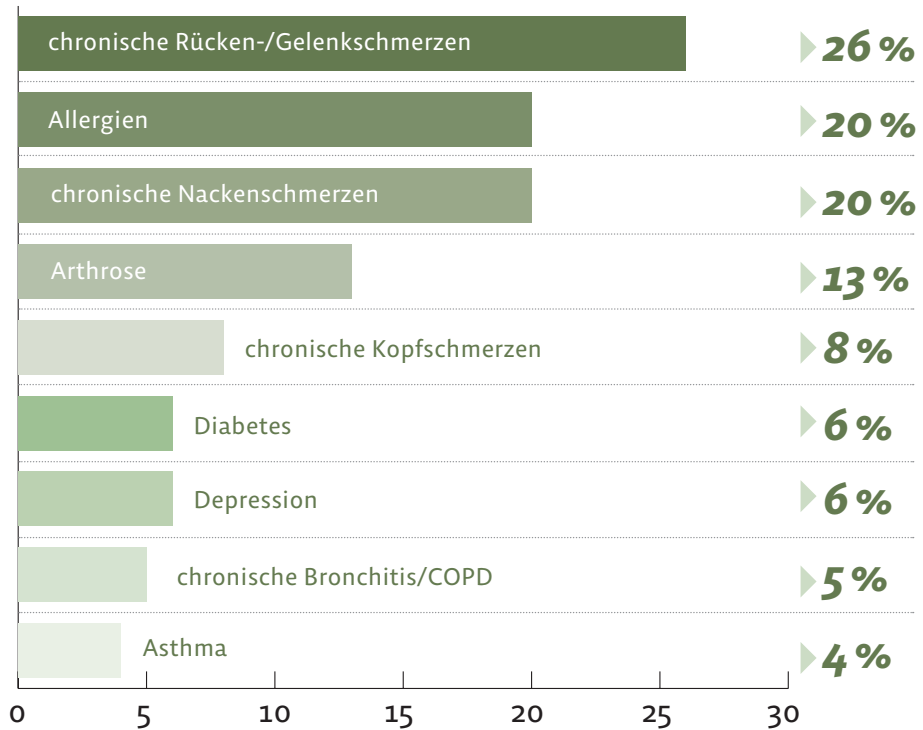
01

Wissenswertes über **Knorpel und Knorpelschäden**

WIE HÄUFIG SIND KNORPELSCHÄDEN?

Untersuchungen an einer großen Patientenzahl, die sich einer sogenannten Arthroskopie (Gelenkspiegelung) unterzogen hatte, zeigten, dass etwa 60 von 100 Operierten schon in jüngeren Jahren Knorpelschäden aufwiesen. Bei jedem fünften Patienten lagen bereits größere Schäden des Knorpels vor. Nicht jeder Mensch, der einen Knorpelschaden aufweist, muss deswegen auch Beschwerden haben, aber die Vermutung, dass diese schmerzlosen Schäden irgendwann im Leben zu Problemen führen, liegt nahe. Die Häufigkeit nimmt dabei mit zunehmendem Alter zu. Bei über 70-Jährigen findet man schon bei acht von zehn Personen Knorpelschäden, hauptsächlich an Hüft- und Kniegelenken. Neuesten Untersuchungen zufolge leiden derzeit etwa 600 Millionen Menschen weltweit an Gelenkarthrosen, wobei sich die Zahl der Betroffenen gegenüber 1990 mehr als verdoppelt hat. Die Bedeutung nicht nur für den Einzelnen, sondern auch für die Gesellschaft und das Gesundheitssystem ist enorm. Hierzulande verdeutlichen volle Orthopädenpraxen und Wartelisten für Gelenkoperationen das Problem. Es ist deshalb auch nicht verwunderlich, dass Probleme des Bewegungsapparates nach Erkrankungen der Atemwege in Österreich die zweithäufigste Ursache für Krankenstände und stationäre Spitalsaufenthalte sind. Was übrigens in Deutschland oder der Schweiz nicht wesentlich anders aussieht.

Die häufigsten chronischen Krankheiten und Gesundheitsprobleme in der österreichischen Bevölkerung ab 15 Jahren (Stand: 2024)



WIE FUNKTIONIEREN UNSERE GELENKE?

Der menschliche Körper hat 68 bewegliche Gelenke, wenn man die Wirbelsäule nicht dazuzählt. Zu den Gelenken zählen im Bereich der Arme das Schultergelenk, das Ellbogengelenk, das Handgelenk und die Fingergelenke. Unsere Beine werden vom Hüftgelenk, Kniegelenk, Sprunggelenk und den Zehengelenken bewegt. Hüft- und Kniegelenk sind unsere größten Gelenke und übernehmen die meiste Belastung beim Gehen, Laufen usw. Deswegen ist auch erklärbar, warum gerade in diesen Gelenken so häufig Knorpelschäden vorkommen.

WISSENSWERTES ÜBER KNORPEL UND KNORPELSCHÄDEN

Aber auch in allen anderen genannten Gelenken können Knorpelschäden auftreten: Arthrose in den Fingergelenken (Fingerpolyarthrose), an der Großzehe (Hallux rigidus), Knorpelschäden im Schulter- oder Sprunggelenk, um nur einige zu nennen.

Allen Gelenken ist gemeinsam, dass sie für Bewegung und unser Fortkommen sorgen. Hätten wir keine Gelenke, wären unsere Arme und Beine unbewegliche Stäbe. Gelenke verbinden also zwei oder mehrere Knochen. Damit nicht bei jeder Bewegung Knochen auf Knochen reibt, sind die gelenkbildenden Knochen mit Knorpel überzogen. Knorpel ist wesentlich glatter und elastischer als Knochen. Somit wird ein „reibungssloses“ Bewegen möglich. Gelenke funktionieren also wie Scharniere, die wir auch benötigen, um unsere Türen zu öffnen und zu schließen. Tatsächlich werden viele Gelenke auch von Ärzten als Scharniergelenke bezeichnet, wie zum Beispiel im Finger- oder Ellbogenbereich. Schulter- und Hüftgelenke sind bei grober Betrachtung sogenannte Kugelgelenke, da ein Gelenkpartner kugelförmig ist und sich in einer schalenförmigen Pfanne bewegt. Im Falle des Kniegelenks unterscheiden Ärzte einen vorderen Anteil (anterior; dort, wo die Kniescheibe zu tasten ist), einen hinteren Anteil (posterior; Kniekehle), einen inneren Bereich (medial; innenseitig, wo sich beide Kniegelenke berühren) und einen äußeren Anteil (lateral; seitlich, dem anderen Bein abgewandte Seite). Innen finden wir die inneren Gelenkhöcker (Kondylen) des Oberschenkelknochens und des Schienbeins und den Innenmeniskus; außen die äußeren Gelenkhöcker und den Außenmeniskus.

ZUSÄTZLICHE GELENKBESTANDTEILE

Um die Bewegungen auch geordnet ablaufen lassen zu können, sind in unseren Gelenken zusätzliche Hilfsstrukturen notwendig. Dazu zählen vor allem Bänder, die die Gelenke zusammenhalten und führen. Die bekanntesten Bänder im Kniegelenk sind wohl die Kreuzbänder. Hinteres und vorderes Kreuzband verhindern das Abrutschen des Schienbeins gegenüber dem Oberschenkelknochen. Beide

verlaufen in gekreuzter Richtung (deshalb auch der Name) vom Oberschenkelknochen zum Schienbein. Die Kreuzbänder sind straff gespannt und äußerst widerstandsfähig. Bei Unfällen, bei denen der Unterschenkel gegenüber dem Oberschenkel wegkippt, wie zum Beispiel beim Landen aus dem Sprung oder beim Verkanten auf Skiern, kann vor allem das Vordere Kreuzband reißen.

Seitlich außen und innen am Knie verbinden die beiden Seitenbänder den Oberschenkelknochen mit Schien- und Wadenbein. Auch diese Bänder führen das Kniegelenk und verhindern ein seitliches Wegkippen. Seitenbänder finden sich auch bei allen Finger- und Zehengelenken, beim Ellbogen-, Hand- und Sprunggelenk. Bänder bestehen aus straffem, widerstandsfähigem Bindegewebe.

Die Gelenkkapsel umhüllt alle Gelenke und schließt sie gegen andere Gewebe ab. Die Gelenkkapsel ist mit der sogenannten Gelenkinnenhaut (Synovialis) ausgekleidet, die die Gelenkflüssigkeit (Synovia) produziert. Diese Synovia dient als Gelenkschmiere und gewährleistet das störungsfreie Aneinandergleiten der Knorpel. Dazu ist relativ wenig Flüssigkeit nötig, weshalb eine vermehrte Produktion von Gelenkflüssigkeit mit von außen sichtbarer Schwellung immer für eine krankhafte Veränderung im Gelenk spricht. Häufig wuchert dabei auch die Gelenkinnenhaut, um in weiterer Folge noch mehr Flüssigkeit zu produzieren. Sehr starke Wucherungen der Synovialis können bei der Polyarthrit (echtes Gelenkrheuma) auftreten.

Im Kniegelenk finden wir, wie bereits erwähnt, einen inneren und einen äußeren Meniskus (Mehrzahl: die Menisci; sprich Meniszi), die als zusätzliche Puffer dienen. Das Meniskusgewebe ist ein Mischgewebe aus Knorpel und Bindegewebe. Der Innenmeniskus ist fest mit dem inneren Seitenband verwachsen und kann aus diesem Grund bei abrupten Bewegungen nicht ausweichen. Deshalb sind Verletzungen des Innenmeniskus häufiger als jene des Außenmeniskus. Eine gefürchtete Verletzung ist die sogenannte „unhappy triad“ (unglückliche Dreifachverletzung), bei der das Vordere Kreuzband, der Innenmeniskus

und das innere Seitenband reißen. Häufig gibt es auch Schleimbeutel (Bursen), die die Gelenke umgeben und die Abschnitte der Gelenke vor Druck schützen. Hierzu zählt etwa der Schleimbeutel (Bursa praepatellaris), der zwischen Knie- scheibe und Haut liegt und somit den Knochen vor Druck beim längeren Knien schützt.

WIE IST DER GELENKKNORPEL AUFGEBAUT?

Im Vergleich zu unserer Gesamtkörpergröße ist der Gelenkknorpel relativ dünn. Je nach Gelenkgröße erreicht er nur eine Höhe von einem halben bis zu wenigen Millimetern. Das Besondere am Knorpel ist das vollständige Fehlen von blutversorgenden Gefäßen und von Nerven. Das heißt, dass der Knorpel weder durchblutet ist noch Schmerzen verursachen kann. Die blutlose Ernährung des Knorpels mit notwendigen Stoffen erfolgt über die Gelenkflüssigkeit und etwas auch über den darunterliegenden Knochen, indem diese Stoffe langsam in den Knorpel einwandern.

Aber wie kann es möglich sein, dass Knorpel zwar keine Nerven besitzt und doch so schmerzhaft sein kann? Die Antwort ist im Grunde einfach: Liegt ein Knorpelschaden vor, so entstehen die Schmerzen nicht im Knorpel selbst, sondern im darunterliegenden Knochen, der nun teilweise oder ganz freiliegt und nicht mehr geschützt ist. Aber auch von der nun gereizten Gelenkinnenhaut werden Schmerzen weiter ans Gehirn übertragen.

Gelenkknorpel besteht vor allem aus Wasser. Etwa zwei Drittel der Knorpel- masse sind Wasser. Dieser hohe Wasseranteil erklärt auch die geringe Reibung, wenn Knorpel über Knorpel gleitet. Jeder, der schon einmal ein flaches Stück Eis über einen glatten zugefrorenen See geworfen hat, weiß, wie weit das Eis- stück ohne Widerstand weiterrutscht. Eine ähnliche Gleiteigenschaft wie Eis auf Eis hat Knorpel auf Knorpel. Der Rest des Knorpels besteht aus der soge- nannten Grundsubstanz, wenigen Mineralstoffen und Knorpelzellen.

Aufbauschema des Knorpels

Knorpeloberfläche

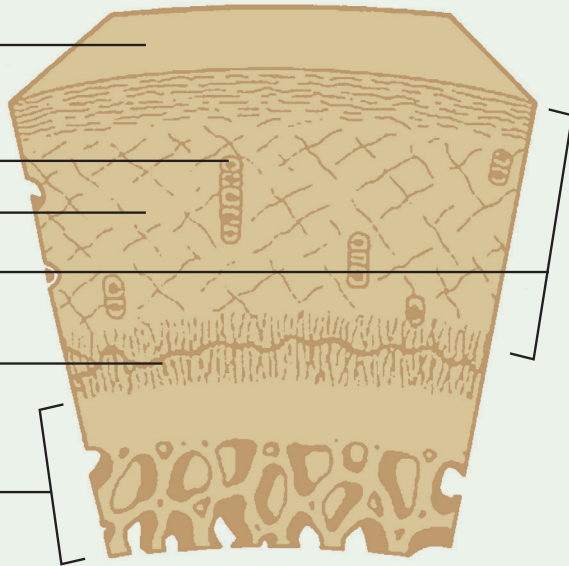
Knorpelzellen

Grundsubstanz

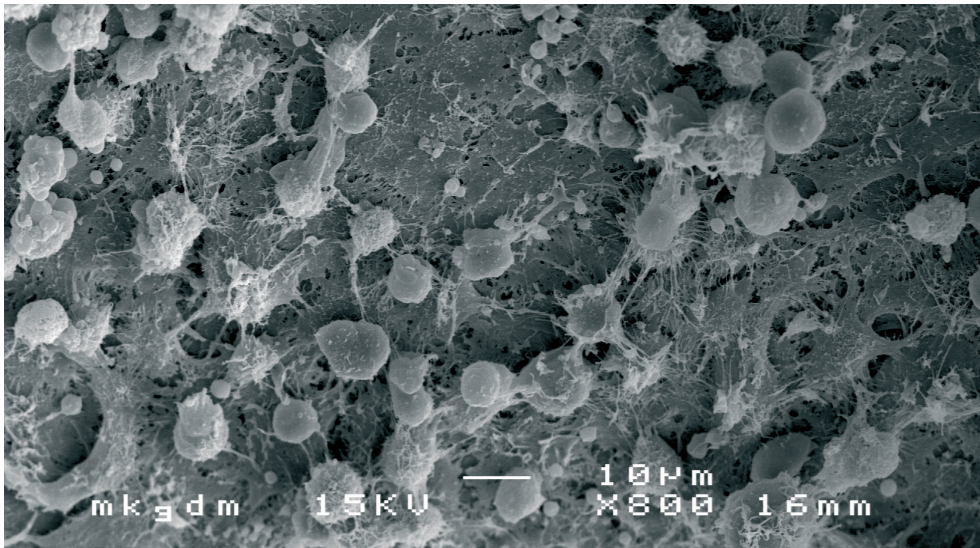
Knorpel

Grenzzone zwischen
Knorpel und Knochen

Knochen



Knorpelzellen (rund), mit einem Elektronenmikroskop 800-mal vergrößert



WISSENSWERTES ÜBER KNORPEL UND KNORPELSCHÄDEN

Knorpel besteht aus wenigen Zellen (etwa 5 % der Knorpelmasse), den Knorpelzellen (Chondrozyten). Diese Zellen sind zwar teilungsfähig, aber sehr fleißig im Herstellen von Knorpelbestandteilen. Diese Bestandteile bilden wiederum die Grundsubstanz. Diese Grundsubstanz ist aus großen und kleineren Stoffen mit Eiweiß- und Zuckerbestandteilen aufgebaut, die gemeinsam mit dem Wasseranteil die besondere Elastizität gewährleisten. Zu diesen Eiweißstoffen gehören

- › die Hyaluronsäure
- › die beiden Aggrecane Keratansulfat und Chondroitinsulfat
- › Kollagene (vor allem das knorpeltypische Kollagen Typ 2)
- › die Proteoglykane Decorin und Biglykan sowie
- › das Link-Protein.

Zusammen bilden sie den sehr komplizierten Knorpelaufbau.

In gesunden, belastungsfähigen Gelenken stellt der Knorpel ein wunderbar funktionierendes System dar. Einwandfrei arbeitende Knorpelzellen produzieren für ihre Umgebung sehr wichtige Stoffe im richtigen Ausmaß. Durch die spezielle elektrische Ladung dieser Stoffe wird Wasser im Knorpel behalten, und durch das richtige Abstoßungs-Anziehungs-Verhältnis (ähnlich wie bei Magneten) entstehen das einmalige Reibungsverhalten und die Elastizität dieses dünnen Gewebes, das so wichtig ist für jede unserer Bewegungen.

WELCHE URSACHEN FÜR KNORPELSCHÄDEN GIBT ES?

Die Ursachen für Knorpelschäden sind vielfältig. Kommt es bei einem Unfall zu einer abrupten Bewegung, so wird auf ein bestimmtes Knorpelgebiet enormer Druck ausgeübt. Dieses Knorpelgebiet, das nur wenige Quadratzentimeter groß sein kann, wird kurzfristig geschädigt. Das heißt, die oben genannten Strukturen der Grundsubstanz, die das komplizierte Netzwerk des Knorpels stellen, werden (auf Molekularebene) aufgerissen. Die einzelnen kleinsten Eiweißstoffe verlieren den „Halt“ untereinander. Die elastischen und wider-