

Das Kniegelenk

Das Knie ist die bewegliche Verbindung zwischen Ober- und Unterschenkel. Als Scharniergelenk funktioniert es über einen Roll-Gleit-Drehmechanismus, der kompliziert ist und über verschiedene Strukturen gesichert werden muss.

Hyaliner Knorpel

Das Fundament bilden die Kniescheibe und die Knochenenden des Oberschenkels (Femur) und Schienbeins (Tibia); sie sind beschichtet mit einer drei bis fünf Millimeter starken, glasig-transparenten Knorpelschicht. Dieser sogenannte hyaline Knorpel (vom griechischen hyalos = Glas) hat, wie die Bandscheiben auch, einen hohen Wassergehalt, weder Nerven noch Gefäße und wird mit Nährstoffen aus der Gelenkflüssigkeit bestens versorgt, im Idealfall die längste Zeit des Lebens.

Wie bei den Bandscheiben aber auch ist die Elastizität des Knorpels dadurch gefährdet, dass im Alter der Wassergehalt abnimmt und der Knorpel spröde wird. Die Veränderungen münden in die allgemein bekannte Arthrose.

Innen- und Außenmeniskus

Dass die Knochen nicht aufeinander stoßen, verhindern zwei elastische Knorpelscheiben, der Außenmeniskus (lateral Meniskus) und der Innenmeniskus (medialer Meniskus). Als etwa fünf Millimeter starke knorpelige Unterlegscheiben zwischen den Innen- und Außenseiten der Ober- und Unterschenkelknochen wirken die Menisken als Druckverteiler, Stoßdämpfer und Bremsklötze. Der Innenmeniskus hat die Form eines Halbmondes, während der Außenmeniskus nahezu ringförmig und größer ist.

Dass das Kniegelenk und die langen Ober- und Unterschenkelknochen überhaupt als Einheit funktionieren, gewährleistet eine Reihe von Bändern, Muskeln und Sehnen, die einerseits das Knie gegen Verschiebungen stabilisieren, andererseits Hüften, Schenkel und Knie beim Beugen, Strecken und Drehen unterstützen:

Vorderes und hinteres Kreuzband

Die beiden Kreuzbänder sichern in einem gesunden Gelenk die Stabilität des Knies, indem sie die Roll- und Gleitbewegungen begrenzen und so verhindern, dass sich der Unterschenkel gegen den Oberschenkel wie eine Schublade bewegt: Das vordere Kreuzband (VKB) unterbindet ein übermäßiges Gleiten des Unterschenkels nach vorn, das hintere Kreuzband (HKB) spannt sich bei der Beugebewegung und verhindert ein Ausweichen des Unterschenkels nach hinten. Die Stabilität des Kniegelenks ist so in jeder Beuge-, Streck- und Drehposition, beim Stehen, Hocken, Laufen und Springen gewährleistet.

Seitenbänder

Die beiden Seitenbänder sichern in einem gesunden Gelenk die Streckung des Knies: Wird es gebeugt, sind sie entspannt; wird es gestreckt, sind sie maximal gespannt.

Muskeln

Auf der Vorderseite

ist mit dem vierköpfigen Schenkelstrecker der größte und kräftigste Muskel des Menschen aktiv. Er wirkt einerseits streckend auf den Unterschenkel, zum Beispiel beim Gehen, Laufen, Springen, andererseits beugend auf das Hüftgelenk.

Der Schneidermuskel hilft einerseits beim Beugen, Strecken und Drehen des Oberschenkels, andererseits unterstützt er den Unterschenkel beim Beugen.

Auf der Hinterseite

hilft der zweiköpfige Schenkelmuskel einerseits bei der Hüftstreckung, andererseits bei der Beugung des Unterschenkels und rollt ihn bei gebeugtem Kniegelenk nach außen.

Der Halbsehnenmuskel bewirkt mit einer Ausnahme das Gleiche: Er dreht den Unterschenkel nach innen.

Gelenkkapsel

Umschlossen wird das Kniegelenk von einer Kapsel, die eine Art Gleitfilm für die Gelenkflächen produziert: Die Gelenkflüssigkeit, auch Gelenkschmiere oder Synovia genannt, ernährt den Knorpel und schmiert das Gelenk. Ohne sie geht gar nichts. Durch sie wird die Reibung der Knorpel­flächen bei Bewegung minimiert, gleichzeitig hält Bewegung beziehungsweise Be- und Entlastung den Flüssigkeitsaustausch und damit die Ernährung des Knorpels aufrecht.

Erkrankungen und Verletzungen des Kniegelenks und seiner Strukturen

Knorpelprobleme

Die Kniescheibe ist an ihrer Rückseite, also zum Oberschenkel hin, mit Knorpel überzogen. Nicht selten kommt es zu Problemen im Sinne der Erweichung dieses Knorpels (Chondropathia patellae).

Das Knie schmerzt dann im vorderen Anteil, insbesondere bei erhöhtem Anpressdruck gegen den Oberschenkel etwa beim Treppensteigen, Bergablaufen, arbeiten in der Hocke.

Provozieren lässt sich der Schmerz, wenn die Kniescheibe von Hand unter Druck in ihrem Gleitlager hin und her geschoben wird.

Häufig beruht dieses Problem auf ungünstigen Krafteinwirkungen auf die Kniescheibe, etwa wenn sie in ihrer Form nicht ideal ausgebildet ist. Folge ist, dass die einwirkenden Druckkräfte ungleichmäßig sind und somit ungünstige Scherkräfte resultieren.

Plica-Syndrom

Gelegentlich wird ein ähnliches Krankheitsbild durch ein "Plica-Syndrom" hervorgerufen. Diese plica mediopatellaris ist eine Schleimhautfalte, die zwischen innerer Oberschenkelrolle (condylus femoris medialis) und der Kniescheibe

entlang zieht. Diese Falte ist individuell unterschiedlich stark ausgebildet und kann sehr fest und derb werden. Dann macht sie gelegentlich Probleme (Druckschmerz innerer Kniescheibenrand, Verschiebe- und Andruckschmerz der Kniescheibe). Meist kann man mit Schonung, Salben, Physiotherapie behandeln. Selten ist die Durchtrennung oder Entfernung der Plica notwendig. Mittels Kniespiegelung ist das sehr einfach und problemlos zu machen.

Probleme mit der Kniescheibensehne

Am unteren Pol der Kniescheibe setzt die Kniescheibensehne (ligamentum patellae) an und zieht zu einem Knochenvorsprung am Schienbein (tuberositas tibiae). Über diese Sehne wird das Knie gestreckt. Entsprechend ist die Belastung beim Sport. Bei Überbelastung kann es zu einer Entzündung des Sehnenansatzes an der Kniescheibe (Patellaspitzensyndrom) kommen. Auf die Ursache dieser Erkrankung weist deren Bezeichnung hin: "jumper's knee". Dem entsprechend ist zu behandeln: In erster Linie Schonung, bei Bedarf entzündungshemmende Medikamente. Kein Kortison in den Sehnenansatz spritzen. Das kann zum Riss führen.

Kniescheiben-Verrenkung

Gelegentlich ist die anlagebedingte Form der Kniescheibe derartig schwerwiegend, dass es zur Verrenkung der Kniescheibe (Patella-Luxation) nach außen kommt. Das ist ein schwerwiegendes Problem, da hierbei die Scherkräfte derartig groß werden können, dass sich ein Teil des Knorpel und ev. Knochen der Kniescheibe ablöst.

Therapie

Ziel der Behandlung der oben genannten Probleme ist es, die Krafteinleitung zu verbessern. Da die Kniescheibe immer nach außen tendiert, ist eine Physiotherapie unbedingt erforderlich. Die entgegenwirkende Muskelgruppe (Rectus femoris und Vastus medialis) werden gestärkt und können eine weitere Luxation vermeiden helfen. Eine entsprechende Kniebandage kann das unterstützen.

Kommt es allerdings zu wiederholten Verrenkungen der Kniescheibe, so ist ein operativer Eingriff zu erwägen, um bleibenden Schäden vorzubeugen. Der Ansatz der Kniescheibensehne (Tuberositas tibiae) wird nach innen versetzt. Hierdurch resultiert eine Verlagerung der gesamten Kniescheibe nach innen um ein neues Gleitverhalten zu gewährleisten und die Kniescheibe nicht mehr seitlich nach außen gleiten kann. Es gibt auch Weichteil-Operationen, zum Beispiel die Lösung der Kapsel, die von außen an der Kniescheibe ansetzt (lateral release), und / oder die Raffung der Kapsel innen.

Morbus Osgood-Schlatter

Gelegentlich kommt es zu einer Verknöcherungsstörung am Ansatz der Kniescheibensehne am Unterschenkel (Tuberositas tibiae), im Gegensatz zur Osteochondrosis dissecans also genau genommen außerhalb des Kniegelenkes. Häufig sind männliche Jugendliche im Alter von 10 bis 16 Lebensjahr betroffen. Die Erkrankung ist im Röntgenbild links eindeutig zu erkennen: Es handelt sich um die beiden Knocheninseln vor dem Schienbein. Die Wachstumsfugen sind noch nicht geschlossen. Auch ohne Röntgen ist das Erscheinungsbild meist eindeutig: ein harter, oft schmerzhafter Knochenvorsprung am Sehnenansatz, der schmerzt, wenn man darauf kniet aber auch beim Sport (Springen).

Therapie

Schonung, eventuell Salben. Operation nur bei starken Beschwerden und erst nach Abschluss des Wachstums (Gefahr der Wachstumsstörung!)

Schleimbeutelentzündung (Bursitis präpatellaris)

Eigentlich gehört der Schleimbeutel vor der Kniescheibe (Bursa praepatellaris) nicht zur Kniescheibe selbst, eigentlich gar nicht zum Kniegelenk, sondern liegt außerhalb. Bei langem Knien, gelegentlich auch durch Prellungen kann es zu einer Entzündung (Bursitis praepatellaris) kommen. Dann füllt sich der Schleimbeutel mit Erguss und ist vor der Kniescheibe als weiche Struktur tastbar. Wenn er auch noch rot und heiß ist, so ist das sehr verdächtig auf eine Infektion durch Bakterien. Gelegentlich ist nicht der Schleimbeutel direkt vor der Kniescheibe betroffen, sondern der unterhalb hiervon (Bursitis infrapatellaris).

Therapie

Natürlich sollte direkter Druck vermieden werden. Zusätzlich können entzündungshemmende Medikamente zur in Form von Salben oder von Tabletten (2. Wahl) zur Anwendung kommen. Wenn allerdings eine Infektion durch Bakterien vorliegt, muss man meistens operieren, nicht selten sogar den Schleimbeutel entfernen.

Patella bipartita

Gelegentlich findet man im Röntgen oder Kernspin (oben links) der Kniescheibe "schlimme" Brüche (Frakturen) der Kniescheibe, die gar keine sind. Es handelt sich um eine harmlose Verknöcherungsstörung, die zweigeteilte Kniescheibe (patella bipartita). Das "abgelöste" Teilstück liegt meist oben außen.

Therapie

Keine erforderlich.

Entzündungen des Kniegelenks**Symptome**

einer Entzündung sind immer die gleichen: Schwellung (beim Gelenk häufig Erguss), Rötung und Erwärmung. Man kann diese Anzeichen nicht nur äußerlich erkennen - oft ist auch die Schleimhaut im Gelenk selbst betroffen. Eine sehr empfindlich Methode, um eine Gelenk-Entzündung darzustellen, ist die Szintigraphie der Kniegelenke.

Erguss

Ein Kniegelenkerguss ist leicht festzustellen: Man setzt sich mit gestrecktem und entspanntem Knie und drückt von vorn auf die Kniescheibe. Ist aber Flüssigkeit im Knie, so kann man die Kniescheibe ein wenig nach hinten drücken, bevor sie deutlich tastbar an ihr Gleitlager anstößt (tanzende patella).

Gelegentlich sucht sich der Erguss seinen Weg in Richtung Kniekehle. Kapsel und Schleimhaut bilden dann dort eine Aussackung (Baker-Cyste), die beträchtliche Ausmaße erreichen kann.

Der Erguss durch Entzündung ist eine klare, bei manchen rheumatischen Erkrankungen und bei bakteriellen Entzündungen (Vereiterungen) trübe, bernsteingelbe Flüssigkeit, etwa wie Motoröl.

Eine Flüssigkeitsansammlung im Kniegelenk bedeutet nicht immer, dass ein

entzündlicher Prozess vorliegt. Es kann sich auch um Blut (Hämarthros) handeln, was den Verdacht auf eine Meniskus- oder Bandverletzung oder gar auf einen Knochenbruch (dann meist "Fettaugen" auf dem Punktat) lenkt.

Die Punktion des Kniegelenkes ist (wenn sie korrekt gemacht wird) nicht schmerzhafter als eine Blutabnahme. Neben der Klärung der Diagnose (Blut? andere Zellen? Rheumafaktoren? Bakterien?) führt die Druckentlastung durch die Punktion zur Beschwerdelinderung. Bei der Gelegenheit kann man, wenn nötig, auch ein Medikament in das Knie injizieren.

Ursachen

Wird eine Entzündung des Kniegelenkes (Gonarthrit) festgestellt, so ist das noch keine Diagnose. Sie kann eine Reihe von unterschiedlichen Ursachen haben, etwa Rheuma, Gicht, Verletzung, Verschleiß oder sogar Bakterien im Gelenk.

Überlastung

Aber auch Überlastungen können zu Reizzuständen führen. Es schmerzt dann beispielsweise der Ansatz des Innenbandes am Schienbeinkopf innen (häufig bei übergewichtigen Patienten) oder der Ursprung des Kniescheibenbandes am unteren Kniescheibenpol (häufig bei Sportlern = jumper's knee). Nicht selten ist die Entzündung des Schleimbeutels vor der Kniescheibe (Bursitis praepatellaris) bei ständigem Druck (Fliesenleger).

Bakterien

Eine bakterielle Entzündung im Kniegelenk ist immer eine sehr schwerwiegende Erkrankung, meist verbunden mit massiven Entzündungszeichen - bis zur Vereiterung (Empyem). Oft führt sie zu bleibenden Schäden. Hier ist immer ein Krankenhausaufenthalt erforderlich. Das Knie muss eröffnet werden, die Schleimhaut wird entfernt (Synovektomie), und das Gelenk wird gespült. Selbstverständlich behandelt man zusätzlich mit Medikamenten, die die Bakterien abtöten (Antibiotika).

Rheuma

Rheumatische Erkrankungen führen zu langanhaltenden (chronischen, oft schubweise verlaufenden Entzündungen meist mehrerer Gelenke. Die Behandlung erfolgt durch entzündungshemmende Medikamente, einschließlich Kortison, was die Krankheitserscheinungen vorübergehend lindert (symptomatische Therapie).

Therapie

Die mit Abstand sinnvollste Behandlung von Reizungen des Kniegelenkes ist die Vermeidung der Ursachen - damit also Maßnahmen, die jeder selbst ergreifen kann. Unterstützend wirkt eine adäquate medikamentöse und Physiotherapie.

Geringfügige Verletzungen

Diese kann man selbst behandeln. So gilt bei Sportverletzungen das Merkwort **PECH**:

- **P** = Pause,
- **E** = Eis,
- **C** = Compression (fester Verband, Bandage),
- **H** = Hochlagerung.

Mit "Sportsalben" macht man in der Regel auch nichts verkehrt, erwärmende Rheumasalben sollen allerdings nicht bei frischen Verletzungen verwendet werden.

Offene Verletzungen sind sauber abzudecken.

Schon eine kleine Schramme kann einen lebensbedrohlichen Wundstarrkrampf [Tetanus] nach sich ziehen.

Impfschutz ist unbedingt erforderlich!

Ein Erguss im Kniegelenk deutet auf eine ernst zu nehmende Verletzung und muss abgeklärt werden!

Knochenbrüche

Brüche am Kniegelenk sind schwerwiegend, da die Gelenkflächen betroffen sein können. Eine Verformung zieht hier immer einen frühzeitigen Gelenkverschleiß nach sich.

Band-Verletzungen

Bandrisse können aber auch isoliert auftreten. So kann bei einem Umknicken im X-Sinne das Innenband reißen. Nicht selten kommt es auch zu kombinierten Bandverletzungen, das heißt es reißt zum Beispiel nicht nur das Innenband, sondern auch das vordere Kreuzband (Bild unten). Wird gleichzeitig noch der Innenmeniskus verletzt, so heißt das im sportmedizinischen Neulatein "unhappy triad". Durch die Instabilität schon eines Bänderrisses oder einer Meniskusverletzung kann wiederum ein Gelenkverschleiß entstehen. Daher ist bei ausgedehnten Bandverletzungen meist eine operative Stabilisierung erforderlich, und zwar möglichst frühzeitig. Isolierte Innenbandrisse können allerdings oft durch Ruhigstellung im Gips oder mittels einer Gelenkschiene also ohne OP versorgt werden.

Weder Bänder noch Menisken lassen sich im normalen Röntgenbild darstellen. Mehr leistet da die Kernspin-Tomographie und natürlich die Knie-Arthroskopie.

Meniskus-Verletzungen

Die Menisken dienen der Form-Angleichung zwischen Ober- und Unterschenkel und so der Stabilisierung des Kniegelenkes. Entsprechend groß ist die mechanische Belastung - sowohl auf Dauer im Rahmen eines Verschleißes als auch bei akuten Verletzungen. Es kommt beim Einriss zu Schmerz bei Belastung und Bewegung, gelegentlich sogar zur Blockierung des Kniegelenkes. Wenn auch ein intakter Meniskus der Gelenkfunktion förderlich ist, schadet ein gerissener jedoch erheblich und sollte daher bei größeren Schäden unbedingt saniert werden.

Meist ist das per Arthroskopie möglich.

Meniskusschäden

Die Menisken sind sichelförmige Knorpelscheiben zwischen dem Schienbeinplateau und den kufenförmigen Oberschenkelkondylen. Sie dienen der Formangleichung dieser Knochen – die Lastübertragungszone wird hierdurch etwa verdreifacht. Außerdem haben sie einen Stoßdämpfereffekt und tragen mit den Bändern zur Stabilisierung und Führung des Kniegelenkes bei. Bei jeder Kniebewegung unter Belastung werden sie regelrecht durchgewalkt. Diese hohe mechanische Beanspruchung führt auf Dauer zu Ausfransungen oder Riss-Bildungen der Menisken, zum Verschleiß also. Eine Drehung im gebeugten Knie mit gleichzeitiger hoher Krafteinwirkung (Beispiel: Stollenschuhe bleiben beim Fußballspiel im Rasen in vollem Lauf hängen) kann in seltenen Fällen einen intakten Meniskus reißen lassen. Oft kommt es hierbei auch zu Bandverletzungen. Meistens allerdings geht ein mehr oder minder ausgeprägter Verschleiß dem Riss voraus. Eine solche Degeneration tritt entweder spontan auf (Altersgipfel in der 4. und 5. Lebensdekade oder ist Folge wiederholter Überlastungen [Mikrotraumata] durch häufiges Arbeiten in der Hocke oder kniebelastende Sportarten).

Es gibt ganz verschiedene Riss-Formen. Ein verschlissener Meniskus franst häufig aus. Daneben kommen Radiär- und Tangential-Risse vor. Eine Sonderform ist der sogenannte Korbhenkel-Riss.

Ist ein Meniskus defekt, so wirken die gerissenen Anteile häufig wie Fremdkörper im Gelenk, führen also zu einer erheblichen Störung der Passform und damit der Funktion. Die operative Sanierung ist dann erforderlich. Meist ist sie über eine Kniegelenkspiegelung [arthroskopisch] möglich. Der Operateur wird, wie die rote Linie im Bild zeigt, möglichst viel vom intakten Meniskus stehen lassen: Je mehr man entfernt, umso wahrscheinlicher ist ein frühzeitiger Verschleiß.

Der Meniskus ist lediglich an der Basis, da, also, wo es an der Kapsel befestigt ist, mit Blutgefäßen versorgt. Das ist in dem anatomischen Präparat links zu sehen: Hier wurde schwarze Farbe in die Gefäße gespritzt.

Folge dieser Form der Durchblutung ist, dass ein Riss nur basis-nah heilen kann. Das ist bei weiter an der "Sichel-Schneide" gelegenen Rissen leider nicht möglich; der Meniskus ist dort nicht durchblutet, eine Naht würde nicht heilen.

Liegt der Riss also nah an der Meniskus-Basis wie der im Bild ganz oben skizzierte Korbhenkel-Riss (K), so kann genäht werden. Das Bild rechts zeigt eine Möglichkeit, einen solchen Eingriff mittels mit Fäden gefüllter Kanülen durchzuführen (Outside-in-Technik, Bilder 1 und 2).

Es gibt auch Neuentwicklungen in der Meniskusrefixation mittels schrauben-, klammer- oder nagelförmiger Implantate aus verschiedenen Materialien. (Bild 3)

Weiter ist es möglich, einen fremden Meniskus zu transplantieren oder es wird ein künstlicher Meniskusersatz [Kollagenmeniskustransplantat = CMI] eingesetzt. Die Meniskustransplantation wird in Deutschland noch nicht all zu häufig praktiziert. Der Nutzen in Hinsicht auf späteren Verschleiß muss abgewartet werden.

Gelegentlich bilden sich Zysten [Ganglion] an der Meniskusbasis aus. Die sind mit einer mehr oder weniger geleeartigen Flüssigkeit gefüllt. In über 85% aller Fälle besteht gleichzeitig ein Meniskusriss. Freilich sollte dieser dann wie oben

beschrieben behandelt werden. Die alleinige Entfernung des Ganglions ohne Behebung der Ursache bringt meistens gar nichts.

Sehr selten kann auch ein "Tumor" (das bedeutet nichts anderes als Schwellung und hat – wie auch hier nicht – keineswegs immer was mit Krebs zu tun) durch eine Fettgewebsgeschwulst [Lipom] hervorgerufen werden. Auch das kann, wenn es denn stört, operativ entfernt werden. Oft kann man hierbei den Meniskus belassen.

Abnützungen des Kniegelenks

Ursachen

Die Ursachen eines Kniegelenkverschleißes [Gonarthrose] sind vielfältig. In erster Linie ist der Verschleiß eine völlig normale Begleiterscheinung des Alters. Selbstverständlich sehen die Gelenke einer 70-jährigen anders aus als die einer 17-jährigen - auch wenn viele alte Patienten das nicht einsehen wollen. Solche Veränderungen sind genau so wenig krankhaft wie das Grauwerden der Haare.

Andere Ursachen sind z.B.

- Überbelastung, etwa durch Übergewicht oder übertriebenen Sport,
- Verletzungen,
- Fehlstellungen,
- Osteochondrosis dissecans.

Anzeichen

Am auffälligsten für den Patienten ist fraglos der Schmerz, der durch einen Verschleiß des Kniegelenkes hervorgerufen werden kann. Er entsteht unter anderem auch durch die begleitende Entzündung [aktivierte Arthrose]. Weitere Anzeichen sind Bewegungseinschränkung, Reibegeräusche und Instabilität durch mangelhafte Passform. Das genaue Ausmaß lässt sich im Röntgenbild und durch eine Arthroskopie feststellen.

Therapie

Wie immer ist auch hier die sinnvollste Therapie, die Ursachen der Erkrankung zu bekämpfen - idealerweise schon vor Entstehung. Ist es schon zum Verschleiß gekommen, so ist dieser nicht einfach rückgängig zu machen. Medikamente können Schmerzen und auch die Entzündung hemmen. Die Wirkung sogenannter "Knorpel-Aufbau-Präparate" ist höchst fraglich. Schmerz- und entzündungshemmend kann auch physikalische Therapie wirken, Krankengymnastik bessert darüber hinaus die Muskelkraft und die Funktion. Bandagen können bei Instabilität eingesetzt werden.

Bei fortgeschrittenem Verschleiß allerdings reichen die oben genannten konservativen Methoden oft nicht aus - es wird eine Operation nötig. Das kann in mittelgradigen Fällen gelegentlich mittels Umstellung geschehen, in schweren Fällen ist der Oberflächen-Ersatz durch ein künstliches Gelenk [Endoprothese] erforderlich.

Die Knorpel-Transplantation eignet sich leider nicht zur Behandlung des großflächigen Knorpelschadens, der durch Verschleiß entsteht.

Operation am Knie

Es ist groß, stabil, kompliziert, extrem aber nicht grenzenlos belastbar: So vielseitig die Verletzungen des Kniegelenks sein können, so vielfältig sind auch die operativen Möglichkeiten. Das Knie als runderneueres Ersatzteillager mit stabiler Scheibe, straffem Kreuzband, frischem Knorpel oder mit komplettem Gelenkersatz – heute ist in spezialisierten Zentren für jedes Alter nahezu alles machbar. Und dank modernster Technik immer häufiger ambulant.

Nicht von ungefähr bezeichnen Orthopäden das Knie gern als „Gelenk der Superlative“. Weil es das größte Gelenk unseres Körpers ist, und ein kompliziert aufgebautes dazu. Wer an chronischen Knieproblemen leidet, steht daher vor allem vor zwei Fragen:

- Was kann es sein? Und:
- Operieren oder eher konservativ behandeln?

Verletzungen können vielseitig sein und Knorpel, Kreuzbänder, Knie-scheiben ebenso betreffen wie den einen oder anderen Meniskus. Allein der Begriff „Knie-Binnenläsion“ kann allerlei heißen, denn zunächst bedeutet er nur, dass im Innern des Kniegelenks etwas kaputt ist. Ohne spezielle Untersuchungen sind präzise Diagnosen im Detail nicht leicht zu erstellen. Täuschungen und Fehldiagnosen waren häufig, als es die [Computertomographie \(CT\)](#), [Magnetresonanztomographie \(MRT\)](#) und die – in anderen Fächern umstrittene – [Gelenkspiegelung](#) (Arthroskopie) noch nicht gab. War eine Binnenläsion ein eingerissener oder gleich völlig abgerissener Meniskus? Ein Durchriss des vorderen oder hinteren Kreuzbandes oder gar eine Kombination?

Für jedes Alter und jeden Patiententyp

Versierte und erfahrene Kniechirurgen sind heute in der Lage eine optimale auf den Patienten abgestimmte Therapie sowohl operativ als auch nicht-operativ anzuwenden. Alternativen richten sich für verschiedene Patiententypen – vom Normalverbraucher über den Hobbysportler zum Leistungs- beziehungsweise Spitzensportler. Heute können

- Meniskusrisse mit Schrauben, Stiften oder per Laser repariert werden;
- bei Knorpeldefekten und Kniescheibenproblemen kombinierte Verfahren dazu anregen, dass über beschädigte Knorpelstellen Ersatzgewebe wächst;
- beim vorderen Kreuzbandriss verschiedene Techniken angewandt werden;
- viele krankhafte Befunde während einer Gelenkspiegelung behoben werden.

Die Versorgung mit Hilfsmitteln erfolgt in Zusammenarbeit mit dem Orthopädietechniker, richtet sich nach dem jeweiligen Problem im Bereich des Gelenks und kann von elastischen Bandagen und Schuheinlagen bis hin zu Gelenkschienen mit voreingestellten Bewegungsausmaßen (Orthesen) reichen.

Frauenknie sind anders

Allerdings bringen weder operative noch nicht-operative Behandlungen immer den gewünschten Erfolg. Gerade unter Kreuzbandoperierten gibt es viel Frust und die Zahl der Wiederholungsoperationen steigt von Jahr zu Jahr. Und Patienten mit einer sogenannten primären [Arthrose](#) des Knies – deren Ursachen noch unbekannt sind und die häufig Frauen ab 40 und nach der Menopause betrifft –, mit Meniskusschäden, Knieverrenkungen oder kniegelenksnahen Brüchen sind konservativ oft austherapiert: Bewegungs- und Physiotherapien mit Bädern/Packungen und mit Medikamenten wirken nicht mehr. Es kann natürlich auch sein, dass eine rechtzeitige Therapie einfach verpennt wurde.

Sollte die Ultima Ratio der totale oder teilweise Gelenkersatz sein, so beruhigt das Wissen, dass in den letzten Jahren die Operationstechniken verfeinert und die Qualität der Implantate deutlich verbessert wurden. Das zeigt sich zum einen in der längeren Haltbarkeit, der sogenannten Standzeit: Je nach Modell und Grad der Belastung beträgt diese heute 15 bis 20 Jahre. Zum anderen haben die anatomischen Unterschiede zwischen dem Knie eines Mannes und dem einer Frau – ein Frauenknie ist schmaler, hat eine andere Form und ist anders mit dem Oberschenkelknochen verbunden – inzwischen zur Entwicklung von Implantaten speziell für Frauen geführt. Wenn das kein Fortschritt ist.

Verletzungen: Lläuft nicht mehr wie geschmiert

Schäden am Kniegelenk betreffen Kreuzbänder, Kniescheiben und Knorpel ebenso wie den einen oder anderen Meniskus.

Das Kniegelenk ist das größte Gelenk unseres Körpers, ein kompliziert aufgebautes und leistungsfähiges dazu; ist kaum wie ein anderes Gelenk beim Sport so verletzungsanfällig, da es in erster Linie den Bewegungsdruck aushalten muss. Beim Gehen/Laufen wird es bis zum Fünffachen, bei Sprüngen oder Stürzen sogar bis zum Zehnfachen unseres Körpergewichts belastet. Dieser anatomische Nachteil kann teilweise durch die – hoffentlich kräftige – Muskulatur ausgeglichen werden, die das Gelenk wie ein Schutzmantel umschließt.

Probleme macht es nämlich immer dann, wenn durch

- plötzliche asymmetrische Bewegungsabläufe und/oder Überlastung das Belastungslimit überschritten wird;
- (Sport)Unfälle oder Fehlbelastungen die knorpeligen Gelenkflächen verletzt werden;
- eine arbeits- und altersbedingte [Arthrose](#) der einst elastische Knorpel zwischen Ober- und Unterschenkel zugrunde geht/gegangen ist.

Knorpelschaden: Vorstufe zur Arthrose

Wie bei den Bandscheiben auch ist die Elastizität des Knorpels dadurch gefährdet, dass im Alter der Wassergehalt abnimmt und der Knorpel spröde wird. Die Veränderungen münden in die bekannte Arthrose. Wer einen großen Teil seiner beruflichen Tätigkeit auf Knien ausübt – im Gleis- und Bergbau, als Fliesen- oder Parkettverleger –, leidet später oft an einer Kniearthrose.

Überhaupt sind schmerzhafte Einschränkungen der Aktivität und Beweglichkeit meist das Ergebnis alters- und belastungsbedingter Arthrosen. Der Anfang kann weit zurückliegen.

Hatten oder haben Sie zum Beispiel

- [Übergewicht](#),
- eine chronische Gelenkentzündung (Rheumatoide Arthritis),
- nennenswerte Hormonschwankungen,
- die eine oder andere Sportverletzung,
- O-oder X-Beine,
- unterschiedliche Beinlängen oder
- nicht richtig verheilte Knochenbrüche in der Umgebung des Knies?

Welcher Sport ist Mord?

In jüngeren Jahren entstehen Knorpelschäden meist beim Sport und im Rahmen einer Band- und Meniskusverletzung. Von Extremsport reden wir hier noch nicht mal. Es genügen schräg einwirkende Kräfte oder schnelle, überraschende Dreh- oder Stopp-and-Go-Bewegungen, wie sie beim alpinen Skifahren, Fuß-, Hand-, Volley-, Basketball, aber auch beim Tennis und Squash dazugehören – und Menisken, Kreuz- und/oder Seitenbänder .

Ein [Kreuzbandriss](#) beispielsweise schmerzt wie ein Schlag in die Kniekehle, bei den [Meniskusverletzungen](#) treten plötzlich stechende Schmerzen auf. Jedes Mal wird auch der Gelenkknorpel beschädigt. Es ist jedoch noch nicht so lange her, da wurden die Verletzungen in den Vordergrund gestellt und die begleitenden Knorpelläsionen nicht so wichtig genommen. Obwohl sie unbehandelt und vor allem bei Sportlern mit hoher Belastung das Gelenk vorzeitig zerstören beziehungsweise verschleifen lassen können.

Eine andere Gruppe von Sportlern entwickelt Knorpelschäden als Folge chronischer Fehl- und Überbelastung. Der Zusammenhang kann hier in einer Abweichung der Beinachse bestehen, zum Beispiel in einem O- und X-Bein, aber auch auf fehlerhafter Technik beruhen. Knorpelschäden beim Sportler werden daher auch noch nicht als „Verschleißerkrankung“ gesehen, sodass eine [Knorpeltherapie](#) nicht zwangsläufig eine [Arthrotherapie](#) ist.

Knorpelschäden: Vorstufe zur Arthrose

Knorpeldefekte können an der Kniescheibe und an den Gelenkflächen entstehen. Was so beginnt, mündet altersmäßig oft viel zu früh in eine Arthrose. Was ist heute möglich, um Knorpelabbau einzudämmen?

Der drei bis fünf Millimeter starke Knieknorpel, der in gesundem Zustand eine reibungslose und schmerzfreie Bewegung des Gelenks ermöglicht, hat einen Nachteil: Da er weder von Nerven noch Blutgefäßen durchzogen ist, kann er sich beim erwachsenen Menschen nicht oder nur schlecht selbst reparieren. Der Körper selbst produziert allenfalls Ersatzgewebe, nämlich den weit weniger glatten und weit weniger belastbaren Bindegewebsknorpel. Falls Sie sich jetzt fragen, wie in einer nervenfreien Zone der Schmerz zustande kommt: Dieser entsteht meist durch eine begleitende Reizung der Gelenkinnenhaut.

Konservieren

Knorpeldefekte müssen nicht zwingend operiert werden, sie lassen sich auch rein symptomatisch behandeln, mit

- Bewegung, Gymnastik, Muskeltraining und physikalischer Therapie;
- Schmerz- und reizlindernden Medikamenten;
- Knorpelaufbauspritzen, die Bestandteile der Knorpelstruktur als Nährstoffe enthalten und kurmäßig (z.B. drei bis fünf Injektionen alle sieben bis zehn Tage) gegeben werden.

Die Versorgung mit orthopädischen Hilfsmitteln erfolgt in Zusammenarbeit mit dem Orthopädietechniker, richtet sich nach dem jeweiligen Problem und reicht von elastischen Bandagen und Schuheinlagen bis zu Gelenkschienen (Orthesen) mit voreingestellten Bewegungsausmaßen.

Generell gilt: Je geringer der Schaden, je wirksamer solche Maßnahmen.

Ab einem bestimmten Grad (Grad III – IV nach Outerbridge) lässt sich eine Operation allerdings nicht mehr vermeiden.

Osteochondrosis dissecans

Das Krankheitsbild

Die Osteochondrosis dissecans (alternative Bezeichnung: Morbus Ahlbäck) ist selten (1:2000). Hierbei löst sich ein umschriebener Knochenbezirk mit Knorpel aus seiner Umgebung (aseptische Nekrose) und bildet einen freien Gelenkkörper. Man spricht dann von einer "Gelenkmaus", die ihr "Mausbett" verlassen hat. Am häufigsten ist das Knie betroffen (85%) und hier meist der innere Oberschenkelgelenksknorren (Condylus medialis femoris). Die Ursache der Erkrankung ist nicht bekannt.

Die Diagnose wird meist im Röntgenbild gestellt. Durch die Kernspintomographie sind schon frühe Stadien zu erkennen, wenn der Knorpel noch völlig intakt ist.

Ein Defekt in der Gelenkfläche führt zu einer Störung der Passform und damit zwangsläufig zum Verschleiß.

Im Gegensatz zur Schlatterschen Erkrankung handelt es sich um einen freien Gelenkkörper im Gelenk.

Die Therapie

Auf eine spontane Heilung durch Entlastung kann man sich in der Regel nicht verlassen. In frühen Stadien ist es möglich, den Defekt von hinten anzubohren und so eine Reparatur zu provozieren. Wenn die Maus in Ablösung begriffen ist, kann man sie mit Schrauben fixieren. Wenn der freie Gelenkkörper komplett gelöst ist und nicht mehr befestigt werden kann, so scheint die Knorpel-Transplantation ein vielversprechendes Verfahren der Reparatur zu sein.

Operationen des Kniegelenkes

Operieren

Um zu verhindern, dass nach einer Sportverletzung altersmäßig viel zu früh eine [Arthrose](#) mit (belastungsabhängigen) Schmerzen, Schwellung, Gelenkergüssen und Blockierungen entsteht, versucht die moderne Medizin, die operativen Behandlungen immer weiter zu verbessern. Aktuell gibt es eine Reihe von chirurgischen Knorpelersatztherapien, die eines gemeinsam haben: Es soll das Nachwachsen von Ersatzgewebe angeregt werden. Dies lässt sich durch Übertragen von körpereigenem Knorpelgewebe aus einem wenig belasteten Gelenkareal erreichen oder durch Kultivieren von Knorpelzellen im Labor.

Ergänzend zu einer Knorpeltherapie kann eine Korrektur der Knieachse erforderlich werden, wenn O- oder X-Beine zu einseitigen Fehlbelastungen führen und Knorpel, Menisken oder Bänder ruinieren. Ziel ist es, weitere Schäden an Knorpel und Meniskus zu verhindern und den Einsatz eines künstlichen Kniegelenks zu verzögern oder gar ganz zu vermeiden.

Zuvor wird die Diagnose gesichert und festgestellt, ob sich der Schaden für eines dieser Verfahren eignet:

- [Körpereigene Knochen-Knorpeltransplantation](#) (Mosaikplastik)
- [Körpereigene Knorpelzelltransplantationen](#) (Autologe Chondrozyten Transplantationen)
- [Knochenmarkstimulation](#) (Mikrofrakturierung)
- [Korrektur der Knieachse](#) (Umstellungsosteotomie)

Gelenkspiegelung

Zunächst werden mit konventionellen Röntgenbildern und Ultraschall Gelenkerguss und Meniskusverletzung abgeklärt, dann kann der Knorpeldefekt über die [Kernspintomographie](#) (CT) mit speziellen Knorpelsequenzen ermittelt werden. Eine endgültige Beurteilung gelingt häufig erst im Rahmen einer Gelenkspiegelung (Arthroskopie), die zu den [minimalinvasiven Techniken](#) zählt: Um in den Körper zu gelangen, braucht es nur einen kleinen Schnitt und die inneren anatomischen Strukturen – Gelenkhaut, Knorpelflächen, Menisken und Bänder – können detailgenau betrachtet werden. Das dafür erforderliche Endoskop besteht aus einer Optik mit Lichtquelle und Kamera. Sichtbar wird der Gelenkinnenraum auf einem Monitor. Die Oberflächenbeschaffenheit des Knorpels wird mit einem Tasthaken überprüft.

Knorpelersatz-OP: Zylinder und Zellkulturen

Je nach Art und Größe eines Knorpelschadens kommen unterschiedliche Operationstechniken zum Einsatz.

Über die jeweiligen Vor- und Nachteile der einzelnen Verfahren sowie über die Nachbehandlung informiert Sie ausführlich der Operateur, der auch beurteilen kann, welche der Techniken für Sie in Frage kommt. Das Kniegelenk ist die Domäne der [Gelenkspiegelung](#) (Arthroskopie). Mit dieser minimalinvasiven Technik ist es möglich, einen Großteil der Kniebinnenschäden zu behandeln, insbesondere Knorpelschäden.

Körpereigene Knochen-Knorpeltransplantation

Stellen Sie sich vor, aus der hinteren Kopfhaut würden kleine Haarflächen ausgestanzt und nach vorn in zuvor bearbeitete kahle Stellen verpflanzt, wo sie dann einheilen können. Nun stellen Sie sich vor: Aus nicht belasteten Teilen des Kniegelenks werden winzige, mit Knorpel überzogene Knochenzylinder gefräst und dicht an dicht in den Defekt gedübelt. Optisch entsteht eine Art Mosaik, daher heißt diese Technik auch Mosaikplastik. Ein anderer Fachbegriff lautet Osteochondrale Transplantation (OCT; OATS).

Ziel: Indem frischer, ursprünglicher [hyaliner Knorpel](#) nachwächst, kann der Defekt in der Belastungszone repariert werden. Zwischen den Zylindern bildet sich Ersatzfaserknorpel.

Die Mosaikplastik kann arthroskopisch durchgeführt werden und eignet sich besonders bei abgegrenzten, tiefen Defekten am Knie- und Sprunggelenk bis zu einer Größe von drei Zentimetern Durchmesser.

Nicht bei Arthrose

Patienten mit einer Kniearthrose (Gonarthrose) oder Rheumatoiden Arthritis können derzeit nicht von einer Mosaikplastik profitieren.

Kostenübernahme

Bitte klären Sie vor Beginn einer Behandlung die Kostenerstattung mit Ihrer Krankenversicherung.

Körpereigene Knorpelzelltransplantation

Angefangen hat die Ära der Knorpelersatztherapien Anfang der 1990er Jahre mit der körpereigenen (autologen) Verpflanzung (Transplantation) von Knorpelzellen (Chondrozyten), medizinisch: Autologe Chondrozyten Transplantation, ACT. Das Prinzip: Die Gelenkoberfläche wird mit Knorpelzellen auf biotechnologischem Weg (Tissue Engineering) erneuert. Zu dem Zweck wird per Gelenkspiegelung eine kleine Knorpelprobe entnommen. Die Zellen werden in einem Speziallabor in einer Nährlösung kultiviert, sodass neue Knorpelzellen wachsen, sich vermehren und in der Lage sind, guten und belastbaren Ersatzknorpel zu bilden, der dem hyalinen Knorpel ähnelt. In einer zweiten Operation wird die Zellkultur in den defekten Knorpel oder Knochen (Kniescheibe) eingebracht.

Der Klassiker wurde inzwischen weiterentwickelt, sodass die ACT heute ein Begriff für verschiedene Techniken ist: Neue Knorpelzellen können in flüssiger Form oder an ein Trägermaterial gekoppelt (= Matrix, ein „Bio-Vlies“, das sich nach einiger Zeit von selbst auflöst, und das z.B. mit Fibrinkleber, Kollagengel oder einem Polymer beschichtet ist) gezüchtet und in den Defekt eingespritzt beziehungsweise passgenau eingenäht werden. Dann kann frisches Knorpelgewebe wachsen.

Die zweite Operation ist „offen“ möglich, das heißt über einen etwa zehn Zentimeter langen Hautschnitt, oder minimalinvasiv mit maximal ein Zentimeter großen Schnitten. Das Ganze dauert rund eine Stunde.

Ziel: Das körpereigene Zelltransplantat ersetzt das fehlende Gewebe und kann nahezu vollständig die ursprüngliche Funktion übernehmen. Mit anderen Worten: Indem der Schaden komplett ausheilt, wird dem Patienten eine spätere Arthrose und letztlich eine [Endoprothese](#) erspart. Bis genug Gewebe gewachsen und das Knie wieder voll belastbar ist, können zwar bis zu zwei Jahre vergehen,

dafür kann die ACT gerade viele junge, aktive Patienten mit größeren Kratern auf der Knieoberfläche retten.

Noch nicht bei Arthrose

Patienten mit Gonarthrose oder Rheumatoider Arthritis können derzeit nicht von einer ACT oder MACT (Matrixassistierte ACT) profitieren.

Kostenübernahme

Eine ACT/MACT ist teuer und aufwendig und die Kostenerstattung bei den Krankenkassen noch nicht einheitlich geregelt. Bitte erkundigen Sie sich vor Beginn einer Behandlung bei Ihrer Versicherung.

Knochenmarkstimulation

Das Wachstum von Knorpel kann auch mit Techniken der sogenannten **Mikrofrakturierung** angeregt werden: Über einen minimalinvasiven Zugang bohrt der Operateur die knöcherne Grenzschicht zum Knochenmark an – bricht das Gewebe sozusagen aufs Feinste auf – und sorgt so dafür, dass durch den derart „mikrofrakturierten“ Knochen mit dem Blut Stammzellen in die defekten Zonen einschwemmen. Die Stammzellen wandeln sich in knorpelbildende Zellen, die im Verlauf mehrerer Monate leider keinen hochwertigen hyalinen Knorpel produzieren, sondern narbiges Bindegewebe. Dieser Ersatzknorpel ist dem hyalinen Knorpel in Sachen Festigkeit und Haltbarkeit unterlegen, verhindert aber ein schnelles Fortschreiten des Knorpelschadens und ist gut für kleinere Defekte geeignet.

Neu sind Kollagenmembranen, die auf mit Mikrofrakturierung vorbehandelte Defekte aufgebracht werden. Ob diese Kombinationen besser sind als Mikrofrakturierungen allein, wird unter Experten kontrovers diskutiert.

Die Frakturierungstechniken können minimalinvasiv durchgeführt werden und eignen sich besonders bei Defekten bis zu einer Größe von zwei Zentimetern Durchmesser.

Möglich bei Arthrose

Patienten mit einer Gonarthrose können von den Frakturierungstechniken profitieren.

Korrektur der Knieachse

Vor allem Fußballer kennen das Problem: O-Beine. Kritisch sind sie nicht nur aus Gründen der Eitelkeit, sondern sie können zu einem gravierenden gesundheitlichen Problem werden. Eine O- oder auch X-Verbiegung der Beinachse stört die Biomechanik des Körpers. Vergleichen lässt sich das mit einer falschen Spureinstellung beim Auto, wodurch es zu einem verstärkten einseitigen Reifenabrieb kommt. Bei angeborenen oder erworbenen Fehlstellungen der Beinachse werden Knorpelflächen und die Menisken verschlissen und können früher oder später Bewegungseinschränkungen und Schmerzen im Knie auslösen. Mit sogenannten Korrektur- oder Umstellungsosteotomien löst der Traumatologe das Problem. Dabei werden die Knochen knienah im Bereich des Ober- oder Unterschenkelknochens durchtrennt und anschließend in einem neuen Winkel wieder zusammengesetzt.

Ziel ist es, den durch die Fehlstellung verursachten Druck zu beseitigen und die geschädigten Knorpelanteile zu entlasten.

Es gibt einige moderne Verfahren, mit denen sich die Beinachse sicher und erfolgreich korrigieren lässt. Ist der Knorpel stark geschädigt, kann gleichzeitig eine Mikrofrakturierung (siehe oben) durchgeführt werden. Auf diese Weise gelingt eine optimale Korrektur der Fehlstellung, und die Last wird gleichmäßig auf alle Gelenkflächen verteilt.

Kreuzbandriss: Operieren oder nicht?

Die Diagnose ist gefürchtet. Durch verbesserte OP-Methoden, ausgeführt von versierten Chirurgen, hat sie jedoch ihren Schrecken verloren. Außerdem muss nicht jedes lädierte Kreuzband sofort ersetzt werden. Jedenfalls nicht beim Nicht- und Hobbysportler. Für Spitzensportler gelten andere Regeln.

Skifahren, Fußball, Bergsteigen oder einfach nur dumm gelaufen: Der Unterschenkel bleibt stehen, der Oberschenkel dreht sich – und schwupp, Kreuzband gerissen. So schnell kann das gehen. Meist treffen Verletzungen das vordere Kreuzband (VKB), da es dünner ist als das hintere Kreuzband (HKB).

Ist das vordere Band gerissen, wird das Knie instabil, es entsteht ein unsicheres Gefühl beim Stehen und Gehen. Und es entstehen unnatürliche Scherbewegungen der Gelenkflächen, die ihrerseits den Meniskus schädigen und viel zu früh eine Arthrose mit Schmerzen und dauerhaften Bewegungseinschränkungen auslösen.

Bei schweren Sportunfällen ist es häufig nicht nur das Kreuzband, das verletzt wird. Gleichzeitig können auch der innere Meniskus, der Knorpel und/oder das innere Seitenband betroffen sein. Das wiederum lässt sich nur mit professioneller Diagnostik feststellen. Beurteilt wird die Instabilität klassischerweise mit einer klinischen Untersuchung. Die MRT dient als wichtigstes bildgebendes Verfahren, um Begleitschäden aufzuspüren.

Zunächst konsequent konservativ

...Operation ja oder nein...

Patienten mit gerissenem Kreuzband sollen primär konservativ therapiert und ca. ein Jahr lang kontrolliert werden, um zu beobachten, ob das Gelenk instabil wird. Die Operation ist nicht zwingend erforderlich, eine konsequente konservative Therapie ist angezeigt.

- eine möglichst frühzeitige Physiotherapie im Wasserbecken mit Kraulen, Rückenschwimmen und Aqua-Training (im Wasser gehen/laufen),
- bei Schmerzfreiheit eine vorsichtige Belastung auf dem Standrad und
- ein Koordinationstraining, durch das die Muskeln im Knie mit Balance- und Gleichgewichtsübungen so aufgebaut werden, dass sie einen Teil der stützenden Funktion des kaputten Kreuzbandes übernehmen.

Der Grund: In den meisten Fällen sei nicht nur das Kreuzband beschädigt, sondern auch das Knochenmark, sodass es zu Einblutungen in den Knochen kommt. Der Schaden könne nicht einfach durch eine Kreuzband-Rekonstruktion behoben werden. Zunächst sei man zwar schnell wieder auf den Beinen, langfristig könne sich dieser Erfolg jedoch als Bumerang erweisen: Eine Kreuzband-Plastik verschlimmere die Situation insofern, als dass sich innerhalb

eines Jahres der Knorpel verändere. Der Beginn einer Arthrose ist somit vorprogrammiert.

Wann operieren?

Die Entscheidung für eine Operation ist abhängig von

- der objektiven Instabilität. Das bedeutet: Je instabiler das Kniegelenk, umso größer ist die Notwendigkeit zu operieren;
- den Begleitverletzungen mit entsprechender Instabilität;
- der subjektiven Instabilität bzw. den Symptomen;
- der Art und Intensität der sportlichen Aktivität bzw.
- der Beanspruchung des Kniegelenks im Berufs- und Alltagsleben.

VKB-Plastik

Der Begriff Kreuzband-Plastik oder VKB-Plastik (**V**orderes **K**reuz**b**and) kann irreführend sein. Gemeint ist damit kein künstliches Material, denn Kunstbänder haben sich als Ersatz nicht bewährt. Gemeint ist eher der „Modellervorgang“, denn heute wird ein Transplantat eingesetzt, das vom Patienten selbst stammt. Verwendet werden

- das mittlere Drittel der Kniescheibensehne (Patellasehne) oder
- Kniebeugesehnen aus der Rückseite des Oberschenkels (Semitendinosus- und Gracilissehne; in Kombination für den Fall, dass sich die Semitendinosus solo als zu zart erweist).

Für welches Transplantat sich der Chirurg entscheidet, hängt von vielen Faktoren ab:

- Alter
- Geschlecht
- Sportlichkeit
- Größe
- Gewicht
- Gewebestruktur

Außerdem gibt es Unterschiede zwischen den Sehnen. Dennoch werden beide mit Erfolg und verschiedenen Techniken implantiert und auf unterschiedliche Art fixiert, zum Beispiel mit Bio-Schrauben oder Bio-Stiften oder speziellen Befestigungstechniken (Pressfitverfahren). Das gemeinsame Element ist, dass die Sehne durch Bohrkanäle im Knochen an die Stelle des ursprünglichen Kreuzbandes in das Gelenk eingezogen – und idealerweise so positioniert wird, wie es den natürlichen anatomischen Verhältnissen entspricht.

Bio-Schrauben/Bio-Stifte

Bewährt haben sich zum einen abbaubare Schrauben oder Stifte, deren Material sich im Knochen nach einiger Zeit von selbst auflöst. Zunächst wird die neue Sehne mit den Schrauben/Stiften im Knochen fest verankert. Nachdem Sehne und Knochen miteinander verwachsen sind, werden die Schrauben/Stifte im normalen Stoffwechselprozess zu Kohlendioxyd und Wasser abgebaut. An ihrer Stelle hat sich Knochengewebe gebildet, das mit der eingeschraubten Sehne verwachsen ist.

Pressfitverfahren

Hier wird die Befestigung der Sehne im Knochen ohne Schrauben gewährleistet: Ein Stück Sehne wird zusammen mit Knochenstückchen als Befestigung entnommen und exakt an die Ansatzstellen des gerissenen Kreuzbandes implantiert. Durch diese Art der Verankerung mit körpereigenem Material können die entnommenen Knochenstücke schnell in den umgebenden Knochen einwachsen.

Beide Verankerungen werden minimalinvasiv per [Gelenkspiegelung](#) (Arthroskopie) durchgeführt, sodass auch kosmetisch ein gutes Ergebnis entsteht.

Entscheidend für den Erfolg der Operation sind korrekte Bohrkanäle, gelenknahe Verankerungen und Pressfitverfahren. Immerhin ist einer der häufigsten Gründe für eine Wiederholungsoperation (Revision) die falsche Platzierung des Transplantats. Ein weiterer: Die neue Sehne lockert sich bei zu aggressiver Nachbehandlung. Insgesamt wird die Revisionsrate mit zehn bis 20 Prozent angegeben.

Kreuzbandriss

Die minimalinvasive Versorgung der Patienten bei vorliegender Ruptur des vorderen Kreuzbandes hat sich in den letzten Jahrzehnten, seit der allgegenwärtig routinemäßig angewendeten Arthroskopie, als Goldstandard etabliert. Das Ziel der operativen Versorgung ist in erster Linie der zufriedene Patient mit einer stabilen, schmerzfreien Kniegelenksbeweglichkeit. Für den Erfolg des vorderen Kreuzbandersatzes (VKB) sind mehrere Faktoren von wesentlicher Bedeutung welche der Chirurg in der Transplantatwahl berücksichtigen sollte:

neben der vorhandenen Instabilität des Kniegelenkes sollen Alter, Geschlecht, Größe, Gewicht, Beschaffenheit des Gewebes, Compliance des Patienten und der Aktivitätslevel

(Sport oder Beruf) die Wahl des Vorgehens in Hinblick auf operative oder konservative Behandlung entscheiden.

Aus diesen Faktoren ergibt sich die Frage ob jeder Patient mit einer VKB Ruptur sofort operiert werden muss.

Eine akute Operations-Indikation ist in der Regel nicht gegeben mit Ausnahme von Sportlern im Spitzen- oder Profisport und vorliegenden Binnenschädigungen des Kniegelenkes wie z.B. eine Meniskusrisse, Knorpelschäden mit freien Gelenkkörper, Einklemmungssymptome, Frakturen etc.

Folgt keine Notwendigkeit einer Akutoperation werden die Patienten 8 – 12 Wochen trainiert und anschließend auf eine Operationsnotwendigkeit neu evaluiert. Bei vorliegender Instabilität und Wunsch des Patienten, wird die Indikation zur Operation gestellt.

Der damit verbundene Erfolg ist ebenso von der Transplantatwahl, Kanalposition, Transplantatspannung, Fixierung und Einheilung abhängig.

Im Bereich der Fixierungsmöglichkeiten eines Transplantates bietet die Industrie eine Vielzahl an verschiedenen Systemen an, die im täglichen Gebrauch ihre Anwendung finden. Neben Schrauben aus Titan, bioresorbierbaren Material

oder PEEK werden resorbierbare Stifte (cross pins) und Befestigungstechniken in Pressfitverfahren angewendet.

Die Implantate müssen den Anforderungen betreffend Ausreisskraft, Gleitverhalten bzw. Scherkräften, Mikrobewegungen gerecht werden und sind so von entscheidender Bedeutung für die Funktion und Stabilität des Kniegelenkes.

Neben der Wahl des Transplantates ob Semitendinosus-gracilis- (STG) oder Patellasehnentransplantat (BTB) sind letztendlich auch die divergenten Einheilungszeiten (BTB ca. 6 Wochen, STG 10 -12 Wochen) zu berücksichtigen.

Das VKB Transplantat wird über einen gebohrten Kanal des Schienbein und des Oberschenkelknochen eingezogen und fixiert.

Als Transplantat können die Kniescheibensehne (Patellasehne), Beugesehnen des Oberschenkels (sog Hamstrings, Semitendinosus und Gracilissehne) oder ein Teil der Sehne des großen Oberschenstreckmuskels oberhalb der Kniescheibe verwendet werden.

Nach der Operation wird eine zu verstellbare Schiene am operierten Bein angelegt die es erlaubt Bewegungen in vom Arzt vorgegeben Umfang durchzuführen, das Bein kann ab sofort voll belastet werden. Zur Wiedererlangung der vollen Belastbarkeit und Bewegung wird bis zur Erreichung dieses Zieles die Physiotherapie durchgeführt.

Meniskusrisse: Erhalten statt Ersetzen

Meniskusverletzungen entstehen in jedem Alter, akut bei Sportunfällen oder langfristig durch Verschleiß.

Braucht das Knie einen Meniskus? Die Frage ist einfach zu beantworten: Ja, weil er – beziehungsweise sie, es gibt zwei Menisken pro Knie – drei große Aufgaben hat. Als etwa fünf Millimeter starke knorpelige Unterlegscheiben zwischen den Innen- und Außenseiten der Ober- und Unterschenkelknochen wirken sie als Druckverteiler, Stoßdämpfer und Bremsklötze.

Falls Sie immer noch überlegen: Warum die Einstiegsfrage? Weil die Bedeutung der Menisken lange verkannt wurde und sie gern großzügig entfernt wurden. Heute weiß man: Wenn es darum geht, die Funktionen des Kniegelenks zu erhalten, spielt die Behandlung von Meniskusverletzungen eine wichtige Rolle.

Fehlt auch nur ein kleiner Teil, kann sich der Kontaktdruck auf die Gelenkoberflächen von Ober- und Unterschenkelknochen um ein Mehrfaches erhöhen. Die Knorpelflächen werden so geschädigt, dass binnen zehn bis zwölf Jahren eine [Arthrose](#) entsteht. Und da Arthrose nicht heilbar ist, muss früher oder später ein künstliches Kniegelenk die ursprünglichen Funktionen übernehmen.

Um das zu verhindern, operiert man Meniskusrisse zum einen sehr früh, zum andern wird der natürliche Meniskus, wann immer möglich, erhalten. Denn erschwerend kommt hinzu, dass es derzeit kein wirklich geeignetes Transplantat gibt .

Meniskusverletzungen entstehen in jedem Alter

- akut bei Sportunfällen;
- langfristig durch Verschleiß;

- im Zusammenhang mit Verletzungen des Kreuzbandes und anderen Bändern des Kniegelenks. Am häufigsten ist die Kombination Vorderes Kreuzband-Innenband-Innenmeniskus, die auch „unhappy triad“ genannt wird.

Und: Verletzungen entstehen meist am Innenmeniskus, der haftet am inneren Seitenband und kann gegebenenfalls weniger gut ausweichen.

Welcher Sport ist Mord?

Alle Sportarten, die mit häufigen schnellen Richtungswechseln und Sprüngen verbunden sind, sind potenziell gefährlich fürs Knie und damit für die Menisken: Die Druck- und Scherbelastungen sind gewaltig. Wird das Kniegelenk verdreht oder gewaltsam überbeugt, reißt der Meniskus. Prädestiniert hierfür sind zu allererst Fußballspieler, aber auch Hand-, Volley-, Basket-, Tennis-, Squashspieler und alpine Skiläufer. Allerdings reißt beim Skifahren nur selten der Meniskus allein, sondern meist gleich auch noch das vordere Kreuzband.

Die isolierte Meniskusverletzung ist eher typisch für den Fußballspieler, die Kombinationsverletzung für den Skifahrer. Sportarten, bei denen das Kniegelenk zwar belastet und bewegt, aber nicht verdreht wird sind Radfahren und Schwimmen.

Intensiver Schmerz

Ein beschädigter Meniskus ist immer ein gerissener Meniskus. Sie spüren das als intensiven Schmerz an der Innen- oder Außenseite des Knies beziehungsweise genau über dem Gelenkspalt. Verstärkt wird der Schmerz bei Drehbewegungen des Unterschenkels gegen den Oberschenkel oder bei längerem Laufen und Treppensteigen.

Typisch sind auch Schwellungen oder Ergüsse, die durch vermehrte Flüssigkeitsbildung im Gelenkinneren entstehen. Einklemmungen und Bewegungsbehinderungen (Blockierungen) entstehen, wenn lappenförmig abgerissene Meniskusteile in den Gelenkspalt gleiten, festklemmen und nun ihrerseits die Knorpelflächen schädigen. Schlimmstenfalls ist das der Beginn einer Arthrose.

Vielfältige Rissformen

Ein Meniskusriss stellt sich optisch sehr unterschiedlich dar, der

- Längsriss verläuft parallel zur Meniskuslängsachse;
- Korbhenkelriss erstreckt sich vom vorderen zum hinteren Meniskus;
- Lappenriss (entsteht oft durch Degeneration) beginnt am Rand und zieht teilweise bis zur Basis;
- Horizontalriss (entsteht meist durch Degeneration) ist ein fischmaulartiger Einriss im Längsverlauf;
- Radiärriss verläuft quer zum Meniskus keilförmig vom Rand der Innenseite zur Basis;
- Komplexe Riss besteht aus zwei oder mehreren Verletzungen.

Diagnose

Die Diagnose wird zunächst durch die Anamnese und klinische Untersuchung mit Schmerztests gestellt. Gesichert wird das Ergebnis mit bildgebenden Verfahren: Die [Magnetresonanztomographie](#) (MRT) ermöglicht eine vollständige Darstellung der Menisken, so auch die Form, Lokalisation und Größe des Risses. Auch die [minimalinvasive Gelenkspiegelung](#) (Arthroskopie) zeigt das exakte Ausmaß der Verletzung. Darüber hinaus wird damit auch operiert. Denn ein gerissener Meniskus heilt nicht von selbst, er braucht Unterstützung.

Experten raten sehr früh zu einer Operation. Die erfolgt heute durchweg arthroskopisch nach der Devise: So viel wie nötig, so wenig wie möglich.

Teilentfernung (Teilresektion)

Ein Weg in der Behandlung besteht darin, nur die kaputten Meniskusanteile sparsam auszuschneiden – mit speziellen Instrumenten oder per Laser – und anschließend die Schnittkanten sauber zu glätten. Die Beschwerden verschwinden und das Knie ist wieder einsatzfähig. Das Risiko für eine Arthrose ist gering, vorausgesetzt, es musste nur wenig Substanz entfernt werden.

Meniskusnaht (Refixierung/Rekonstruktion)

Ein frischer, glatter und „günstig“ gelegener Riss – das heißt weit am Rand und daher gut durchblutet – kann genäht oder mit Stiften, Schrauben, Klammern repariert werden. Solche Implantate haben im Vergleich zu neuen „Softnahtsystemen“ jedoch einen Haken: „Einerseits die geringere Stabilität, andererseits können sie Kratzspuren am Gelenkknorpel hinterlassen. Die saubere Bearbeitung eines Meniskus Schadens, der unglücklicherweise meistens in den hinteren Abschnitten des Gelenks angesiedelt ist, erfordert einen ausgesprochenen Spezialisten, viel Feingefühl und auch eine ganze Reihe von kleinen Tricks während der Operation selbst, um das Ziel – die Sanierung des Meniskusproblems – ohne Flurschäden (z.B. Knorpelschäden) zu erreichen.

Transplantat

Der vollständige Verlust eines Meniskus ist eine bis heute ungelöste chirurgische Herausforderung. Alle bisherigen Bemühungen mit körpereigenen Ersatzmaterialien, synthetischen Dauerimplantaten oder Kollagenimplantaten zeigten keine wirklich guten Ergebnisse. Außerdem gibt es Widersprüche:

- Man weiß nicht, ob der Ersatz des Meniskus durch ein Transplantat eine Arthrose verhindern kann.
- Andererseits entsteht eine Arthrose nach zehn Jahren ohne Meniskus in 80 Prozent der Fälle.
- Mit humanen Meniskustransplantaten ist nach wie vor ein geringes Infektionsrisiko verbunden, die Schmerzen, die nach völligem Meniskusverlust auftreten können, werden jedoch für mindestens fünf Jahre nach Einbau eines Transplantats gemildert.

Transplantate aus Kollagen gibt es nur unter bestimmten Voraussetzungen für einen Teilersatz des Meniskus.

Zielgruppe für ein Transplantat ist der junge Sportler unter Vierzig, die Operation als solche ist aufwendig und langwierig.

Endoprothetik: Wieder schmerzfrei und mobil

(© Orthosol, Spectromed)

Ein künstliches Kniegelenk – eine Knieendoprothese – wird notwendig, wenn der schützende [hyaline Knorpel](#) so ruiniert ist, dass andere Behandlungen keine gravierende Besserung bringen. In frühen Phasen und bestimmten Fällen kann gespült (Gelenkspülung), geglättet (Shaving) oder mikrofrakturiert (Knochenmarkstimulation) werden. Spätestens wenn auch der Knochen hinüber ist, hilft nur noch eine Endoprothese.

Die zuvor unter starken Schmerzen und Bewegungseinschränkungen leidenden Patienten erzielen eine deutliche Verbesserung ihrer Lebensqualität, weil sie nach dem Eingriff in den allermeisten Fällen mobiler und erstmals wieder schmerzfrei sind.

Für ein Leben zwischen Arbeit, Auto und Freizeit

Ursachen für den Knorpelverlust sind

- eine altersbedingte oder
- eine altersmäßig zu früh einsetzende Arthrose als Folge falsch oder gar nicht behandelter Sportverletzungen im Bereich des Kreuzbandes und/oder Meniskus oder als Folge eines nicht korrigierten O- oder X-Beins oder als Folge einer rheumatoiden Arthritis.

Wie beim [Hüftersatz](#) auch brauchen immer häufiger auch jüngere und aktive Patienten vor dem 60. Lebensjahr ein neues Knie. So früh implantierte Gelenke sollen mit dem Patienten in die Jahre kommen, das heißt, sie sollen ihm für lange Zeit nicht nur Schmerzfreiheit verschaffen, sondern sich gut für ein Leben zwischen Arbeit, Auto und Freizeit eignen. Kunstgelenke müssen dennoch nicht nur für diese Altersgruppen gewebefreundlich und hochgradig belastbar sein, maximale Beweglichkeit und uneingeschränktes Beugen und Strecken erlauben, sondern grundsätzlich.

Ständige Entwicklungen bei Materialien, Produktdesigns und operativen Techniken erlauben es heute, dass eine Endoprothese bis zu 20 Jahre funktionieren kann. Das Modell gibt es allerdings nicht: Eine Vielzahl hochwertiger Implantate ist für jedes Alter und viele Krankheitsbilder und sogar geschlechtsspezifisch nutzbar. Inzwischen werden bei Kunstgelenken [nur für Frauen](#) auch die anatomischen Unterschiede beim Knie berücksichtigt.

Je nach Ausmaß der Arthrose werden verschiedene Modelle eingebaut:

Teilprothese (unikondyläre Schlittenprothese)

Ist nur eine Seite des Kniegelenkes betroffen, kann eine Teilprothese implantiert werden – eine unikondyläre Schlittenprothese. Ersetzt wird nur der zerstörte Anteil des Kniegelenks, meist auf der Innenseite. Der noch gesunde Anteil bleibt weiterhin voll funktionsfähig. Dieses Verfahren eignet sich für Patienten mit stabilen Seiten- und Kreuzbändern, also bei sonst intakten Gelenkanteilen.

Knie Totalendoprothese (Knie TEP)

Die häufigste Behandlungsform ist der Oberflächenersatz: Es werden nur die gelenknahen, zerstörten Knorpel- und Knochenanteile am Ober- und Unterschenkel entfernt und durch gewebeverträgliche Metall-Kunststoff Implantate ersetzt. Die Knochenenden werden ähnlich wie beim Zahnersatz überkront. Die Implantate werden in aller Regel mit einem speziellen Kunststoffkleber („Knochenzement“) verankert. Wenn möglich, bleiben die Knochensubstanz und die Bandstrukturen erhalten, erreicht wird so ein weitgehend natürlicher Bewegungsablauf.

High-Flex-Komponenten sind die Grundlage für einen hohen Beugewinkel von 155 Grad oder gar darüber hinaus. Üblich sind rund 125 Grad. Wer früher das Knie schon gut beugen konnte, gewinnt diese Beweglichkeit jetzt wieder.

Stabilisierende (=achsgeführte) **Endoprothesen** sind dagegen für Patienten notwendig, deren Bänder ausgeleiert oder verletzt sind und die großformatige Knorpeldefekte aufweisen.

So verschieden die TEP-Typen sind, die Vorbereitungen sind stets die gleichen: Zunächst werden die zerstörten Gelenkflächen des Ober- und Unterschenkelknochens millimetergenau abgefräst und die Knochen präzise vorbereitet.

Das Implantat für den Oberschenkelknochen besteht aus einer stabilen Metalllegierung, die den oberen Gelenkkopf wie eine Krone umfasst.

Das Implantat für den Unterschenkel ist ähnlich wie ein künstliches Hüftgelenk mit einem Schaft versehen, der in das Schienbein eingelassen und dort in aller Regel zementiert wird. Auf der Oberfläche wird ein Aufsatz aus Polyethylen befestigt, der als Gleitfläche zwischen Ober- und Unterschenkel dient. Je nach Schweregrad der Arthrose muss auch die Rückfläche der Kniescheibe ersetzt werden.

Anschließend wird das neue Gelenk auf seine Beweglichkeit geprüft und die Wunde verschlossen. Eingelegte Drainageschläuche verhindern Blutergüsse, da nachsickerndes Blut abfließen kann. Ein Kompressionsverband übt dosierten Druck aus und ein erstes Röntgenbild zeigt den Sitz des neuen Gelenks.

Operation und Wechseloperation: MIC und CAS

Um den Patienten mit möglichst geringen Verletzungen bei gleichzeitig höchster Präzision versorgen zu können, werden immer häufiger zwei Techniken kombiniert.

Gerade der Einbau eines Kniegelenks bleibt ein anspruchsvoller Eingriff, da es komplizierter ist als alle anderen Gelenke. Es gilt als schwierig, den Einfluss einer Operation auf das Kniegelenk mit seinen Knorpeln und Kreuzbändern, die für die Gleit- und Drehbewegungen verantwortlich sind, zu messen. Andererseits ist das exakte Platzieren der Implantate entscheidend für eine gleichmäßige Belastung und damit Voraussetzung für eine lange Haltbarkeit des künstlichen Gelenks.

Um den Patienten mit möglichst geringen Verletzungen bei gleichzeitig höchster Präzision versorgen zu können, werden daher immer häufiger zwei Techniken kombiniert, die sich unabhängig voneinander inzwischen auch bei der

Knieendoprothetik bewähren: die [minimalinvasive Chirurgie](#) (MIC) und die computerassistierten Navigationssysteme (CAS). Diese „Ehe“ soll allen Beteiligten nur Vorteile bringen:

- Der Patient wird nach dem Eingriff schneller fit und behält nur eine kleine Narbe zurück.
- Der Operateur kann sich mit einem Navigationssystem – Sie kennen das Prinzip sicherlich vom Autofahren – präzise durch das manchmal schwer erkennbare Operationsfeld führen lassen und genauer implantieren.
- Die Kostenträger profitieren von kürzeren Klinikaufenthalten und schnellerer Rehabilitation.

Noch gehört beides allerdings nicht zum Standard bei der Endoprothetik fürs Knie.

Voll- oder Teilnarkose

Vor der Operation wird Ihr Arzt anhand der Untersuchungsdaten und einem speziellen Röntgenbild eine Operationsplanung durchführen, bei der die Größe, Lage und Art der Fixierung des Implantats festgelegt wird. Auch eine eventuelle Fehlstellung der Beinachse wird berücksichtigt und gegebenenfalls gleich mit korrigiert. Und dann? Lesen Sie das Wichtigste hierzu beim [künstlichen Hüftgelenk](#).

Wechseloperation

Obwohl die heutigen Endoprothesen so lange halten, ist eine vorzeitige Wechseloperation (Revision) nicht unwahrscheinlich. Lesen Sie das Wichtigste hierzu beim [künstlichen Hüftgelenk](#).

Nach der Operation: Zurück ins Leben

Die Nachbehandlung richtet sich nach der Art und dem Ausmaß des Schadens und nach der Operationsmethode.

Einen Standard-Zeitplan gibt es nicht, denn die Heilungsprozesse und Schmerzzustände sind bei jedem Patienten unterschiedlich. Dennoch hat ein frühzeitiger Start zurück ins tägliche Leben und später zur sportlichen Belastbarkeit einen hohen Stellenwert. Deshalb ist Ihre aktive Mitarbeit zu jedem Zeitpunkt erwünscht.

Kreuzband

Die Heilung beginnt nach der Operation und dauert bis zu einem halben Jahr. Das Behandlungsschema und die regelmäßigen Nachuntersuchungen werden mit dem Operateur abgestimmt. Drei Maßnahmen sind jedoch obligat:

- Eine Bewegungsschiene (Orthese), die einige Wochen getragen wird, ermöglicht eine kontrollierte Bewegung während des Heilungsprozesses und sorgt dafür, dass das Knie nicht „ausbricht“;
- Physiotherapie;
- Muskelaufbautraining.

Die volle Belastung kann beginnen, sobald Sie es vom Schmerz her vertragen. Bei Bedarf gibt es ein Schmerzmittel. Während der Physiotherapie wird die

Orthese abgenommen. Sobald die Patienten 90 Grad erreichen, kann mit Radfahren im Stand und Gleichgewichtsübungen begonnen werden. Ob diese oder andere Maßnahmen, für alle muss gelten, dass sie den Einheilungsprozess berücksichtigen: Zu schnell zu viel ist keine gute Idee. Für die Rückkehr zum (Leistungs)Sport gilt ganz allgemein: Das Knie muss stabil und reizfrei sein und darf keinen Gelenkerguss haben.

Meniskus

Nach der Teilentfernung

geht es darum, möglichst rasch wieder Muskelkraft aufzubauen, Knieschwellungen zu verhindern und das Knie bald wieder voll strecken zu können. Das gelingt mit Kühlen/Hochlagern und isometrischen Übungen für die Oberschenkelmuskulatur unter krankengymnastischer Anleitung. Sobald Sie schmerzfrei sind, ist eine Vollbelastung möglich und ein Gleichgewichts- und Koordinationstraining verbessert die Kniestabilität. Nach vier bis sechs Wochen können Sie wieder Sport treiben, welchen, wird sich in einer Beratung herausstellen.

Nach einer Meniskusnaht

ist die Reha aufwendiger, da das Gewebe drei bis sechs Monate heilt und das Knie für diese Zeit nicht für erhebliche Belastungen geeignet ist. In den ersten sechs Wochen darf nur isometrisch geübt werden. Außerdem müssen Sie eine Bewegungsschiene tragen (siehe Kreuzband).

Nur für Frauen: Passt besser, funktioniert besser, fühlt sich besser an

Frauen sind anders. Frauenknie auch. Also war es nur eine Frage der Zeit, bis man(n) das bei der Entwicklung von Kunstgelenken berücksichtigen würde.

Der Mann, der die Frauenknie liebte: Gleich 800 hat Dr. Mohamed Mahfouz von der Universität Tennessee computertomographisch erfasst, ausgewertet und damit zum ersten Mal die anatomischen Besonderheiten des weiblichen Knies dargestellt. Die Ergebnisse hat er in einem Knochenatlas mit 3-D-Vermessungen von Knochen und Gelenken 2006 einem Fachpublikum vorgestellt.

Ist das nicht lustig: Vor Mahfouz war niemand auf die Idee gekommen, dass es überhaupt Unterschiede zwischen Frauen- und Männerknien geben könnte. Nun hatte sich herausgestellt:

- Die Gelenkfläche des weiblichen Oberschenkelknochens ist schmaler und eher trapezförmig.
- Die Vorderseite des Oberschenkelknochens ist weniger ausgeprägt.
- Frauen mit breiterem Becken tendieren zum X-Bein.

Diese neuen Erkenntnisse aus dem Bereich „Gender Medicine“ setzte anschließend ein internationales Team aus 13 Ärzten praktisch um und entwickelte ein Kunstgelenk nur für Frauen. Es bietet Operateuren neben der

herkömmlichen Auswahl an kleinen Männerimplantaten eine Alternative, mit der sich viele individuelle Anpassungen vermeiden lassen und die einfach besser passt, besser funktioniert und sich besser anfühlt.

Verschiedene Kliniken setzen das Kunstgelenk bereits ein, aber nicht bei jeder Patientin. Es werden die anatomischen Verhältnisse sowie das Krankheitsbild individuell geprüft und dann gemeinsam mit der Patientin entschieden, welche Lösung die für sie beste ist.