

Aesculap Orthopaedics

Patienteninformation

Knorpelregeneration und
Korrektur der Beinachse



Sehr geehrte Patientin, sehr geehrter Patient,

jeden Tag belasten Sie Ihre Gelenke auf vielfache Weise – und diese leisten Schwerstarbeit. Bei jedem Schritt drückt beispielsweise das 5,5-fache Körpergewicht (bei 70kg Körpergewicht sind das bereits 385 kg) auf das Knie, bei Sprüngen sogar noch mehr. Bei einem so hohen Druck ist es kein Wunder, dass bereits eine falsche Bewegung zur Schädigung der Bänder und des Gelenkknorpels führen kann.

Auch Fehlstellungen der Beinachse führen zur unphysiologischen Belastung des Hüft-, Sprung- und vor allem Kniegelenks, was mit der Zeit ebenfalls zu Schädigungen an den Gelenkflächen führen kann.

Die Auswirkungen spüren Sie selbst: Schmerzen, Schwellungen, Gelenkergüsse oder Gelenkblockierungen vermindern Ihre Leistungsfähigkeit, genau dann, wenn Sie Ihr Leben aktiv gestalten.

Heute stehen verschiedene Therapieformen für die Knorpelregeneration und die Korrektur der Beinachse zur Verfügung. Diese möchten wir Ihnen, zusammen mit einem Überblick über mögliche Ursachen sowie Behandlungsalternativen von Knorpelschäden und Fehlstellungen der Beinachse, auf den folgenden Seiten vorstellen.

Ihr Ärzte Team



Inhalt



Knorpelschäden haben verschiedene Ursachen	4
Warum heilt sich der Knorpel nicht selbst?	5
Verschiedene Therapieformen zur Knorpelregeneration stehen zur Verfügung	6
NOVOCART® 3D – die neue Generation der autologen Chondrozyten-Transplantation	8
Warum bereitet eine Fehlstellung der Beinachse Probleme?	10
Die Ursachen für eine Beinachsfehlstellung können vielfältig sein	11
POSITION HTO – Plattensystem zur öffnenden hohen Tibiakopf-Umstellungsosteotomie	12
Wie die OrthoPilot® Navigation den Arzt unterstützt	14
So funktioniert der OrthoPilot®	16
Wie sieht die Nachbehandlung nach einer Knorpelzelltransplantation aus?	18
Wie sieht die Nachbehandlung nach einer Beinachskorrektur aus?	19

Knorpelschäden haben verschiedene Ursachen

Traumatische Knorpelschäden

entstehen durch eine kurze, intensive Fehlbelastung des Gelenks, wodurch sich Knorpelstücke aus der Gelenkfläche lösen. Diese können unterschiedlich tief sein und nicht alle Betroffenen klagen über Schmerzen, obwohl der Knorpel bereits geschädigt ist. Betroffen sind oft junge, aktive Menschen, die beim Sport aber auch bei alltäglichen Bewegungen Fehlbelastungen auf das Gelenk bringen können.

Osteochondrosis Dissecans (OD)

bezeichnet eine Knochenkrankheit, die vor allem bei Jugendlichen und jungen Erwachsenen auftritt. Dabei kann es durch Befall von einzelnen Knochenarealen zu einer Erkrankung des darüber liegenden Knorpels kommen. Die Folge ist eine Auslösung des betroffenen Knorpelstücks mit Bildung eines freien Gelenkkörpers. Es entsteht ein Defektbereich, der bis in den Knochen hineinreicht.

Degenerative Knorpelschäden

Arthrose genannt, entstehen im Normalfall durch den altersbedingten Verschleiß der Knorpeloberfläche. Dabei wird der Knorpel langsam aufgeraut und über einen langen Zeitraum langsam immer weiter abgetragen. So lange, bis Knochen auf Knochen reibt. Die einzige mögliche Therapie bleibt dann der Ersatz der Gelenkfläche durch eine Knieendoprothese, die hier beschriebenen biologischen Verfahren können bei dem Krankheitsbild der Arthrose nur in Ausnahmefällen angewandt werden. Bleiben traumatische Knorpelschäden oder eine Osteochondrosis Dissecans unbehandelt, führen diese Defekte in den meisten Fällen zu einer vorzeitigen Arthrosebildung.





Fehlstellungen der Beinachse

können angeboren oder im Laufe der Lebensjahre erworben werden. Bei Beinachsfehlstellungen wird jeweils die Knieinnen- oder -aussenseite einer erheblichen Mehrbelastung ausgesetzt, was im Laufe der Zeit ebenfalls zur Schädigung an den Gelenkflächen führen kann. Ein Verfahren zur Regeneration des Gelenkknorpels allein führt hier meist nicht zum Erfolg, wenn die Achsfehlstellung nicht korrigiert wird.

Warum heilt sich der Knorpel nicht selbst?

Wenn wir uns in den Finger schneiden heilt die Wunde innerhalb weniger Tage oder Wochen – die Haut kann sich regenerieren. Beim Knorpel sieht dies anders aus. Der Gelenkknorpel ist ein druckfestes Stützgewebe, welches die Gelenkflächen von Knochen überdeckt, die beweglich miteinander verbunden sind. Der im gesunden Kniegelenk vorkommende sogenannte hyaline Knorpel zeichnet sich durch eine hohe Druckfestigkeit und enorme stoßdämpfende Eigenschaften aus. Er besteht aus einem zellarmen Gewebe, das nur zu etwa 1-3% seines Volumens Knorpelzellen (Chondrozyten) enthält. Diese sind für die Bildung des Knorpelgewebes verantwortlich. Da der Knorpel im Gegensatz zu vielen anderen Geweben des Körpers nicht durch Blutgefäße versorgt wird, hat er nach Verletzungen oder krankheitsbedingten Veränderungen nur ein sehr geringes Selbstheilungsvermögen. Das teilweise entstehende Reparaturgewebe kann den Belastungen auf lange Sicht nicht standhalten, da es nicht die reibungsarme Oberfläche und die Fähigkeit der Stoß- und Druckaufnahme des gesunden Gelenkknorpels besitzt.

Verschiedene Therapieformen zur Knorpelregeneration stehen zur Verfügung

Sind die Knorpelschäden groß, steigt das Arthroserisiko unabhängig vom Patientenalter um ein Vielfaches an. Durch eine begleitende Meniskus- oder Bandverletzung wird die

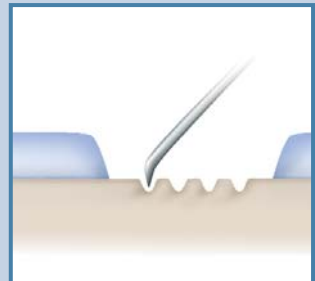
Entstehung einer Arthrose nochmals zusätzlich begünstigt. Da Knorpelgewebe sich nicht selbst regenerieren kann, müssen Knorpelschäden im Kniegelenk meist operativ therapiert werden.

Konservative Therapie

Krankengymnastik, Schmerzmittelgabe oder Behandlungen z.B. mit Hyaluronsäure bringen Beschwerdelinderung, können jedoch den Knorpelschaden nicht heilen. Um Schmerzen zeitweilig zu lindern sind diese Therapieformen jedoch eine gute Möglichkeit, den Zeitraum bis zu einer operativen Therapie zu überbrücken.

Mikrofrakturierung

Während einer Gelenkspiegelung (Arthroskopie) wird die unter dem defekten Knorpel liegende Knochenlamelle mit Bohrern oder Meißeln durchbrochen. Dies führt zum Austritt von Blut, das Regenerationszellen (Stammzellen) in den Defektbereich einbringt. Diese Zellen füllen den defekten Bereich im Laufe der nächsten Monate mit einem Narbengewebe auf. Dieses unterscheidet sich in den biomechanischen Eigenschaften erheblich vom normalen hyalinen Gelenkknorpel, ist weich und deutlich weniger stoßfest. Bei kleinen Knorpelschäden bis 2cm², in wenig belasteten Gelenkzonen und besonders bei Jugendlichen kann diese Therapie dennoch sehr erfolgreich sein.





Osteochondrale Zylinder Transplantation (OCT)

Bei der OCT, auch Osteochondrale Transplantation oder Knorpel-Knochen-Transplantation genannt, werden Knorpel-Knochen-Zylinder aus einer wenig belasteten Fläche des Gelenks entnommen und in den passend ausgebohrten Defektbereich verpflanzt. Dadurch wird ein Großteil der Defektfläche mit hochwertigem, hyalinem Knorpel aufgefüllt. Die zwischen den Zylindern verbleibenden Lücken werden mit einem minderwertigen Narbengewebe gedeckt. Die Ergebnisse sind bei diesem Verfahren gut, jedoch werden dabei gesunde Knorpelflächen zerstört, was zu ganz ähnlichen Beschwerden an der Zylinder-Entnahmestelle wie an der ursprünglichen Defektstelle führen kann. Um diese Entnahmebeschwerden in Grenzen zu halten, kann die OCT nur bei Knorpeldefekten bis ungefähr 3cm^2 erfolgreich angewandt werden.

Autologe Chondrozyten-Transplantation (ACT)

Seit über 15 Jahren wird die Transplantation eigener Knorpelzellen (autologe Chondrozyten-Transplantation) erfolgreich zur Rekonstruktion des Knorpels vor allem bei traumatischen Defekten oder bei Osteochondrosis Dissecans eingesetzt. Besonders bei Defekten über 4cm^2 ist dieses Verfahren den bereits beschriebenen überlegen. Es gibt zwei Techniken:

1. Bei der klassischen ACT werden Knorpelzellen aus einem unbelasteten Kniegelenksanteil entnommen, im Labor vermehrt und dem Arzt in einer Nährlösung zurückgegeben. Während der Transplantation wird ein dem Defekt angeglichenes Stück Knochenhaut vom Unterschenkelknochen entfernt und über die Defektstelle genäht. Die Zellen in der Lösung werden in diese wasserdichte Kammer eingespritzt.
2. Die neue Generation der ACT verwendet ein Trägermaterial für die Zellen, das schneller, einfacher und gewebeschonender transplantiert werden kann. Der genaue Ablauf einer trägergekoppelten ACT wird im Folgenden anhand des NOVOCART® 3D Verfahrens erläutert.

Besonders geeignet ist die Behandlung mit der ACT für Patienten zwischen 18 und 50 Jahren.



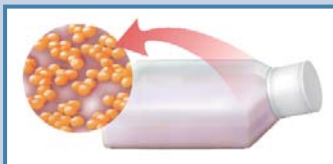
NOVOCART® 3D – die neue Generation der autologen Chondrozyten Transplantation

Die Transplantatherstellung

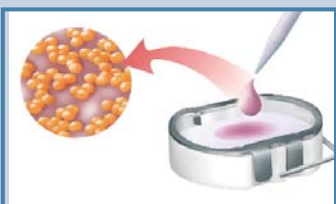
Für NOVOCART® 3D wird dem Patienten während einer Kniegelenksspiegelung (Arthroskopie) aus einem nicht belasteten Kniegelenksanteil eine kleine Menge Knorpel entnommen. Im Reinraum des Labors der Firma TETEC® in Reutlingen werden die Knorpelzellen aus der Knorpelsubstanz herausgelöst und mit Hilfe eines homologen Serums vermehrt. Nachdem die notwendige Zellzahl erreicht ist, werden die Knorpelzellen in eine spezielle dreidimensionale kollagene Matrix eingesät, die der ursprünglichen biologischen Zellumgebung im Knorpel weitgehend entspricht. Dort beginnen die Zellen bereits mit der Produktion neuer Knorpelgrundsubstanz. Bevor NOVOCART® 3D nach genau 3 Wochen zur Transplantation an das Krankenhaus ausgeliefert wird, erfolgt unter Verwendung modernster Analyseverfahren eine Kontrolle der Vitalität, Sterilität und der Fähigkeit der Knorpelzellen, hyalinen Knorpel zu bilden.



Aus einem nicht belasteten Kniegelenksanteil wird eine kleine Menge Knorpel entnommen.



Die Knorpelzellen werden herausgelöst und mit Hilfe eines homologen Serums vermehrt.



Die Knorpelzellen werden in eine spezielle dreidimensionale kollagene Matrix eingesät.



Die Matrix besteht aus einer undurchlässigen Membran und einem Schwammanteil.

Die Transplantation

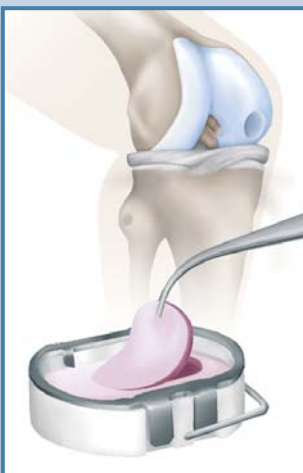
Drei Wochen nach der Entnahmeanthroskopie wird dem Patienten NOVOCART® 3D transplantiert. Dies geschieht in einer minimal-invasiven, gewebeschonenden Operation von knapp 45 Minuten. Nach einem kleinen, ca. 5cm langen Hautschnitt wird der Defektbereich von geschädigtem Knorpel befreit. Das Transplantat wird entsprechend der Defektform passgenau zugeschnitten und in den Defekt hineingelegt. Die Besonderheit der NOVOCART® 3D Matrix kommt nun zum tragen - die Knorpelzellen werden in der schwammartigen Matrix in den Defekt gelegt und über die fest verbundene, abdeckende Membran im Defekt gehalten und gegenüber dem Gelenk geschützt. Die Matrix wird mit sich auflösendem Nahtmaterial, abbaubaren Pins oder Fibrinkleber fixiert und die Operationswunde anschließend geschlossen.



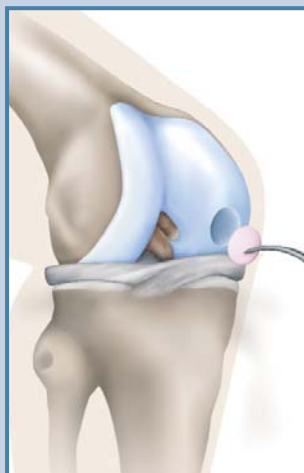
Der Defektbereich des geschädigten Knorpels wird ausgestanzt.



Das Transplantat wird passgenau zugeschnitten.



Die Knorpelzellen werden mit der Matrix in den Defekt gelegt.



Die Matrix wird mit sich auflösendem Nahtmaterial fixiert.

Warum bereitet eine Fehlstellung der Beinachse Probleme?

Bei Beinachsfehlstellungen werden die beschriebenen Behandlungsmethoden zur Knorpelregeneration nicht zum Erfolg führen können, wenn die Fehlstellung nicht korrigiert wird. Im Folgenden wollen wir Ihnen die öffnende hohe Tibiakopf-Umstellungsosteotomie mit der POSITION HTO-Platte, eine Technik zur Beinachskorrektur, vorstellen.

Anatomie des geraden Beins

Die mechanische Beinachse, auch Belastungsachse genannt, verläuft vom Zentrum des Hüftgelenks zum Zentrum des Sprunggelenks. Bei einem geraden Bein schneidet sie dabei das Zentrum des Sprunggelenks. Dadurch wird das Kniegelenk gleichmäßig belastet.

X-Bein Fehlstellung

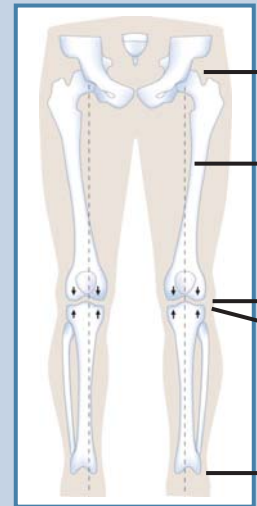
Bei der X-Bein Fehlstellung, auch Valgus-Fehlstellung genannt, besteht meist eine Verformung des Oberschenkelknochens. Die Kniegelenke sind dadurch nach innen verschoben. Die mechanische Beinachse führt nicht mehr durch das Kniegelenkszentrum sondern durch den äußeren Gelenksanteil.

O-Bein Fehlstellung

Bei der O-Bein Fehlstellung, auch Varus-Fehlstellung genannt, ist in der Regel der Unterschenkelknochen verformt. Die Kniegelenke sind nach außen verschoben. Die mechanische Beinachse führt nicht mehr durch das Kniegelenkszentrum sondern durch den inneren Gelenksanteil.

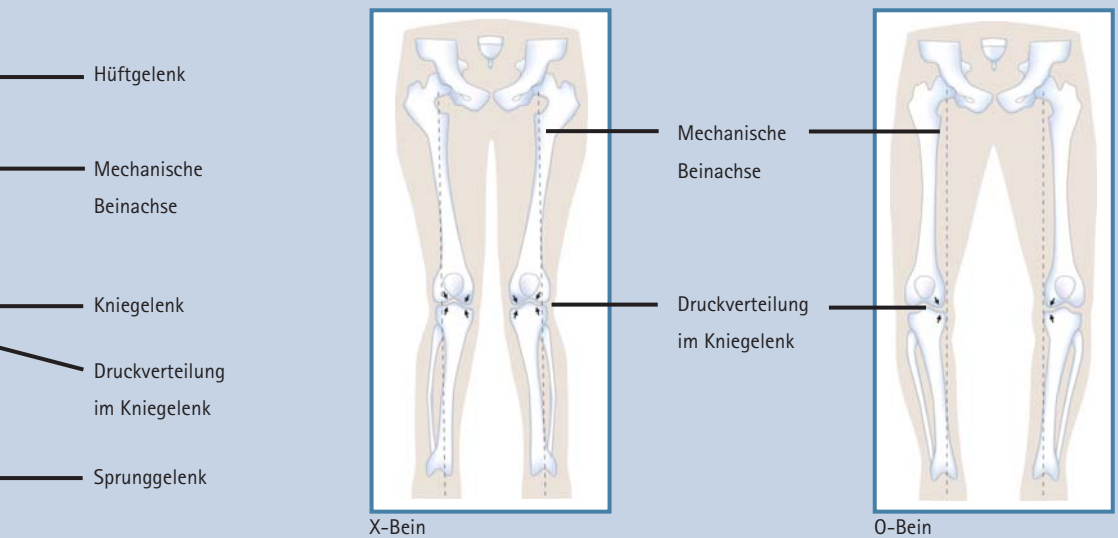
Probleme und Symptome

Die meisten Probleme bereitet eine Fehlstellung im Kniegelenk. Durch den höheren Druck auf eine Gelenkseite werden der Meniskus und die Knorpelschicht stark belastet; durch vermehrten Knorpelabrieb kann so eine frühzeitige Arthrose entstehen. Schmerzen, Entzündung und Schwellung des Kniegelenks sind die Folge.



gerades Bein

Die Ursachen für eine Beinachsfehlstellung können vielfältig sein



Ursachen für eine Beinachsfehlstellung

Die Ursachen für eine Beinachsfehlstellung können vielfältig sein. Neben angeborenen Fehlstellungen unterscheidet man auch im Laufe der Lebensjahre erworbene Verformungen des Ober- oder Unterschenkelknochens.

Verheilt beispielsweise der Bruch am Ober- oder Unterschenkelknochen nach einem Unfall nicht genau in der ursprünglichen Stellung, führt die neu entstandene Biegung im Knochen zur Fehlstellung der gesamten Beinachse und damit zu einem einseitigen X- oder O-Bein.

Sind die Bänder im Kniegelenk nicht stabil, kann es ebenfalls zu einer erhöhten Abnutzung und damit Schädigung von Knorpel und Knochen auf der „lockeren“ Seite im Kniegelenk kommen.

Auch passen sich Muskeln und Bänder ständig wiederkehrenden Bewegungen an und beeinflussen damit auch die Beinachse. So kann eine O-Bein-Stellung auch antrainiert werden. Dieses Phänomen sieht man bei Berufsjockeys oder Fußballspielern.

Letztlich können auch Skeletterkrankungen zu einer Verformung der Knochen und damit verbundenen Fehlstellung führen.

POSITION HTO – Plattensystem zur öffnenden hohen Tibiakopf-Umstellungsosteotomie

Umstellungsosteotomie

Die operative Korrektur (Umstellungsosteotomie) wird in den meisten Fällen am Schienbeinkopf durchgeführt. Hierbei gibt es zwei verschiedene Techniken. Bei der schließenden Technik (closing-wedge) wird am Unterschenkelknochen (Tibia) oder Oberschenkelknochen (Femur) gelenksnah ein Knochenstück entnommen und der entstandene Spalt „zugeklappt“.

Alternativ wird bei der öffnenden Technik (opening-wedge) ein einzelner Schnitt gelenksnah gesetzt und dieser langsam in Keilform geöffnet. Über spezielle Platten wird die Öffnung beibehalten bis diese knöchern durchwächst.

In beiden Fällen können zusätzlich Verfahren zur Unterstützung der Knorpelregeneration an der geschädigten Seite eingesetzt werden.

Die Operationsplanung

Im Vordergrund steht die Schmerzreduktion und Erhöhung der Lebensqualität des Patienten. Das Fortschreiten der einseitigen Gelenkschädigung soll verhindert, und der Zeitpunkt bis zur Implantation einer Endoprothese so weit wie möglich in die Zukunft verschoben werden.

Bei sehr jungen Patienten und geringer einseitiger Knorpelschädigung im Kniegelenk wird die Beinachse gerade gestellt. Knorpelreparaturverfahren können unterstützend für die geschädigte Seite eingesetzt werden.

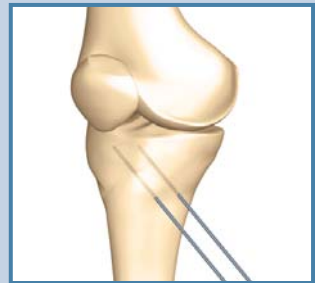
Bei starker Schädigung einer Gelenkseite wird die Achse leicht überkorrigiert, so dass eine höhere Belastung auf die bisher gesunde Seite entfällt.

Für die Diagnosestellung und Planung der Umstellungsosteotomie werden verschiedene Röntgenbilder, unter anderem eine Aufnahme des gesamten Beines vom Hüftgelenk zum Sprunggelenk, erstellt. Dadurch kann die mechanische Achse und die Schwere der Fehlstellung genau festgestellt werden.

Der Zustand des Gelenkknorpels und der Bänder wird vor der Umstellung meistens durch eine Arthroskopie (Gelenkspiegelung) überprüft.



Medialer Knorpeldefekt bei deutlichem Verlauf der Traglinie durch das mediale Kompartiment



Nach dem Einbringen der Metallpins wird die Bohrlehre entfernt. Die implantierten Metallpins dienen sowohl als Führung der Säge als auch als Stabilisierung des Weichteilschutzes.



Die Operation

Für die Operation wird an der Innenseite des Unterschenkels ein Schnitt von ca. 6 cm Länge gesetzt. Muskeln und Bänder werden vorsichtig auf die Seite geschoben.

Der Arzt hat nun einen guten Blick auf den Unterschenkelknochen. Mit Metallpins legt er die Richtung seines Schnittes durch den Knochen fest. Dies geschieht unter ständiger Röntgenkontrolle. Der Knochen wird anschließend entlang der Metallpins mit einer oszillierenden Säge durchtrennt, wobei eine Knochenbrücke auf der gegenüberliegenden Seite erhalten bleibt.

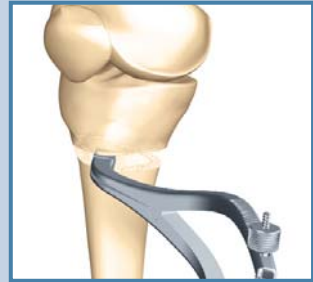
Mit dünnen Meißeln wird der Schnitt langsam aufgespreizt, bis die in der Planung festgelegte keilförmige Öffnung im Unterschenkelknochen erreicht ist. Anschließend wird überprüft, ob damit die gewünschte Korrektur der Beinachse erreicht wurde. Ist dies der Fall, wird eine Titanplatte über den Spalt angebracht und im Knochen verschraubt. Dabei kann für jeden Patienten individuell eine kleinere oder größere Platte ausgewählt werden. Der Spalt wird entweder offen gelassen oder mit körpereigenem, körperfremdem oder synthetischem Knochenmaterial aufgefüllt.

In den folgenden Wochen beginnt der Körper den Spalt im Unterschenkelknochen mit neuem Knochenmaterial zu durchbauen. Bereits nach 3 – 6 Wochen können Sie das Bein wieder voll belasten, im Röntgenbild kontrolliert der Arzt wiederholt die Knochenneubildung.

Die POSITION HTO-Platte stützt den Spalt im Knochen mit einem Titanblock ab und wird mit vier Schrauben am Knochen befestigt. Diese Platte ist – bedingt durch ihre geringe Größe – minimal-invasiv implantierbar und bietet auch ohne die Verwendung von zusätzlichem Knochenmaterial ausreichend Stabilität um die Korrektur dauerhaft zu erhalten.

Die Entfernung der Platte

In der Regel wird die stabilisierende Platte 1 – 2 Jahre nach der Umstellungsosteotomie entfernt.



Der Spalt wird mit Hilfe eines Spreizers auf die gewünschte Höhe geöffnet und offen gehalten.



POSITION HTO-Platte



Anschließend wird die HTO-Platte mit Schrauben am Knochen befestigt.

Wie die OrthoPilot® Navigation den Arzt unterstützt

OrthoPilot® ist ein computergestütztes Navigationssystem, das dem Arzt hilft, Operationen am Kniegelenk mit hoher Genauigkeit und damit zuverlässiger durchzuführen.

Das OrthoPilot® Navigationssystem ist ein Komplettsystem, welches eine optimale Ergänzung bei der Beinachskorrektur und zukünftig auch bei der Knorpelzelltransplantation darstellt. Es zeigt dem Operateur die individuellen Strukturen an, um ihn bei der Durchführung achskorrigierender Manöver und der optimalen Positionierung der POSITION HTO-Platte zu unterstützen.

Dabei handelt es sich nicht um einen Roboter, der Arbeitsschritte selbständig durchführt, sondern um eine Visualisierungshilfe für den Operateur.

Die Navigation orthopädischer Eingriffe ist eine ausgereifte Technologie. Das OrthoPilot® Navigationssystem wurde bereits erfolgreich bei über 100.000 Operationen am Knie- und Hüftgelenk eingesetzt und ist Standard in vielen Kliniken.



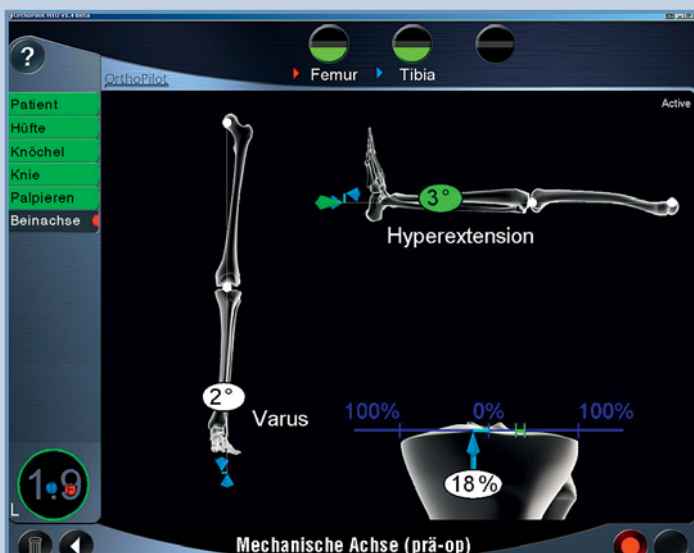


Bei Verwendung des OrthoPilot® Navigationssystems bei der öffnenden hohen Tibiakopf-Umstellungsosteotomie wird über mechanische Bewegung und das Einmessen bestimmter Referenzpunkte an Ihrem Bein ein Abbild Ihrer Beinachse erstellt.

Während der Operation kann der Arzt so jederzeit genau kontrollieren und dokumentieren, wie sich die Spaltgröße im Unterschenkelknochen auf Ihre Beinachse auswirkt. So wird eine präzise Korrektur der Beinachsfehlstellung erreicht.

Das OrthoPilot® Navigationssystem kommt im Gegensatz zu vielen anderen Systemen ganz ohne zusätzliche Voruntersuchungen des Patienten aus. Zusätzliche Strahlenbelastungen durch Röntgenbilder oder CT-Aufnahmen werden mit OrthoPilot® nicht benötigt.

Die Vorteile für den Patienten liegen auf der Hand. Durch die Genauigkeit dieser neuen Methode bei der Durchführung der achskorrigierenden Manöver und Ausrichtung der POSITION HTO-Platte wird die Voraussetzung für eine dauerhafte Korrektur und eine gute Gelenkfunktion geschaffen.

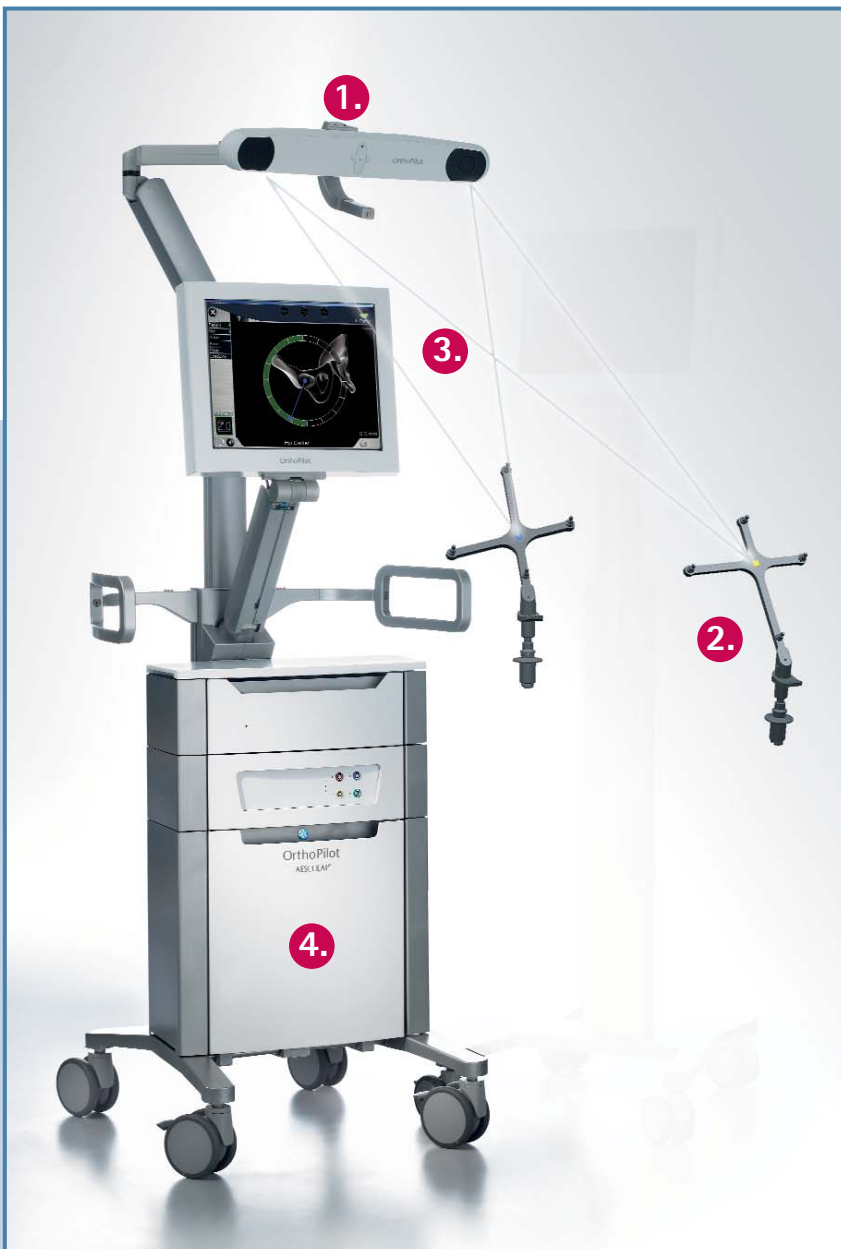


Patienteninformation

Knorpelregeneration und Korrektur der Beinachse

So funktioniert der OrthoPilot®

Verschiedene Komponenten arbeiten beim OrthoPilot® zusammen, um die Navigation der Instrumente zu ermöglichen. Diese möchten wir hier kurz vorstellen und erklären:





Der OrthoPilot[®] ist eine Einheit, die aus einem Computer, dazugehöriger Tastatur und Maus, einem Bildschirm, einer Kamera und Sendern besteht. Auf dieser Grundeinheit wird die Software für die Berechnung der Navigation verwendet, wobei es unterschiedliche Softwaremodule für verschiedene Operationen gibt.

Durch an den Instrumenten und am Körper befestigte Sender wird während der Operation ständig die Position der Instrumente ermittelt. Durch die unterschiedlichen Positionen der Sender kann die Software ein räumliches Bild berechnen. Im ersten Schritt wird das Becken ausgemessen und die anatomischen Achsen berechnet. Durch Infrarotsender wird während der OP neben der Position der Instrumente auch stets die Position des Kniegelenkes angezeigt. Dadurch wird eine gradgenaue Achskorrektur und Positionierung der stabilisierenden Platte erreicht.

1. Infrarotkamera

Mittels Infrarotlicht ermittelt die Kamera die Position der Sender. Infrarotlicht ist nicht gesundheitsschädlich.

2. Sender

An den Instrumenten und am Knochen befestigt, reflektieren sie das von der Kamera ausgesendete Infrarotlicht, woraus die Positionsdaten errechnet werden.

3. Bildschirm

Zur Darstellung der ermittelten Daten.

4. Wagen

Beinhaltet Computer, Tastatur und Maus.

Wie sieht die Nachbehandlung nach einer Knorpelzelltransplantation aus?

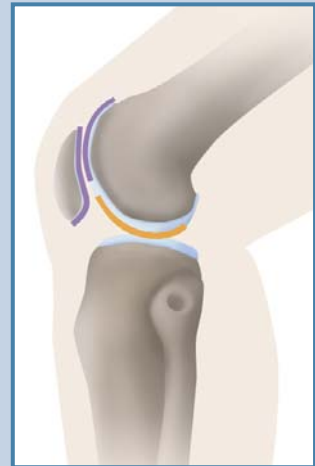
Die postoperative Nachbehandlung wird vor allem von der anatomischen Lage des Defekts im Gelenk bestimmt. Es werden zwei grundsätzliche Möglichkeiten unterschieden: Defekte, die sich in der Hauptbelastungszone des Gelenks befinden und Defekte, die sich an der Kniescheibe oder an deren korrespondierender Gelenkfläche (Gleitlager) befinden.

Defekte in der Hauptbelastungszone

- unmittelbar postoperativ**
 - 24 Stunden Bettruhe
 - Gelenk nicht durchbewegen
- nach 48 Stunden**
 - Drainagen werden entfernt
 - Mobilisierung des Gelenks
- für 6 Wochen**
 - Entlastung durch Gehstützen
 - Teilbelastung mit 10-20 kg Körpergewicht
 - freie Beweglichkeit des Kniegelenks
 - begleitende physiotherapeutische Maßnahmen
- nach 6 Wochen**
 - schrittweiser Belastungsaufbau um 20 kg alle 2 Wochen bis zur Vollbelastung

Defekte an der Kniescheibe oder dem Gleitlager

- unmittelbar postoperativ**
 - 24 Stunden Bettruhe
 - Gelenk nicht durchbewegen
 - IROM-Schiene mit Beuge-limitierung auf 30°
- nach 48 Stunden**
 - Drainagen werden entfernt
 - Mobilisierung des Gelenks
- für 6 Wochen**
 - Vollbelastung ist erlaubt
 - Limitierung der Beugung auf 30°
- nach 6 Wochen**
 - Alle 2 Wochen Steigerung der Flexion um 20°
 - Entfernung der IROM-Schiene bei Erreichen von 90° Beugung



■ Hauptbelastungszone
■ Kniescheibe und Gleitlager



Wie sieht die Nachbehandlung nach einer Beinachskorrektur aus ?

Jeder Mensch reagiert anders auf einen operativen Eingriff. Entsprechend wird Ihr Arzt ein auf Sie abgestimmtes Nachbehandlungsprogramm ausarbeiten. Hier finden Sie einen Anhaltspunkt, wie die Nachbehandlung aussehen könnte.

1. – 3. Woche

Ab dem ersten Tag nach der Operation dürfen Sie Ihr Bein frei bewegen. Um die Knochenheilung nicht zu behindern darf das Bein nur leichten Bodenkontakt haben, jedoch noch nicht voll belastet werden. Sie werden in dieser Zeit an Gehstützen gehen. Mehrmals die Woche sollten Sie zur Physiotherapie gehen. Dadurch wird die Beweglichkeit verbessert, die Koordination geschult und die Muskeln aufgebaut.

4. – 6. Woche

In dieser Zeit wird die Belastung des operierten Beines kontinuierlich gesteigert, bis die Vollbelastung erreicht ist. Die Physiotherapie wird begleitend zur Stärkung der Muskulatur und Verbesserung der Beweglichkeit fortgeführt.

ab 6. Woche

Nach etwa 6 Wochen wird ein Röntgenbild erstellt, um die Knochenheilung zu beurteilen. Sofern eine zeitentsprechende knöcherne Konsolidierung erkennbar ist, kann die körperliche Belastung weiter gesteigert werden.

Moderater Ausdauersport, wie zum Beispiel Schwimmen, Radfahren oder Nordic-Walking können jetzt wieder aufgenommen werden. Jedoch sollte auf ein langsames Aufbautraining geachtet werden. Stoßbelastungen sollten Sie weiterhin vermeiden, um den Erfolg der Operation nicht zu gefährden.

Die genannten Nachbehandlungen sind Empfehlungen. Ihr Arzt wird mit Ihnen das für Sie optimale Nachbehandlungsprogramm zusammenstellen.

Wir wünschen Ihnen eine schnelle Rückkehr in den aktiven und schmerzfreien Alltag.





AESCULAP®

Weitere Patienteninformationen unter
www.aesculap-patienteninfo.de

Vertrieb Österreich

B. Braun Austria GmbH
Aesculap Division

Otto Braun-Straße 3-5
2344 Maria Enzersdorf
Österreich

Telefon +43 2236 4 65 41-0
Fax +43 2236 4 65 41-177

www.bbraun.at

Vertrieb Schweiz

B. Braun Medical AG

Seesatz
6204 Sempach
Schweiz

Telefon +41 58 258 50 00
Fax +41 58 258 60 00

www.bbraun.ch

B | BRAUN
SHARING EXPERTISE

Aesculap AG

Am Aesculap-Platz
78532 Tuttlingen
Telefon +49 7461 95-0
Fax +49 7461 95-2600

www.aesculap.de