

Das Knie, vermeintlich ein einfaches Scharniergelenk, ist in Tat und Wahrheit ein anatomisch und biomechanisch komplex funktionierendes Gelenk, dessen Bewegung aus dem Zusammenspiel von drei miteinander verbundenen Gelenken resultiert. Zum Ersten aus den Gelenkflächen zwischen innerer (medialer) Oberschenkelrolle und Schienbeinfläche, zum Zweiten aus den entsprechenden äusseren Gelenkflächen (beide Gelenke werden ganz entscheidend durch den inneren und äusseren Meniskus geführt) sowie dem Kniescheibengelenk, das sozusagen im Zentrum der Kraftübertragung zwischen Ober- und Unterschenkel steht. Deshalb spielt die Kniescheibe im Sport auch eine zentrale Rolle und ist nicht selten Quelle von verschiedenen Beschwerden. Mechanische Verletzungen der Kniescheibe sind dagegen vergleichsweise seltener und meist Folge von direkten Schlägen gegen die Kniescheibe oder von Stürzen des gebeugten Kniegelenkes auf einen harten Untergrund.

Die Kniescheibe (lateinisch: Patella) ist in der kräftigen Sehne des grossen, vorderen Oberschenkelmuskels zwischengeschaltet und fungiert dabei als Abstandhalter und Kraftumleiter für die kraftvolle Streckung im Kniegelenk. An der Oberseite der Patella setzt der kräftige vierköpfige Oberschenkelmuskel (Quadrizeps) mit seinen Sehnen direkt an. An der Unterseite der Kniescheibe ziehen diese Sehnen als einheitliche Patellasehne zur Vorderseite des Schienbeins, wo sie an einem kleinen Knochenvorsprung (Apophyse = Tuberositas tibiae) ansetzt. Bei der Patellasehne handelt es sich nicht um eine Sehne im eigentlichen Sinne, da eine Sehne per Definition direkt aus einem Muskel entspringen muss. Die Kniescheibensehne verbindet jedoch die knöchernen Patella mit dem Schienbein, weshalb sie medizinisch als Band (Ligamentum patellae) bezeichnet wird. Die Kniescheibe ist eigentlich das grösste Sesambein des Körpers, eine knöcherne bis knorpelige Verstärkung der Sehnen an Stellen, wo diese eine Umlenkung erfahren und dadurch mechanisch stark beansprucht werden. Solche Sesambeine finden wir typischerweise auch an Daumen und im Ballenbereich der Grossezehe.

Zur besseren Führung der Kniescheibe liegt zwischen den beiden Rollen des Oberschenkels eine Rinne, in der sie zwischen Beugung und Streckung des Kniegelenkes auf einer Strecke von 5–10 cm gleiten kann. Die Gleitfläche der Kniescheibe ist mit einer dicken Knorpelschicht überzogen. Entsprechend der Form der Gleitrinne des Oberschenkels weist die Rückfläche der Patella einen längs verlaufenden First auf mit einer



FOTO: ANDREAS GONSETH

## Sport & Kniescheibe

**Das Kniegelenk steht bei allen Formen der sportlichen Fortbewegung im Mittelpunkt und ist das bei Sportverletzungen und Überlastungsschäden am häufigsten betroffene Gelenk. Besonders die Kniescheibe ist durch ihre prominente Lage und ihre starke funktionelle Beanspruchung für akute und vor allem häufig auch hartnäckige Beschwerden prädisponiert.**

kleineren inneren und grösseren Aussenfläche, mediale und laterale Patellafacetten genannt. Beide Gleitflächen stehen meist in einem zur Gleitrinne mehr oder weniger passenden Winkel von 120–140° zueinander, sind aber alles andere als kongruent. Auflagefläche und Stellungswinkel der beiden Patellafacetten entscheiden über die gleichmässige Kraftübertragung und minimieren bei gutem Zusammenpassen der Kontaktfläche die Belastung des Patellaknorpels und damit dessen Verschleiss.

### Hoher Druck bei Beugung des Kniegelenkes

Es gibt unzählige Formvarianten von Kniescheiben mit günstigeren oder ungünstigeren

Auflageflächen. Mit zunehmender Beugung im Kniegelenk steigt der Druck auf den Patellaknorpel und erreicht problemlos das Mehrfache des eigenen Körpergewichtes. Der Körper begegnet dieser Belastung einerseits, indem er je nach Beugewinkel verschiedene Flächen des Patellaknorpels mit der Gleitrinne des Oberschenkels in Kontakt treten lässt, andererseits dadurch, dass mit zunehmender Beugung die Kontaktfläche der Kniescheibe grösser wird. Die Führung der Patella wird dynamisch auch durch die Zugrichtung des vierköpfigen Oberschenkelmuskels bestimmt, dessen Kraft die Patella mehr nach oben, nach innen oder nach aussen zieht. Form der Kniescheibe, Achsenverhältnisse des Kniegelenkes, und Muskelzug des

Quadrizeps, tragen zu einer unterschiedlichen Druckverteilung der Kniescheibe bei und stellen die Grundlage für eine Überbeanspruchung dar.

Schmerzen im Bereich der Kniescheibe sind insbesondere bei jungen und sportlich aktiven Menschen sehr häufig. Auch vergleichsweise geringe Belastungen (Wanderungen, Veloausfahrten) können bereits zu Schmerzen führen. Mädchen und junge Frauen sind viel häufiger betroffen als deren männliche Altersgenossen. Typische Auslöser des vorderen Knieschmerzes, medizinisch «patellofemorales Schmerzsyndrom» genannt, sind Treppensteigen, Bergabgehen oder sportliche Aktivitäten, die mit Sprüngen und Belastungen aus der tiefen Hocke verbunden sind. Auch längeres Sitzen (im Auto, Kino) kann diese hartnäckigen Knieschmerzen auslösen. Gelegentlich wird auch über ein plötzliches Einsinken im Kniegelenk beklagt, als Folge einer reflexartigen Erschlaffung des Oberschenkelmuskels bei plötzlicher Überlastung und Schmerz. Das spür- und teils auch hörbare Knirschen der Kniescheibe bei belasteter Beugung ist hingegen kein Hinweis für eine Abnutzung der Kniescheibe, sondern findet sich auch bei vielen Sportlern ohne Beschwerden.

Der vordere Knieschmerz wurde früher unkritisch «Chondropathia patellae» genannt, ein unspezifischer Sammelbegriff für Schmerzen im Bereich der Kniescheibe, von denen lange Zeit angenommen wurde, dass es sich um eine Schädigung des Kniescheibenknorpels handeln würde. Entsprechende Untersuchungen im Rahmen von Kniespiegelungen zeigten aber nur in ca. 10% der Fälle Veränderungen des Patellaknorpels, noch häufiger fanden sich aber solche, ohne dass dies mit Schmerzen verbunden wäre. Der Knorpel selbst enthält bekanntlich keine Schmerzrezeptoren, im Unterschied zum darunter liegenden Knochen, der durch Scherbelastungen und Druckanstieg Schmerzen kann.

### Häufig entzündliche Beschwerdebilder

Das an sich typische Bild des vorderen Knieschmerzes kennt eine ganze Reihe verschiedener Auslöser und begünstigender Faktoren, deren genaues Zusammenwirken im Einzelnen nicht klar ist. Ebenso gibt es verschiedene Beschwerdebilder, die unter der Bezeichnung «patellofemorales Schmerzsyndrom» zusammengefasst werden, aber im Einzelnen unterschiedliche anatomische Strukturen betreffen. Zu Schmerzen im Bereich der Kniescheibe führen z.B.

- eine Ansatzentzündung der Quadrizepssehne

- eine Ansatzentzündung der Patellasehne (sogenannte Patellaspitzensyndrom)
  - eine Entzündung der Haltebänder
  - ein Reizzustand des Hoffa'schen Fettkörpers unter der Patellasehne
  - eine entzündete Schleimhautfalte (sogenannte Plicasyndrom)
  - ein echter Knorpelschaden der Kniescheibe
- sowie (am häufigsten!) in der Entstehung nicht bekannte Überlastungsbeschwerden des Streckapparates, in dessen Zentrum die Kniescheibe steht.

Es lohnt sich deshalb, bei der klinischen Untersuchung die Schmerzquelle genau zu lokalisieren. In Frage kommt einerseits der Oberrand der Kniescheibe, an dem die Sehne des Oberschenkelmuskels ansetzt, die Patellaspitze mit dem Ursprung der Patellasehne, innere oder äussere Patellarrückfläche (welche bei Abkippen der Kniescheibe dem Fingerdruck zugänglich wird) oder der seitliche Halteapparat der Kniescheibe (sogenannte Retinakula), die auf seitliche Zugbeanspruchung ebenfalls mit Schmerzen reagieren können. Die Angabe von Schmerzen bei direktem Druck und Schieben der Kniescheibe ist praktisch immer vorhanden und bei der Unterscheidung der verschiedenen Ursachen selten von Nutzen.

Das Aufsuchen der schmerzenden Stelle und das Aufzeigen schmerzauslösender Mechanismen und Aktivitäten geben dem erfahrenen Sportarzt Hinweise auf die Ursache der Beschwerden. Eine mögliche Ursache kann auch eine ungünstige Zugausrichtung der Kniescheibe sein, erkennbar an ungleichen Gelenkachsen oder Patellastellungen oder an den sichtbaren Kontur- bzw. Kraftunterschieden des vierköpfigen Kniestreckers.

### Meist konservative Behandlung sinnvoll

Die Behandlung von Schmerzen im Bereich der Vorderseite des Kniegelenkes setzt das Erkennen der möglichen Ursachen voraus und kann im Einzelfall nicht nur sehr schwierig, sondern auch langwierig sein und sich über Monate hinziehen. Eine Operation ist nur in Ausnahmefällen angezeigt und schon gar nicht zur Anwendung zu bringen, wenn die Schmerzursache nicht bekannt ist. Der Anteil der Patienten mit patellofemoralem Schmerz, welche von einer Operation profitieren, dürfte in einer orthopädisch-sportmedizinischen Praxis nur etwa 1–2% betragen.

Die Therapie ist deshalb in erster Linie konservativer Natur und umfasst eine Vielzahl von Optionen, was die Behandlung aber nicht einfacher macht. Grundlage der Abheilung ist in erster Linie das Vermeiden der schmerzauslösenden Aktivitäten, auch wenn



Dr. med. Matteo Rossetto, Internist und Sportmediziner mit eigener Praxis und medizinischer Leiter von Äquilibrium-Training in Basel. Mitglied des Medical Teams im Schweizerischen Leichtathletikverband.

dies bedeutet, dass der geliebte Sport vorübergehend nicht oder nur sehr reduziert betrieben werden kann. Auf jeden Fall sind Sprungbelastungen aus tiefer Hocke (z.B. Froschhüpfen, Entengang), Sprints und längeres Bergabgehen zu vermeiden. Ersatzweise ist Velofahren, Schwimmen, Aqua-Fit oder Walking zu bevorzugen, kombiniert mit einer gezielten Kräftigung der Kniestreckermuskulatur. Eine Verkürzung der hinteren Kniebeuger lässt das Kniegelenk beim Gehen und Rennen nicht frei und vollständig strecken und erhöht dadurch den Druck auf die Kniescheibe. Eine solche Dysbalance ist zu suchen und mit gezielten Dehn- und Kräftigungsübungen zu behandeln. Bei Kniescheibenschmerzen beim Velofahren liegt die Schmerzursache möglicherweise in der im Klickpedal fixierten Stellung des Fusses, die im Knie fixiert werden muss, was meist auf Kosten einer nicht optimalen Patellaführung geht.

Auch eine Fehlf orm der Füsse, zum Beispiel ein Knick-Senkfuss, kann über die mit der Fehlstatik verbundenen Rotation des Unterschenkels und damit des Kniegelenkes die Angriffswinkel der Kniescheibe verändern und zu einer asymmetrischen Zugbelastung und damit zu vorderen Knieschmerzen führen. Obwohl die Schmerzquelle im Knie liegt, muss die zu Grunde liegende Fehlf orm der Füsse behoben werden – allenfalls mittels Einlagenkorrektur. Analoges gilt auch für die speziell bei Laufsportarten zu Kniebeschwerden Anlass gebende Überpronation des Fusses, die ebenfalls mit einer Schienbeinrotation verbunden ist. Schmerzhafte Überlastungen einer Patellafacetten können auch durch eine spezifische Tapezügelung oder Kniebandagen behandelt werden, die eine leichte Korrektur der Zugbeanspruchung auf die Kniescheibe zur Folge haben, aber ohne begleitende Kräftigung der Oberschenkelmuskulatur meist wirkungslos bleiben. Neben der Kräftigung sind auch mobilisierende Behandlungstechniken durch den Physiotherapeuten sinnvoll, welche ein schmerzfreies Gleiten der Kniescheibe zum Ziel haben. Bei verkürzter Oberschenkelmuskulatur liegt die Kniescheibe etwas zu hoch und ist einer höheren Druckbelastung ausgesetzt, weshalb in diesem Fall die Behandlung auf die Dehnung des Quadrizeps hinzielt.

Je ursachenspezifischer die Behandlung ist, umso grösser sind die Erfolgchancen, die hartnäckigen Kniebeschwerden loszuwerden und wieder schmerzfrei seiner gewohnten Aktivität nachgehen zu können. n