

Österreichische Gesellschaft für Orthopädie und orthopädische Chirurgie

Standort: Home

SITE NAVIGATOR

 Seite drucken





Kaum ein Gelenk des menschlichen Körpers ist so verletzungsanfällig wie das Kniegelenk. Bei nahezu jeder Sportart ist das Knie exponiert und großen Belastungen ausgesetzt, sodass akute Verletzungen und Verschleiß häufige Folgen darstellen. Ein Überblick zu Anatomie und Behandlung der häufigsten Verletzungen.

Das Kniegelenk ist ein komplexes Drehscharniergelenk, bestehend aus gelenkigen Verbindungen zwischen Oberschenkel, Schienbein, Wadenbein und Patella. Die knöchernen Strukturen sind an der Knieinnenseite von einer relativ dicken Knorpelschicht überzogen. Zwischen Oberschenkel und Schienbein liegen die beiden Menisken, welche die Knorpelschicht schützen. Die Kreuz- und Seitenbänder dienen der Stabilität des Kniegelenkes. Kleinere Haltebänder gibt es an den Menisken und an der Patella.

Menisken

Innerer und äußerer Meniskus haben die Funktion eines Stoßdämpfers. Sie federn axiale Extremlastungen ab, die sonst direkt auf den Gelenkknorpel einwirken würden. Darüber hinaus gleichen die Menisken Unregelmäßigkeiten der Knorpeloberflächen aus und sind verantwortlich für eine physiologische Druckverteilung zwischen den Gelenkpartnern. Ein Meniskusriss ist eine häufige Verletzung des Kniegelenkes. Typischerweise haben Patienten Schmerzen über dem Gelenkspalt, vor allem bei Drehbewegungen oder Überstreckung und/oder maximaler Beugung. Wenn sich Teile des gerissenen Meniskus im Kniegelenkspalt einklemmen, kann das Knie nicht mehr ganz gestreckt werden, und es besteht das Gefühl einer Bewegungsblockade (Streckhemmung). Eine Sonderform ist die menisko-kapsuläre Separation. Dabei reißt der Meniskus in toto an seiner Basis von der inneren Gelenkkapsel und vom inneren Seitenband ab.

Therapieoptionen Ein symptomatischer Meniskusriss sollte operiert werden, wenn er durch eine MRT nachgewiesen ist. Auch bei geringen Beschwerden ist die Operation sehr sinnvoll und anzuraten, da ein instabiler Meniskusriss den angrenzenden Gelenkknorpel vor allem an der Gelenkrolle des Oberschenkels schädigt und zu frühzeitiger Abnützung des Knorpels führen kann. Eine Physiotherapie ist deshalb bei gesicherten Riss, der Beschwerden bereitet, als Therapie der ersten Wahl nicht zu empfehlen. Therapie der Wahl bei einer Meniskusverletzung ist die arthroskopische Operation. Prinzipiell ist der Meniskuserhalt

anzustreben. Grundsätzlich stehen zwei Behandlungsmethoden zur Wahl: die Entfernung der gerissenen Meniskusanteile und die Meniskusnaht. Welches Verfahren zur Anwendung kommt, ist von mehreren Faktoren abhängig (Risslokalisierung, Rissform, Zeitspanne Verletzung-Operation, Patientenalter und Erfahrung des Operateurs).

Meniskusteilentfernung. Hier gilt: So viel wie nötig, so wenig wie möglich, wobei möglichst viel an stabilem Restmeniskus erhalten werden sollte. Nach einer Meniskusteilentfernung verbleibt in manchen Fällen eine leichte horizontale Zerschichtung des Restmeniskus. Belässt man diese, kann Synovia eindringen, die Gewebeschichten werden separiert und eine symptomatische Reruptur kann entstehen. Präventiv wird daher die Oberfläche des Restmeniskus versiegelt.

Meniskusnaht. Diese sollte erfahrenen Kniechirurgen vorbehalten bleiben. Meniskusrisse können meist rein arthroskopisch mit speziellen Nahtinstrumenten genäht werden (s. Abb. rechts). Die Erfolgsquote ist unter optimalen Bedingungen sehr hoch. Eigene Nachuntersuchungen haben im zwölfmonatigen Untersuchungszeitraum eine symptomatische Reruptur nach 114 Meniskusnähten gezeigt.

Nachbehandlung Beide Verfahren – Meniskusteilentfernung, Meniskusnaht – unterscheiden sich vor allem in der Nachbehandlung: Während man nach einer Teilentfernung nach wenigen Tagen ohne Krücken vollbelastend gehen kann, ist nach einer Meniskusnaht in jedem Fall Teilbelastung für mehrere Wochen erforderlich. Auch sollte eine spezielle Knie-Orthese getragen werden, um den Bewegungsumfang des Knies zu limitieren. Nach beiden Verfahren ist Physiotherapie erforderlich. Aus der Literatur geht hervor, dass Patienten auch nach Meniskusteilentfernung in hohem Maß davon profitieren. Im Falle der meniskokapsulären Separation ist immer die Naht zu versuchen, und sie ist meist auch erfolgreich.

Knorpel

Der hyaline Gelenkknorpel ist normalerweise spiegelnd glatt und regelmäßig glänzend. Der Knorpel ist nicht durchblutet und wird von der Synovia ernährt. Nur durch eine gänzlich intakte Knorpelschicht sind schmerzfreie Bewegungen des Kniegelenkes möglich. Der intakte Gelenkknorpel kann akut oder chronisch geschädigt werden. Bei diesen Knorpeldefekten unterscheidet man Grad I (leicht) bis IV (hochgradig). Bei einer akuten Verletzung des Knorpels brechen Teile davon ab und flottieren frei im Kniegelenk. Dies wird als freier Gelenkkörper bezeichnet und kann zu schmerzhaften Gelenkblockaden führen. Zum chronischen Knorpelschaden kommt es über die Jahre durch Abnützung und Verschleiß. Häufig mündet dieser Prozess in eine mehr oder weniger ausgeprägte Arthrose.

Therapieoptionen Bei akuter Knorpelverletzung kann versucht werden, den abgebrochenen Knorpelteil in seinem Bett wieder zu befestigen. Dies gelingt selten langdauernd erfolgreich, sodass die Entfernung des abgebrochenen Stückes eine Alternative darstellt, vor allem wenn die Verletzung bereits einige Wochen zurückliegt. Ist der Knorpeldefekt hochgradig und fokal auf eine kleine Fläche begrenzt, haben sich knorpelstimulierende oder -ersetzende Verfahren etabliert.

Mikrofrakturierung. Ein probates Verfahren zur Knorpelstimulation ist Mikrofrakturierung. Der tiefe, fokale Knorpeldefekt wird debridiert und angefrischt. Anschließend wird unter Verwendung einer spitzen Ahle die subchondrale Lamelle an mehreren Stellen im Defekt penetriert. Durch Eintritt von Knochenmarkstammzellen kommt es zur Bildung eines fibrinhaltigen Superclots, der Grundlage für die darauffolgende Bildung eines Regeneratknorpels ist. In der Literatur ist dieses Verfahren mit einer Erfolgsrate von 80 Prozent beschrieben und führt in diesen Fällen zu einer signifikanten Schmerzreduktion. Betrifft der hochgradige Defekt ein größeres Areal, so ist die Mosaikplastik anzudenken. Dabei werden Knochen-Knorpelzylinder aus einem gesunden und nicht beanspruchten Areal entnommen und in den Defekt eingesetzt.

Knorpelzelltransplantation. Eine Alternative ist die Knorpelzelltransplantation. Dabei wird Knorpelgewebe im Rahmen einer Arthroskopie aus dem Knie entnommen. Im speziellen Labor werden Knorpelzellen in hoher Zahl nachgezüchtet, und der Zellrasen wird anschließend in einer weiteren Operation in den Defekt eingebracht. Bei chronischen Knorpelschäden kann in speziellen Fällen versucht werden, durch Korrektur der Beinachse eine Entlastung der betroffenen Region zu erzielen. Dies ist durch spezielle Einlagen oder, bei hochgradiger Beinachsenanomalie, chirurgische Umstellung der Beinachse möglich.

Endoprothetischer Kniegelenkersatz. Handelt es sich um eine bereits fortgeschrittene und generalisierte Arthrose des Kniegelenkes, ist der endoprothetische Kniegelenkersatz zu überlegen.

Bänder

Das Kniegelenk ist bandgesichert, d.h., die Stabilität wird durch Bänder aufrechterhalten. Kommt es zu einer Bandverletzung, so ist die Stabilität des Kniegelenkes mehr oder weniger beeinträchtigt, in manchen Fällen kommt es zu einer hochgradigen Instabilität.

Therapieoptionen Seitenbandverletzung. Verletzungen des inneren Seitenbandes heilen meist konservativ, eine Operation ist nur selten erforderlich. Die Anlage einer beweglichen Orthese als Scharnier-Orthese für sechs Wochen hat sich bewährt. Operative Versorgung ist notwendig, wenn ein knöcherner Ausriss vorliegt oder eine Ausrissverletzung mit Diastase eine natürliche Bandheilung unwahrscheinlich macht. Auch chronische Instabilitäten sollten bandplastisch, chirurgisch behandelt werden. Verletzungen des Außenbandes sind ebenfalls häufig mit Verletzungen der hinteren Kapsellecke verbunden, vielfach mit Verletzungen des Außenmeniskus. Oft ist eine Operation erforderlich.

Vordere Kreuzbandverletzung. Kein anderes Kapitel der Kniechirurgie wird so kontrovers diskutiert wie die Behandlung von Rissen des vorderen Kreuzbandes. Mehrere Fragen stellen sich Operateuren und Patienten gleichsam: Wird operiert oder konservativ behandelt? Wann ist der richtige Zeitpunkt für die Operation? Welche ist die richtige Operationstechnik? Wann und wie werden Begleitverletzungen (z.B. Meniskusrisse) versorgt? Wie erfolgt die Nachbehandlung? Wann erfolgt die uneingeschränkte Rückkehr zum Sport? All diese Fragen sollten im Sinne einer „personalisierten Kreuzbandrekonstruktion“ – nach individuellen Gesichtspunkten – beantwortet werden. Voraussetzung ist, dass die Behandlung „patientenzentriert“ und nicht „technikzentriert“ erfolgt. Nicht jedes Behandlungsverfahren ist für jeden Patienten geeignet. Grundsätzlich gilt: Ein vollständig rupturiertes vorderes Kreuzband heilt nicht mehr. Dennoch muss nicht jeder Kreuzbandriss operativ versorgt werden. Ziel der Behandlung – ob konservativ oder operativ – ist das stabile, schmerzfreie und frei bewegliche Kniegelenk. Dies kann auch durch Physiotherapie alleine mit Muskelaufbau, Koordinationstraining und Bewegungsübungen erzielt werden. Tendenziell gilt: Je jünger und sportlich aktiver ein Patient ist, desto eher profitiert er vom operativen Ersatz des gerissenen Kreuzbandes bei einer Instabilität. Das Prinzip der Operation besteht darin, die gerissenen Bandanteile zu entfernen und ein Transplantat aus körpereigenen Sehnen mit oder ohne Knochenblöcken in Bohrkanälen im Oberschenkel und im Schienbein zu befestigen und ungestört einwachsen zu lassen. Eine streng anatomische Rekonstruktion des vorderen Kreuzbandes ist durchzuführen, das Transplantat sollte an arthroskopisch-anatomischer Position befestigt werden. Am einfachsten ist eine Orientierung an gewissen anatomischen Landmarken und an den Resten des gerissenen Kreuzbandes („Footprints“). Nach Ersatz des vorderen Kreuzbandes kommt vor allem der Rotationsstabilität große Bedeutung zu. Um diese postoperativ zu gewährleisten, sollte der femorale Bohrkanal von anteromedial gebohrt werden. Nur in etwa 20 Prozent der Fälle ist es möglich, den optimalen Kanal in der herkömmlichen transtibialen Technik anzulegen. Zum Zeitpunkt der Operation sollte das Knie abgeschwollen und frei beweglich sein. Operiert man davor, besteht ein relativ hohes Risiko einer Arthrofibrose (anhaltende Bewegungseinschränkung) des Kniegelenkes. Auch sind die visuellen Bedingungen bei der

Arthroskopie durch Blutkoagel und hochgradige Schleimhautschwellung oft nicht ideal. Wann der optimale Zeitpunkt für die Operation erreicht ist, hängt von der individuellen Situation ab. Laut Literatur sollte die Rekonstruktion des vorderen Kreuzbandes möglichst frühzeitig in der optimalen Phase durchgeführt und mit der Rekonstruktion nicht länger als drei Monate nach der Verletzung zugewartet werden, da sich bei anhaltender Instabilität schwere Meniskus- und Knorpelschäden entwickeln können. Besonders bei Kindern und Jugendlichen ist die frühzeitige Rekonstruktion des vorderen Kreuzbandes anzustreben, da nahezu alle Patienten dieser Altersgruppe sekundäre Meniskusrisse entwickeln. Die Operationstechnik richtet sich ebenfalls nach individuellen patientenabhängigen Kriterien. In der Literatur ist eindeutig der Trend zu erkennen, zur Rekonstruktion des vorderen Kreuzbandes körpereigene Sehnen zu verwenden. Künstlicher Bandersatz wird auch von einschlägigen Gesellschaften nicht empfohlen, da schwere Komplikationen (Entzündungsreaktionen der Schleimhaut, Auslockerung der künstlichen Bandprothese) hinreichend bekannt sind. Besteht ein Meniskusriss als begleitende Verletzung, sollte dieser prioritär behandelt werden, wobei der Meniskuserhalt in jedem Fall anzustreben ist. Dies bedeutet aber auch, dass unter Umständen ein zweizeitiges Verfahren notwendig ist: Die Meniskusnaht in der Frühphase (wenige Tage nach Verletzung), der Kreuzbandersatz bei abgeschwollenem und frei beweglichem Kniegelenk in einer späteren Operation, möglichst innerhalb von drei Monaten nach der Verletzung. Ein weiteres Zuwarten ist bei jungen Patienten und hoher sportlicher Aktivität nicht zu vertreten.

Nachbehandlung Diese sollte ein stufenweises Protokoll einbeziehen. In der Frühphase nach Ersatz des vorderen Kreuzbandes sind abschwellende Maßnahmen und Lymphdrainage zu empfehlen. Die weitere Strategie beinhaltet gezieltes Muskeltraining und Koordinationstraining. Uneingeschränkte Rückkehr zum Sport kann laut Literatur erst ab dem sechsten bis neunten Monat nach dem Kreuzbandersatz empfohlen werden. Es dauert lange, bis das Sehnentransplantat in die Bohrkanäle im Oberschenkel und Schienbein eingewachsen ist, und noch länger, bis sich aus dem Sehngewebe eine stabile, bandartige Struktur entwickelt hat. Der genaue Zeitpunkt der „Ligamentisation“ ist unter rein klinischen Bedingungen nur schwer zu erfassen. Hilfreich wären eventuell regelmäßige, postoperative MR-Untersuchungen, die einen Eindruck über die „Maturation“ des Sehnentransplantates vermitteln. In einer eigenen Nachuntersuchung konnte gezeigt werden, dass bei sechs von 20 Patienten auch nach zwölf Monaten noch eine sehnenartige und noch keine bandartige Struktur vorhanden war. Je länger die Patienten mit der uneingeschränkten Sportrückkehr warten, desto besser ist es für das Langzeitschicksal des Transplantates. Prinzipiell ist die Rückkehr zum Sport erst möglich, wenn die Muskulatur seitengleich auftrainiert ist und das betroffene Kniegelenk eine freie, schmerzlose Beweglichkeit bei seitengleicher Bandstabilität hat.

Literatur beim Autor

Priv.-Doz. Dr. Patrick Weninger Facharzt für Unfallchirurgie, Wien

© MMA, *Clinicum Orthopädie* 1/2013

[Home](#) | [Sitemap](#) | [Kontakt](#) | [Impressum](#)