

## **Probleme des Patienten – was führt ihn zum Arzt:**

Am Anfang führen Schmerzen im Kniegelenk zu Einschränkungen im alltäglichen Leben. Zeitweise kann es zur Anschwellung des Kniegelenkes kommen. Oft sind die Beschwerden in einem Bereich des Gelenkes besonders ausgeprägt – innen oder außen. Teilweise sind die Einschränkungen nur unter sportlicher Betätigung vorhanden und oder die Problematik tritt bei entsprechender beruflicher Belastung auf und führt zur verminderten Leistungsfähigkeit. Einigen Patienten ist bereits ein „krummes“ Bein aufgefallen, das sich unter Umständen im zeitlichen Verlauf in der Achse verändert hat.

## **Diagnostik**

In einem ausführlichen Gespräch wird die Beschwerdeproblematik analysiert; es können bereits erste Hinweise auf die medizinische Ursache gefunden werden. Es wird eine Röntgenaufnahme des Kniegelenkes in zwei Ebenen angefertigt um knöcherne Veränderungen zu erfassen. Die Knorpeloberfläche selbst ist direkt nicht zu erkennen. Sie bildet sich als kontrastarmer Gelenkspalt ab. Wenn der Gelenkspalt vermindert. Die Ursache kann eine „krumme“ Beinachse sein. Zur Bestimmung der Beinachse wird eine Röntgenaufnahme des gesamten Beines angefertigt und die Belastungsachse bestimmt. Durch wissenschaftliche Untersuchungen sind Normwerte für die Belastungsachse bekannt, können verglichen und eine Abweichung festgestellt werden.

Bei der körperlichen Untersuchung werden die Kreuz- und Seitenbänder beurteilt. Abhängig von den erhobenen Befunden kann es erforderlich sein, eine Kernspintomographie (MRT) anzufertigen. Eine Kernspintomographie ist eine spezielle Untersuchung, die nicht im Rahmen der ersten Vorstellung erfolgen kann und ein neuer Untersuchungstermin vereinbart werden muss. Liegen die Ergebnisse vor, können gemeinsam mit der Abteilung für Radiologie die Knorpelverhältnisse und Bandstrukturen näher beurteilt werden.

Unter Berücksichtigung aller Befunde und der individuellen beruflichen wie auch sportlichen Situation wird das richtige Therapiekonzept besprochen und festgelegt.

## **Entscheidungsfindung des differenzierten Therapiekonzeptes**

Ist in der Diagnostik ein Knorpelverschleiß im inneren Gelenkanteil festgestellt und eine *O – Beinstellung* in der Röntgenaufnahme des ganzen Beines ausgemessen worden, kann durch eine operative Veränderung der Beinachse eine Verschiebung des belasteten Areals *von innen nach außen* erfolgen und der Bereich, der bereits geschädigt ist entlastet werden. Um eine Veränderung der Belastungsachse zu erreichen, kann eine s.g. hohe valgierende, öffnende und additive Tibiakopfumstellung erfolgen.

Sollte eine *X – Beinstellung* in der Röntgendiagnostik des ganzen Beines vorliegen und eine Verminderung des äußeren Gelenkspaltes vorliegen, kann durch eine

Verschiebung des belastete Areal von außen nach innen eine Entlastung erfolgen. Eine Möglichkeit ist die suprakondyläre varisierende, zuklappende und subtraktive Umstellungsosteotomie.

Ein operativer Eingriff mit dem Ziel die Beinachse zu verändern erfordert eine korrekte Planung und Durchführung der Operation.

## **Planung**

Auf der Ganzbeinaufnahme werden die aktuellen Achsen eingezeichnet und ausgemessen. In der Planung beim O – Bein, wird eine Beinachse von 4-6° X-Beinstellung angestrebt. Beim X – Bein wird eine Beinachse von 0-2° O – Beinstellung geplant.

## **Operation**

Als erstes wird eine Kniegelenkspiegelung (Arthroskopie) zur Bestätigung der Indikation durchgeführt. Es wird sichergestellt, dass die Knorpelverhältnisse im äußeren bzw. inneren Gelenkanteil eine ausreichende Qualität aufweisen um die „Lastverschiebung“ durchführen zu können.

## **Die hohe valgisierende, öffnende und additive Tibiakopfumstellungsosteotomie**

Es wird ein Hautschnitt am Kniegelenk angelegt, der von unten vorne nach hinten oben verläuft. Mit dünnen Drähten wird die Sägeebene markiert und durch einen Bildverstärker kontrolliert. Die Sägetechnik folgt bestimmten operationstechnischen Kriterien (bipolare Osteotomie), die einen möglichst großen Knochenkontakt zur Heilung ermöglichen. Nach vorsichtiger Aufdehnung des Osteotomiespaltes um die geplante Keilhöhe, wird eine spezielle Platte aus Titan unter der Haut eingeschoben. Nachdem das Ergebnis der Osteotomie und die Plattenlage kontrolliert wurde, kann die Platte mit speziellen Schrauben fixiert werden. Abschließend wird noch eine Drainage zum Abfluss des Wundsekretes eingelegt und die Haut wieder verschlossen.

## **Die suprakondyläre varisierende, schließende und subtraktive Umstellungsosteotomie**

Der erforderliche Hautschnitt befindet sich an der Innenseite des Oberschenkels, oberhalb vom inneren Kniegelenkspalt. Er hat eine Ausdehnung von ca. 15 cm. Es erfolgt gemäß der Planung eine Osteotomie und es wird ein Keil entnommen. Anschließend der Spalt geschlossen und mit einer Kondylenplatte fixiert. Die einzelnen Operationsschritte werden mit dem mobilen Röntgengerät kontrolliert.

## **Was ist nach der Operation?**

Das Bein ist für die ersten Tage in einer Kniefixationsschiene ruhiggestellt um die Anschwellung zu begünstigen. Auf Schmerzfreiheit wird geachtet und bedarfsgerecht angepasst. Bereits am zweiten Tag nach der Operation wird die Drainage entfernt und unter Anleitung der Physiotherapeutinnen die erste Gangschule durchgeführt. Es ist für einige Wochen eine Teilbelastung mit 20 kg Körpergewicht auf dem operierten Bein erforderlich. Anschließend kann eine Vollbelastung erfolgen. Das genaue Nachbehandlungskonzept hängt unter anderem von zusätzlichen Maßnahmen, wie knorpelreparativen Maßnahmen ab und wird individuell Besprochen.

## **Wie ist die Prognose**

Nach erfolgreicher hoher valgierender, öffnender und additiver Tibiakopfumstellungsosteotomie bzw. Die suprakondyläre varisierende, schließende und subtraktive Umstellungsosteotomie ist eine deutliche Reduktion der Beschwerden zu erwarten. Es sind nach dem Prinzip des Stufenkonzeptes weitere Operationen wie eine Knie totalendoprothese möglich.

## **Was verspricht die Zukunft?**

Durch Forschungsarbeiten versuchen wir die aktuellen Standards weiter zu verbessern und die technischen Möglichkeiten, die bei anderen Operationsmethoden sich bereits als erfolgreich etabliert haben zu integrieren. Im Wesentlichen steht die Computer gestützte Navigation im Fokus unseres Interesses.

Mit der Weiterentwicklung von autologer Knorpelzelltransplantation bestehen weitere Ansätze auch ausgedehnte Knorpelschäden zu therapieren.

Die Behandlung von Knorpelschäden im Kniegelenk muss stets in ein Gesamtkonzept mit individueller Anpassung integriert werden.

## **Forschungsprojekte:**

- Planungssicherheit bei hoher valgierender, öffnender, und additiver Umstellungsosteotomie mit der TomoFix™ - Platte - Klinische und radiologische Nachuntersuchung (S. Schröter, R. Fischer, K. Weise, B. Schewe)
- Navigation mit dem Orthopiloten bei hoher valgierender, öffnender und additiver Umstellungsosteotomie mit der TomoFix™ - Platte und der Position HTO – Platte Prospektive und randomisierte klinische Studie (S. Schröter, K. Weise, D. Albrecht)