

Kniegelenksschäden im Sport

Hans Joachim Rist

Das Kniegelenk ist bei vielen sportlichen Aktivitäten aufgrund seiner anatomischen Besonderheiten einer besonderen Anfälligkeit für Sportverletzungen und Sportschäden ausgesetzt. Direkte oder indirekte akute Traumatisierungen können zu komplexen Läsionen der Kapselbandstrukturen, der Menisci sowie der knöchernen Strukturen des Kniegelenkes führen.

Belastung und Belastbarkeit

Die eher chronisch auftretenden Überlastungsbeschwerden am Kniegelenk haben häufig einen schleichenen Beginn und können zu einem deutlichen Handicap bei der Ausführung sportspezifischer Bewegungsabläufe führen. Dementsprechend muss eine sehr subtile klinische Untersuchung erfolgen. Diese wird bei Bedarf massgeblich durch apparative Untersuchungen wie konventionelles Röntgen, Sonografie, CT, Kernspintomografie und spezielle biomechanische Untersuchungen unterstützt, um die mannigfaltigen Differenzialdiagnosen aufdecken zu können.

Ursache der Entwicklung von Beschwerden

Sowohl beim Topathleten als auch beim Freizeitsportler und Wiedereinsteiger in den Sport ist als grundlegende Ursache der Entwicklung von Beschwerden das Missverhältnis zwischen Belastbarkeit des Gewebes und der stattfindenden Belastung anzuführen. Auf der Seite der Belastung können zu schneller Trainingsaufbau, zu hohe Belastungsintensität bei Training oder Wettkampf, schlechte technische Ausführung, ungünstige Umgebungsbedingungen wie Untergrund oder Klima sowie ungeeignete Ausrüstung als auslösende Faktoren genannt werden. Auf der Seite der Belastbarkeit des Gewebes können ungünstige Voraussetzungen als Folge einer nicht ad integrum ausgeheilten Verletzung bestehen. Verletzungen des Kapselbandapparates oder der Menisci führen zu einer insuffizienten passiven Gelenkführung, was wiederum zu einer Überbelastung der muskulären Stabilisatoren führen kann. In der Umkehr kann eine gestörte muskuläre Bewegungskontrolle als Folge einer Muskelverletzung eine Überbelastung der Bandstrukturen nach sich ziehen.

Ein häufig übersehener und von Sportlern nur widerwillig akzeptierter Grund für Beschwerden ist eine individuell reduzierte Belastbarkeit des Gewebes zufolge persönlicher Veranlagung. In diesem Kontext ist die konstitutionelle Bandlaxizität zu nennen, welche eine nicht ausreichend stabile ligamentäre Gelenkführung nach sich zieht. In diesen Kreis gehören auch Dysplasieformen beziehungsweise Normvarianten der Kniescheibe, eine pathologische Beweglichkeit der Patella und die Patella alta, welche zu einer Störung der Druckverteilung im femoropatellaren Gleitlager führen. Als

weitere Ursachen sind varische oder valgische Beinachsen, statische und dynamische Insuffizienzen der Fussstabilisation, echte Beinlängendifferenzen sowie muskuläre Dysbalancen aufzuführen. Diese beeinträchtigen unter anderem die Funktion der stabilisierenden Muskulatur und können so zu übermässigen Zugbeanspruchungen von Sehnen und Sehnenansätzen führen. Individuelle anatomische Varianten der Synovialfalten im Kniegelenk können sich bei der stereotypen und eventuell unphysiologischen Ausführung bestimmter Bewegungsabläufe mechanisch störend auswirken und Einklemmungserscheinungen hervorrufen.

Diese konstitutionell bedingten und somit dauerhaft bestehenden reduzierten Belastbarkeiten sind von den nur vorübergehend vorliegenden zu unterscheiden, wie sie beispielsweise bei Jugendlichen für die Wachstumszonen an der Patella und der Tuberositas tibiae gelten. Diese disponieren bei hohen Zugbeanspruchungen zu Lockerungen der Apophysen mit konsekutiven Verknöcherungsstörungen und somit funktioneller Patella alta. Weiterhin gilt es zu beachten, dass die Belastbarkeit von bradytrophem Gewebe wie Sehnen und Knorpel in Abhängigkeit von Alter, Durchblutung, Stoffwechsel sowie hormoneller Lage sich nach Belastungen unterschiedlich schnell regenerieren. Die beiden Faktoren individuelle Belastbarkeit und Höhe der Belastung sind in die ausführliche Anamnese der Kniegelenksverletzung einzubeziehen. Auch muss sich der therapeutische Ansatz an diesen beiden Begebenheiten orientieren.

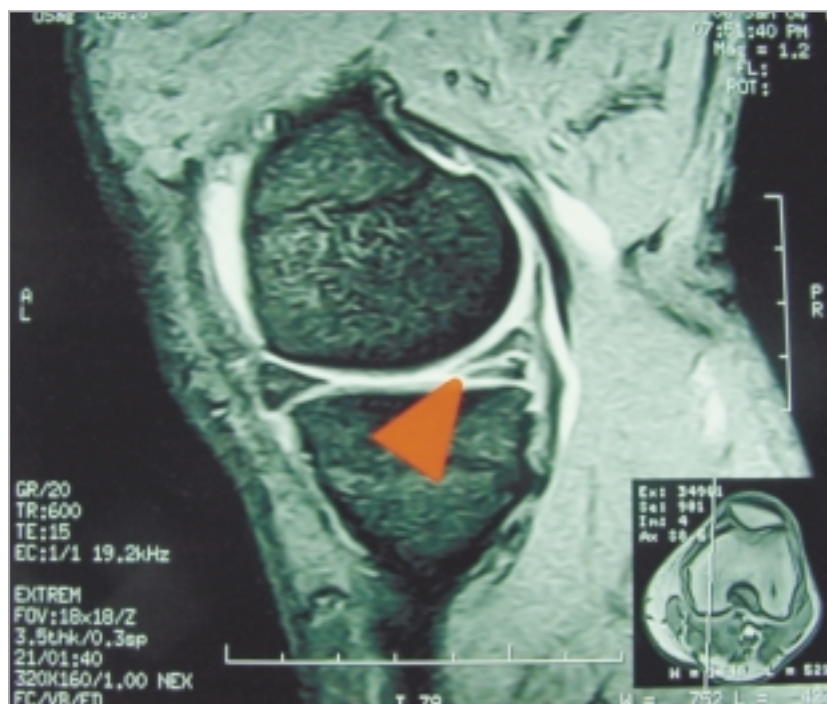
Aus didaktischen Gründen werden im Folgenden die Pathologien topografisch von medial über ventral nach lateral beschrieben:

Medialer Kniegelenksbereich

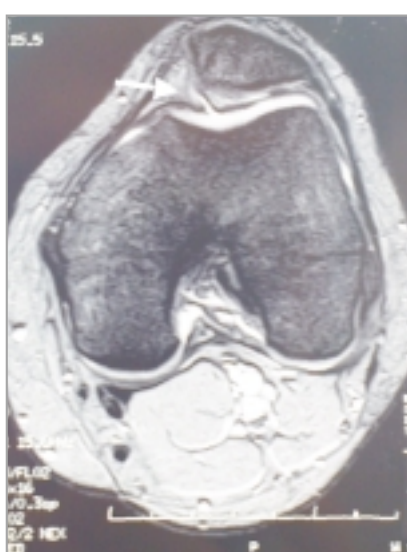
Sehr häufige Ursachen der medialseitigen Gelenksbeschwerden sind *Meniskusläsionen* mit entsprechender Symptomatik sowie häufig protrahiert verlaufende posttraumatische Beschwerden nach Zerrungen und Rupturen der medialen Kapselbandanteile.

Beim so genannten *Medial-Shelf-Syndrom (Plica-mediopatellaris-Syndrom)* kommt es zu medial lokalisierten belastungsabhängigen Schmerzen im Bereich zwischen medialem Patellarand und Femurcondylus mit zeitweiligen Pseudoblockierungen. Häufig ist ein Reiben oder ein Schnappen am medialen Patellarand zu tasten, die vermehrt fibrosierte Plica mediopatellaris ist häufig als schmerzhafter Strang zu tasten. Die Auslösung eines Medial-Shelf-Syndroms kann durch eine ansonsten banale Knieverletzung symptomatisch werden. Hier kommen Verletzungsmechanismen in Frage, die die medialen Bandanteile unter erhöhten Zug brachten oder diesen direkt traumatisierten. Als auslösendes Moment kommt im Weiteren eine funktionelle Schwäche des M. vastus medialis mit Änderung der Spannung der medialen Kapselbandanteile in Frage. In Folge der sich zwischen Femur und Patella einklemmenden fibrosierten Plica mediopatellaris kann es in der Folge zu arthroskopisch sichtbaren Impressionen und Pannusbildung am medialen Femurcondylus oder am medialen Patellarand kommen.

Die zunächst konservative Thera-



MRI Meniskusläsion



MRI: Medial Shelf Syndrom



Apophysärer Ausriss des Ligamentum patellae

pie des Medial-Shelf-Syndroms erfolgt mit lokalen und oralen Antiphlogistika, Physiotherapie mit Bindegewebsmassagen des Shells und gleichzeitigem Training des häufig kraftreduzierten Vastus medialis. Lokale Steroid-Injektionen in der Behandlung des Medial Shells sind in ihrer Wirkung fraglich. Bei Beschwerdepersistenz muss der einklemmende Medial Shelf arthroskopisch reseziert werden.

Die *Insertionstendinose des Pes anserinus* am medialen Tibiakopf in Folge einer Überbelastung findet häufig ihre Ursache in dynamischen Fussinstabilitäten, hier insbesondere bei Hyperpronation des Fusses mit konsekutiv vermehrter Tibiainnenrotation. Chronische Beckeninstabilitäten führen über eine muskuläre Dysbalance zu einer vermehrten Belastung und Reizung des Pes anserinus. Die Therapiemassnahmen hier sind in erster Linie konservativ im Sinne von lokalen Antiphlogistika, Belastungsreduktion, Behebung der

muskulären Dysbalance sowie Regulierung gestörter Biomechanik.

Ein *Entrapment der Arteria femoralis superficialis* im Adduktorenkanal in Folge anatomischer Variante oder hoher muskulärer Belastung führt zu vorwiegend unter Belastung auftretenden Schmerzen im medialen Kniegelenksbereich. Nach entsprechend subtiler Diagnostik, auch unter Hinzuziehung von Gefäss-Ultraschall und gegebenenfalls angiografischer Diagnostik, muss die Therapie operativ sein.

Degenerative Knorpelveränderungen im medialen femorotibialen Gelenksbereich verursachen klinische Beschwerden im Sinne von Anlauf- und belastungsabhängigen Beschwerden, im aktivierten Zustand kommt es häufig zu Begleitergüssen, insbesondere wenn zusätzlich noch subklinisch oder temporär Stoffwechselveränderungen im Sinne einer Hyperurikämie hinzukommen. Die konservativen therapeutischen Massnahmen der medialen Gonarthrosen erstrecken sich über die Gabe von Antiphlogistika, Chondroprotektiva bis hin zu intraartikulären Steroid- und/oder Hyaluronsäure-Injektionen. Assiiert müssen physiotherapeutische Massnahmen erfolgen, um die häufig vorliegende muskuläre Insuffizienz und Dysbalance und pathologisch veränderte Gelenkmechanik zu verbessern. In fortgeschrittenen Stadien bieten sich operative Massnahmen wie Knorpelshaving, Microfracturing, bei umschriebenen Defekten Knorpeltransplantationen an. Die Implantation von Prothesen als Ultima Ratio führt in aller Regel zu einer nachhaltigen Einschränkung der Ausübung bestimmter Sportarten auf sportlich hohem Niveau. Unumgänglich ist hier die offene und ehrliche Beratung des Sportlers bezüglich der letztendlich nicht kurativen Behandlungsmassnahmen, sodass eine Reduktion oder Umstellung der ausgeübten Sportart zu erwägen ist.

Mediale Knieschmerzen mit Ausstrahlung in den Bereich über dem Ligamentum patellae sind nicht selten durch ein *Entrapment des Ramus infrapatellaris des Nervus femoralis* bedingt. Dieses kann durch eine funktionelle Einengung des Nerven sowie postoperativ auftreten. Die Diagnose ergibt sich durch die typische Schmerzanamnese sowie eine subtile Palpation und gegebenenfalls probatorische Lokalanästhesie des Nerven. Operativ führt

hier die Neurolyse des Nerven meist zum Therapieerfolg, wengleich leider oft erst nach unnötiger Arthroskopie.

Ventraler Kniegelenksbereich

Das Kniegelenk ist als Drehpunkt der beiden grössten Hebel des Körpers sowie durch die Besonderheit seiner Roll-Gleit-Bewegung, welche über muskuläre und ligamentäre Strukturen geführt wird, einer der grössten Stossdämpfer und Kraftüberträger. Da ein Grossteil dieser Kraftübertragung über die Kniescheibe als Hypomochlion erfolgt, ist die Form, Lage und Führung der Kniescheibe einerseits sowie der Tonus und die Funktion des muskulotendinösen Systems ausschlaggebender Faktor für die Belastbarkeit. Insbesondere die Pronationsbewegung des Fusses mit konsekutiver Innenrotation des Unterschenkels und Valgusstressbelastungen können in diesem Gelenkbereich zu einer asymmetrischen Belastung führen.

Das so genannte *«Jumper's knee», die Insertionstendinose des Ligamentum patellae*, ist häufig Ausdruck der Kombination von Fehl- und Überbelastung, wie sie bei Sprint- und Sprungsportarten in der Leichtathletik, aber auch bei Basketball und Volleyball vorkommen. Auch bei Gewichthebern und Radfahrern kommt es hier zu Gewebeerkrankungen, welche von nur histologisch erkennbaren Veränderungen am faserknorpeligen Sehnenübergang bis hin zu radiologisch sichtbaren Ossifikationen führen. Therapeutisch kommen hier zunächst konservative Therapiemassnahmen wie lokale und orale Antiphlogistika, Ultraschall, Stosswellentherapie sowie physiotherapeutische Massnahmen unter Einbeziehung von Sehnenquerrfraktionen sowie gezielte Dehnungsgymnastik zum Einsatz. Durch die Physiotherapie ist auch eine Korrektur von bestehenden muskulären Dysbalancen zwischen Streckern und Beugern und insbesondere des M. iliopsoas anzustreben. Durch die regelmässige Durchführung selbsttätiger Dehn- und Kräftigungsübungen kann eine Rezidivprophylaxe erreicht werden. Vorkonfektionierte Patellarsehnenbandagen sowie Taping sollen die Spannungsspitzen an der Sehne reduzieren und somit zur Besserung führen. Schlussendlich ist eine Überprüfung der Eignung des Sportschuhs durchzuführen. Bei Therapieresistenz auf konservative Massnahmen sind operative Massnahmen wie Exzision der degenerierten Sehnenanteile an der Insertion, gegebenenfalls Glättung des distalen Patellapols oder bei ausgedehnten Teilrupturen eine Verstärkungsplastik angezeigt.

Eine dem *«Jumper's knee»* ähnliche Beschwerdesymptomatik zeigt sich auch bei einer *Fibrose des Hoffa'schen Fettkörpers* oder beim *Plica-infrapatellaris-Syndrom*. Dieses ist vermehrt bei Sportlern zu finden, welche eine sehr grosse Flexions-Extensions-Bewegung des Kniegelenkes durchführen, wie zum Beispiel Kraftsportler, Velofahrer und Buckelpisten-Freestyler. Belastungsabhängige Beschwerden kranial und hinter der Kniescheibe mit dementsprechenden Druckdolenzen sowie Pseudoblockierungen zeigen sich beim *Plica-suprapatellaris-Syndrom* bei sportlich gesehen ähnlicher Genese. Diese sind differenzialdiagnostisch von einer *Insertionstendinose* oder *Teilruptur der Quadricepssehne* abzugrenzen.

Patellaformvarianten, Dysplasien und Varianten des femoralen Patella-gleitlagers, Hyperlaxizität oder hochstehende Kniescheiben disponieren zu statischen und dynamischen Inkongruenzen der Gelenkflächen, in deren Folge sich Veränderungen im Sinne einer *Chondromalazie des femoropatellaren Gleitlagers* entwickeln. Eine weitere Ursache für die chondromalazischen Veränderungen retropatellär und den so genannten «vorderen Knieschmerz» kann das retropatelläre Hyperkompressionssyndrom als Folge hypertoner, kontrakter Kniestrecker und/oder verminderter Elastizität der Kapselbandstrukturen darstellen. Schlussendlich sind akute und chronische Bursitiden im präpatellaren Bereich als Ursache für Schmerzen im vorderen Kniegelenksbereich zu nennen. Grundsätzlich wird der «vordere Knieschmerz» zunächst einer konservativen Therapie mit lokalen und oralen antiphlogistischen Massnahmen zugeführt, unterstützt durch physiotherapeutische Massnahmen sowie eventuell Versorgung mit Bandagen und entsprechenden Schuhzurichtungen. Bei Therapieresistenz sind operative Massnahmen wie arthroskopische Plicadurchtrennungen, bis hin zu biomechanisch korrigierenden Massnahmen wie Lateral Release oder Transpositionen des Ligamentum patellae angezeigt.

Lateraler Kniegelenksbereich

Im seitlichen Kniegelenksbereich stellt sich wie beim medialen Kniegelenksbereich in erster Linie die Frage nach einer *Läsion des Aussenmeniskus* mit der entsprechenden klinischen Symptomatik. Häufig haben chronisch bestehende *antero-mediale Instabilitäten* und Rotationsinstabilitäten lateralseitige Meniskusläsionen zur Folge. Diese manifestieren sich mit Belastungs- und Nachtschmerz, Einklemmungen und Giving-way-Symptomatik. Auf dem Boden von Knorpel-Knochen-Verletzungen, chronischen Meniskusläsionen, Instabilitäten und Fehlstellungen können sich Knorpelschädigungen im lateralen Kompartiment im Sinne einer Arthrose einstellen. Die Symptomatik mit Anlauf- und Belastungsschmerzen sowie rezidivierenden Gelenkgüssen ist typisch.

Das *Popliteussyndrom* als Überlastungsreaktion des M. popliteus äussert sich in latero-dorsal lokalisierten Gelenksbeschwerden, häufig als Folge einer Rotationsinstabilität des Kniegelenkes. Subtile Palpation des kurzen Muskels zwischen der Sehne des M. biceps femoris und dem Aussenband sowie der Provokationstest nach Garrick mit Schmerzangabe bei Innenrotation des gebeugten Knie gegen Widerstand führen zur Diagnose.

Das so genannte *Iliotibial-band-fric-*

tion-Syndrom («ITB» oder «*Runner's knee*») mit begleitender Bursitis unter dem Tractus iliotibialis ist der häufigste Grund chronisch lateraler Kniegelenksbeschwerden beim Sportler. Hierbei kommt es zu einer Druckerhöhung und einem Scheuern des distalen Tractus iliotibialis über dem lateralen Condylus mit konsekutiver Entzündung des Gleitgewebes und Ausbildung einer Bursitis. Besonders häufig findet sich dieses Krankheitsbild bei Läufern und Radfahrern, aber auch bei Ballspielern. Prädisponierender Faktor ist eine Varusfehlstellung am Kniegelenk, wobei häufig noch ein laterales Aufsetzen des Athleten beim Laufen zu erkennen ist. Das Abbremsen von Seitwärtssprungbewegungen mit extendiertem Knie ist ein weiterer Promotor. Therapeutisch sind lokal antiphlogistische Massnahmen, Physiotherapie unter Betonung der Dehnungsgymnastik für den Tractus iliotibialis sowie eine adäquate Schuhversorgung notwendig. Lokale Steroidinjektionen können therapeutisch wirksam sein, in chronisch therapieresistenten Fällen kann eine operative Intervention notwendig werden.

Eher seltene Ursachen des lateralen Knieschmerzes sind Instabilität und funktionelle *Blockaden des tibiofibulären Gelenks*, welche durch entsprechende Palpation und Untersuchung

entdeckt werden können. Eine weitere extraartikulär gelegene Differentialdiagnose des seitlichen Knieschmerzes stellt ähnlich wie das Entrapment des Nervus infrapatellaris auf der Medialseite im lateralen Kniegelenksbereich ein *Entrapment des Nervus peroneus* dar, welches eine typische Nervenschmerzsymptomatik hervorruft und entsprechender Diagnostik zugeführt werden muss. Bei gesicherter Diagnose ist eine Neurolyse angezeigt.

Zusammenfassung

Kniegelenksschmerzen beim Sportler stellen den behandelnden Arzt vor eine komplexe Herausforderung. Es muss unterschieden werden zwischen akut aufgetretenen und traumatisch bedingten Kniegelenksverletzungen und den häufig beim Sportler auftretenden chronischen, sportspezifischen reversiblen oder irreversiblen Sportschäden. Diese sind bedingt durch eine Diskrepanz zwischen individueller Belastbarkeit und Höhe der sportspezifischen Belastung.

Im medialen Gelenksbereich ist differenzialdiagnostisch an eine initiale Gelenksarthrose, ein Medial-Shelf-Syndrom, eine Insertionstendinose des Pes anserinus oder an Entrapment-Syndrome des Nervus infrapatellaris oder der Arteria femoralis superficialis im Adduktorenkanal zu denken. Weiterhin können Impressio-

nen und Pannusbildungen am medialen Femurcondylus mediale Kniegelenksbeschwerden verursachen.

Im vorderen Gelenkanteil kommen Insertionstendinosen des Ligamentum patellae (Jumper's knee), das Plica-infrapatellaris- und Plica-suprapatellaris-Syndrom, Hoffa-Fibrose und Chondromalazie der femoropatellären Gelenkflächen wie Bursitiden in Frage.

Laterale sind ebenfalls Meniskus- und Knorpelschädigungen sowie das Iliotibial-band-friction-Syndrom (Runner's knee), das Popliteussyndrom, das Entrapment des Nervus peroneus oder eine Instabilität/funktionelle Blockade des proximalen Tibiofibular-Gelenkes an Differenzialdiagnosen zu überlegen. ■

Korrespondenzadresse:
Dr. med. Hans Joachim Rist
Swiss Olympic Medical Center
Praxisklinik Rennbahn
Orthopädie, Sportmedizin
Physiotherapie, Biomechanik
4132 Muttenz-Basel
E-Mail: rist@rennbahnklinik.ch