

Training bei Kniearthrose

Kniebeschwerden gehören zu den häufigsten Beschwerdebildern unserer Kunden. Oft gehen die notwendigen Trainingsempfehlungen aber nicht über ein «nehmen Sie weniger Gewicht» hinaus. Dieser Artikel beleuchtet in einem ersten Schritt die Kniearthrose genauer und leitet entsprechende Massnahmen für das Training ab.



Kniebeschwerden schränken die Mobilität und damit die Lebensqualität stark ein.



Von André Tummer

Kniebeschwerden schränken unsere Mobilität stark ein. Im Alltag gibt es kaum Bewegungen, an denen das Kniegelenk nicht beteiligt ist. Chronische Fehl- und Überbelastungen sowie mangelnde muskuläre Sicherung des Kniegelenks können eine Zeitlang durch Schon- und Ausweichbewegungen kompensiert werden. Langfristig werden dadurch jedoch auch andere Körperbereiche in Mitleidenschaft gezogen. Deshalb muss das Kniegelenk immer im Kontext mit den Hüft- und Fussgelenken betrachtet werden. Wir werden das Kniegelenk und seine Beschwerden bzw. Verletzungen in mehreren Ausgaben unseres Fachmagazins betrachten. In dieser Ausgabe setzen wir den Schwerpunkt auf die Kniegelenksarthrose.

Anatomischer Aufbau

Das Kniegelenk wird zwischen dem Oberschenkelknochen (lat. Femur) und dem Schienbein (lat. Tibia) gebildet. Das Wadenbein (lat. Fibula) als weiterer Unterschenkelknochen ist nicht an der Gelenkbildung beteiligt.

Der Oberschenkelknochen ist an seinem distalen Ende durch zwei walzenförmige Gelenkknorren verbreitert, den Condylus medialis und lateralis, welche einen ausgedehnten Gelenkknorpelüberzug tragen. In der Seitenansicht ist erkennbar, dass die Kondylen keinen kreisförmigen Querschnitt haben, sondern dass ihre Krümmung von vorne nach hinten zunimmt. Infolgedessen sind die Krümmungsradien der hinteren Anteile kleiner.

Das Schienbein ist proximal ebenfalls zu zwei knorpelüberzogenen Kondylen verbreitert, mittig spitzförmig erhöht, um den Kreuzbändern eine Ansatzstelle zu bieten. An der Vorderseite besitzt das Schienbein einen rauen Vorsprung, die Tuberositas tibiae.

Beide Gelenkflächen passen nicht genau ineinander, sie sind inkongruent. Ohne die Menisken, welche als Hilfseinrichtung die Auflagefläche der Oberschenkelkondylen vergrössern, würde der Gelenkkontakt nur über zwei kleine Flächen zustande kommen, was eine sehr hohe Belastung des Gelenkknorpels darstellen würde. Die Menisken sind halbringförmige Scheiben aus Faserknorpel. Sie sind untereinander mit Bändern verbunden, ihre Enden sind am Schienbein angeheftet und ihre Ränder mit der Gelenkkapsel des Kniegelenks verwachsen. Sie sind ansonsten beweglich und passen sich den Krümmungen der Oberschenkelkondylen an.

Die Kniescheibe (Patella) ist ebenfalls am Kniegelenk beteiligt. Sie ist in die Kapsel des Kniegelenks eingelagert und besitzt eine dreiseitige Gestalt, dessen Spitze nach distal zeigt. An ihrer oberen Kante setzen die Hauptstrecker des Beines an. Über das Lig. patellae ist die Patella am Tuberositas tibiae mit dem Schienbein verbunden. Die Patella ist das grösste Sesambein des Körpers. Sesambeine sind in Sehnen eingebaute platte Knochen, welche die Sehne stärken.

An der dem Oberschenkelknochen zugewandten Seite ist die Patella mit Gelenkknorpel überzogen, der sich in der Mitte erhebt und somit eine Trennung in eine mediale und eine laterale Fläche erlaubt. Sie bilden mit den Kondylen des Oberschenkelknochens und der diese beiden verbindende Fläche, der Facies patellaris, das Femoropatellargelenk.

Hyaliner Gelenkknorpel

Alle gelenkbildenden Knochenenden sind von hyalinem Knorpel überzogen. Dieser besteht aus Chondronen (Verbund von Knorpelzellen), kollagenen Fasern und einer proteoglykanreichen, sehr wasserhaltigen Interzellulärsubstanz. Von der Knorpel-Knochengrenze zur Knorpeloberfläche nehmen die kollagenen Fasern einen bogenförmigen, sich kreuzenden Verlauf. Druck- und Scherbelastungen werden so in einen allseitig auf die Knorpelzellen wirkenden Druck umgewandelt. Die Knorpelüberzüge der Gelenke sind fest und elastisch zugleich und machen die Knochen im Gelenk gegeneinander gleitfähig. Sie enthalten weder Blutgefässe noch Nerven. Der Knorpel wird durch Diffusion aus der Umgebung ernährt und zählt somit zu den stoffwechselträgen (bradytroph) Geweben.

Bewegungen im Kniegelenk

Die Bewegungen des Kniegelenks werden durch zwei Bandsysteme geführt, die Seitenbänder und die Kreuzbänder. Die Seitenbänder sichern vor allem das gestreckte Gelenk. In gestreckter

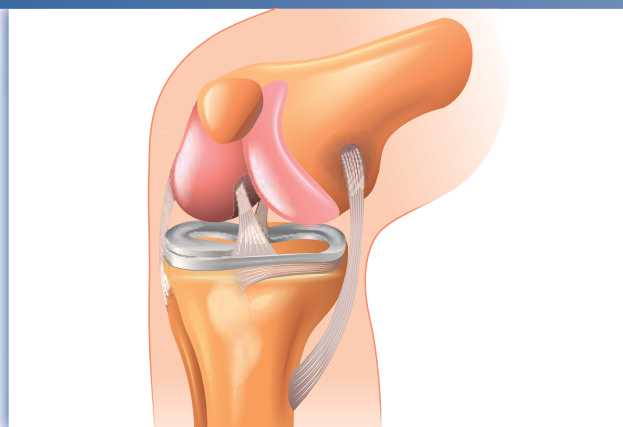


Abb. 1: Die Roll-Gleitbewegung des Kniegelenks wird durch die Kreuz- und Seitenbänder geführt.

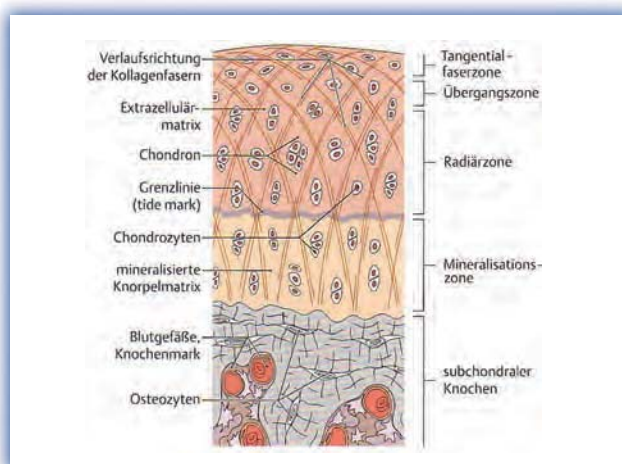


Abb. 2: Mikroskopischer Aufbau des hyalinen Gelenkknorpels.

Position sind sie straff und lassen keine Rotation zu. Bei zunehmender Beugung entspannen sie sich, sodass bei angewinkeltem Knie das Schienbein auch gegenüber dem Oberschenkelknochen rotieren kann. Bei zunehmender Beugung übernehmen die Kreuzbänder die Sicherung des Knies. Bei der Beugung vollzieht der Oberschenkelknochen eine kombinierte Roll-Gleitbewegung auf der tibialen Gelenkfläche. Die Menisken machen diese Bewegung genauso wie die Rotationsbewegung mit.

Die Patella liegt bei gestrecktem Knie der Facies patellaris auf. Bei zunehmender Beugung verlagert sich der Kontakt auf die beiden Kondylen, wodurch die Kontaktflächen kleiner werden. Mit zunehmender Beugung steigt der Anpressdruck der Patella gegen die Gelenkfläche des Oberschenkelknochens, weshalb eine einwandfreie Führung der Patella in ihrem Gleitlager notwendig ist. ▶

Stadien der Gonarthrose

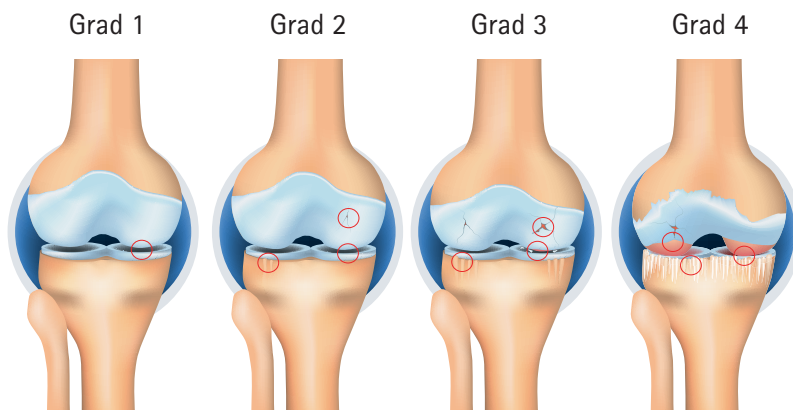


Abb. 3: Schematische Darstellung der verschiedenen Stadien einer Kniearthrose.



Abb. 4: Bildgebende Verfahren geben den Aufschluss: deutliche Verschmälerung des medialen Gelenkspaltes des rechten Knies.

Kniegelenksarthrose (Gonarthrose)

Die medizinische Definition der Gonarthrose lautet «Verschleiss des Kniegelenkknorpel mit sekundärer Veränderung der kniegelembildenden Knochen». Je nachdem, welche Gelenkanteile des Knies betroffen sind, unterscheidet man in:

- die mediale oder laterale Gonarthrose
- die Retropatellararthrose
- die Pangonarthrose, bei der alle drei Gelenkanteile betroffen sind.

Differenzierte Pathologie der Gonarthrose

Die früheste pathologische Veränderung ist die Abnahme des Wassergehalts des hyalinen Knorpels. In der Folge kommt es zum Verlust an Elastizität und zum teilweisen Aufsplintern des kollagenen Fasergerüsts. Es entsteht eine mechanische Instabilität des Knorpels mit Aufbrechen der essentiellen glatten Oberfläche. Hinzu kommt eine entzündungsartige Reaktion des Knochens und der Gelenkinnenhaut (Synovialmembran). Letztere führt zur Verdickung der Kapsel und gelegentlich zur Ergussbildung und wird als aktivierte Arthrose bezeichnet.

Die Knochenreaktion ist durch Sklerose (Verhärtung) der subchondralen Grenzlamelle und Proliferation (Neubildung) von Knochenzellen charakterisiert. Parallel dazu sterben Knorpelzellen ab, was zum letztendlich irreversiblen Verlust des Knorpels führt. Aufgrund dieser mikro- und makroskopischen Veränderungen ent-

stehen biomechanische Veränderungen, die für die subjektive Instabilität, Steife und den Schmerz verantwortlich gemacht werden.

Schulmedizinische Diagnostik

Das Mittel der Wahl ist ein bildgebendes Verfahren. Im radiologischen Befund kennt die Medizin den «Kellgren-Lawrence-Score», welche den Schweregrad der Arthrose von Grad 0 bis Grad 4 beschreibt. Grad 1 und 2 sollte konservativ behandelt werden.

Leitsymptome

Die Betroffenen klagen über unspezifische Schmerzen im Kniegelenk, die mit Belastung zunehmen, Anlaufschmerzen am Morgen, Gelenksteife, eventuelle Schwellung des Kniegelenks, besonders nach Belastung. Sie zeigen eine Gangunsicherheit auf unebenem Gelände. Als Spätfolge ist eine eingeschränkte Gelenkbeweglichkeit festzustellen.

GENT und RÜTHER (2009) weisen in Ihrer Publikation darauf hin, dass bei der überwiegenden Zahl der Patienten mit Kniearthrose ein Zusammenhang zwischen lokaler Gelenkschädigung und nozizeptiven Schmerzen (Schmerzrezeptoren in den Gelenken) unter Bewegung oder Belastung besteht. 30 – 40% der Patienten mit den radiologischen Schädigungsgraden 3 und 4 geben jedoch keine Schmerzen an, und etwa 10% der Patienten mit mässigen bis starken Knieschmerzen haben normale Röntgenbefunde. Psychologische Faktoren wie Angst und Depression

Tipp zur direkten Umsetzung:

Nehmen Sie sich die Aufteilung dieses Artikels zur Hilfe, wenn Sie Pathologien des Bewegungsapparates systematisch lernen wollen. In medizinischen Fachbüchern finden Sie folgende Schematik:

- Detaillierte Beschreibung der makroskopischen und mikroskopischen Anatomie
- Funktion und Bewegung
- Differenzierte Pathologie verstehen
- Schulmedizinische Diagnostiken kennen
- Leitsymptome kennen
- Mögliche Ursachen kennen
- Lösungswege im Training

sowie zentrale Schmerzsensibilisierung (Schmerzüberempfindlichkeit und gesteigerte Schmerzempfindlichkeit, Schmerzinterpretation im Gehirn), ausgelöst durch genetische Faktoren, scheinen deshalb auch eine wesentliche Rolle zu spielen.

Ursachen

Gemäss der einschlägigen Literatur tritt eine geringfügige Arthrose im Rahmen der natürlichen Alterung ein. Angeborene oder erworbene Fehlstellungen, chronische Schäden des Bandapparates, insbesondere des vorderen Kreuzbands, Verletzungen der Menisken sowie chronische Überbelastung vor allem durch Übergewicht fördern die Entwicklung einer Gonarthrose. Bewegungsmangel verschärft das Problem zusätzlich, da der Gelenkknorpel im Ruhezustand schlechter mit Nährstoffen versorgt wird. Die rheumatoide Arthritis kann als Spätfolge auch zu einer Arthrose führen. Während die Symptome zunächst ähnlich sind, sind die Ursachen gänzlich anders. Die Entzündungsschübe sind nicht durch Fehl- bzw. Überbelastungen ausgelöst, sondern es liegt wie bei allen rheumatischen Erkrankungen eine Autoimmunreaktion gegen das eigene Gelenkgewebe vor. Die Gelenkinnenhaut reagiert mit Ergussbildung und wuchert in das Gelenk hinein. Diese Entzündung zerstört die Gelenke langfristig. Welche Lösungen im Training möglich sind, werden wir nun im nächsten Abschnitt erarbeiten. ◀

Quellen:

Arthritis Care Research: **Mit Arthrose wieder gut zu Fuss**; Zeitschrift für Sportmedizin (2010)

Genth, E., Rüter W.: **Konservative Therapie der Arthrose zwischen Evidenz, Konsens und Nonsens**; Zeitschrift für Rheumatologie 10 (2009)

Hucke, M., Leiss, H., Machold K.: **Arthrose – Klinik, Diagnostik, Management**. Wien. Klink Wochenschriften Education 2016/11. Online publiziert am 20.07.2016

Pinzger, M.: **Arthrose multidimensional behandeln**. Zeitschrift Manuelle Medizin 2/2017

Bierbach, E.: **Naturheilpraxis heute**. Urban Fischer Verlag, 7. Auflage (2017)

Schäffler, A.: **Gesundheit heute**. Trias Verlag, 2. Auflage (2016)