

Therapie von Kniegelenkserkrankungen

22.April 2009

M. Vonderschmitt
Klinik Dritter Orden
München



Therapie von Kniegelenkserkrankungen

- Meniskus-, Kreuzband-, Seitband- und Gelenkknorpelverletzungen
- Arthroskopische Operationen (Gelenkspiegelung)
- Kniegelenkersatz
- Was Sie schon immer wissen wollten?



Therapie von Kniegelenkserkrankungen

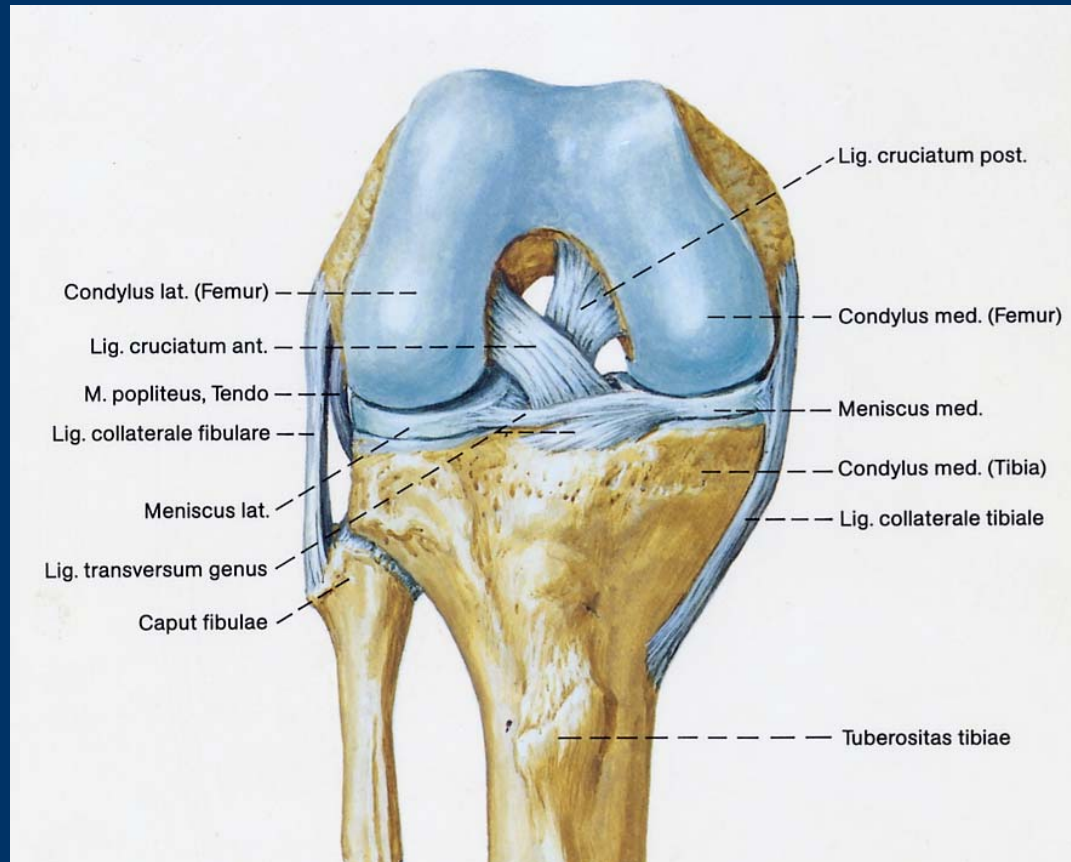


Das Kniegelenk verbindet die beiden größten Knochen des Menschen. In seiner Funktion ist es das komplizierteste Gelenk des menschlichen Körpers. Da ihm eine vorwiegend knöcherne Führung fehlt, kann eine uneingeschränkte Funktion nur dann erreicht werden, wenn sich aktive (Muskeln) und passive Stabilisatoren (Bänder, Menisken, Gelenkkapsel) gegenseitig perfekt ergänzen. Für die Stabilität sind neben den Muskeln des Ober- und Unterschenkels vor allem das vordere und hintere Kreuzband verantwortlich. Sie befinden sich im Zentrum des Gelenkes. Das vordere Kreuzband stabilisiert den Unterschenkel gegen eine Verschiebung nach vorne, das hintere Kreuzband verhindert ein Abgleiten nach hinten. Als seitliche Stabilisatoren dienen das Innen- und Außenband. Der Innen- und Außenmeniskus sorgen als "transportable Gelenkpfannen" für ein perfektes Gleiten des Oberschenkelknochens auf dem Unterschenkelknochen. Sie schützen den Knorpel und sind zusammen mit den Bändern für die Stabilität des Gelenkes verantwortlich. Große Gewalteinwirkungen, wie sie häufig bei Unfällen vorkommen, können zu Verletzungen des Kapselbandapparates, des Innen- oder Außenmeniskus oder des Knorpels führen.



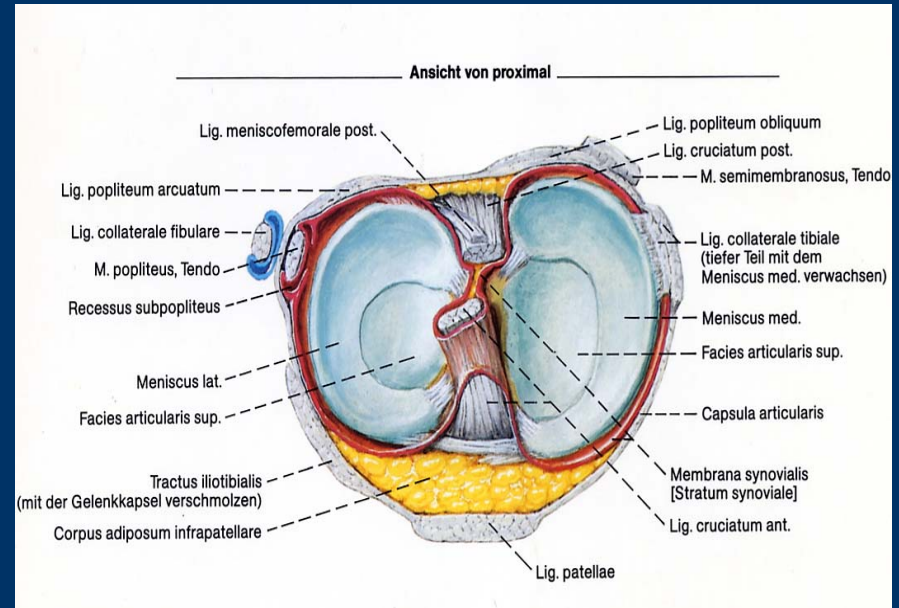
Therapie von Kniegelenkserkrankungen

Extrakapsuläre Bänder, lig. cruciatum anterior und lig. cruciatum posterior



Therapie von Kniegelenkserkrankungen

- Die Artikulationes femurotibiales erhalten einen wichtigen Teil ihrer Stabilität durch die faserknorpeligen Menisci, welche die Inkongruenz der Gelenkflächen kompensieren
- Funktionell dienen Sie der Stoßdämpfung und der Knochengleitführung
- Menisci liegen den Tibiakondylen auf und sind an ihrem hohen Rand mit der Gelenkkapsel verwachsen



Therapie von Kniegelenkserkrankungen

- Meniskus-, Kreuzband-, Seitband- und Gelenkknorpelverletzungen
- Arthroskopische Operationen (Gelenkspiegelung)
- Kniegelenkersatz
- Was Sie schon immer wissen wollten?



Therapie von Kniegelenkserkrankungen

- **Akute Kniegelenkserkrankungen**
- Verstauchung des Kniegelenks
- Verletzung des Innenmeniskus
- Verletzung des Außenmeniskus
- Riss des vorderen Kreuzbandes
- Riss des hinteren Kreuzbandes
- Knorpelbruch
- Knorpelabscherbruch
- Verrenkung der Kniescheibe
- Kniegelenks – Kombinationsverletzungen (z.B. unhappy triade)
- Schienbeinkopfbruch
- Kniescheibenbruch
- Bruch im Bereich der Oberschenkelrollen
- Unfallbedingte Verletzung des Schleimbeutels



Therapie von Kniegelenkserkrankungen

- Chronische Kniegelenkserkrankungen
 - Degeneration und Verschleiß des Innenmeniskus und des Außenmeniskus
 - Gelenkinnenhautentzündung (Synovialitis)
 - permanenter Knorpelabrieb (Verschleiß)
 - Kniebandhaltlockerung (Instabilität)
 - Achsenabweichung (O- Bein / X – Bein)
 - Rheumatische Arthritis
 - Knochennekrosen (z.B. M. Ahlböck)
 - Arthritis durch Stoffwechselerkrankungen (z.B. Gicht)
 - Bakterielle Infektion des Kniegelenkes
 - Schleimbeutelentzündung



Therapie von Kniegelenkserkrankungen



Die Arthroskopie des Kniegelenkes



Therapie von Kniegelenkserkrankungen

Meniskusnaht

Meniskuläsionen zählen zu den häufigsten Verletzungen und Erkrankungen des Kniegelenkes. Daher ist es nicht verwunderlich, dass sie mit Abstand die häufigste Indikation zur Arthroskopie darstellen.

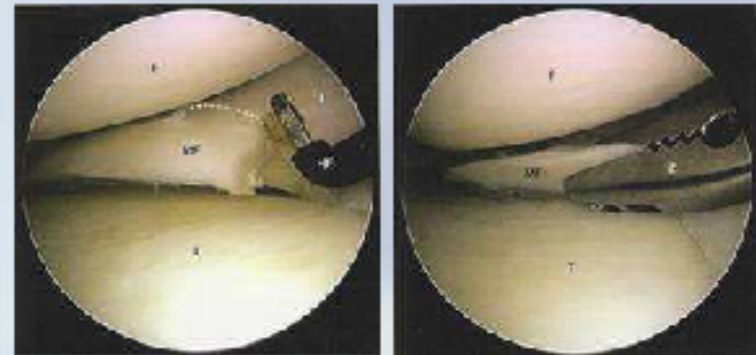
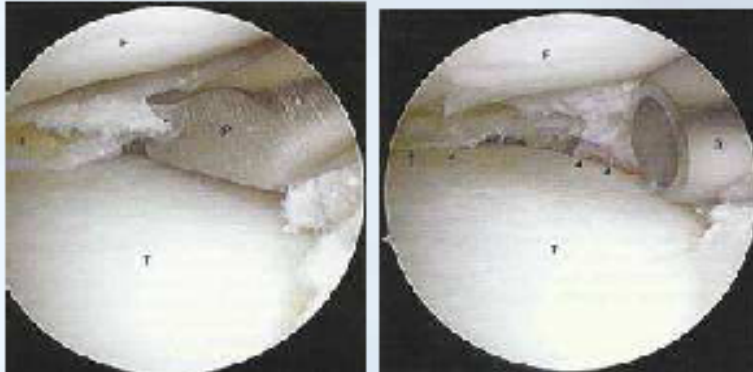


Therapie von Kniegelenkserkrankungen

Therapeutische Möglichkeiten: Resektion

Die Meniskusresektion ist der häufigste arthroskopische Eingriff überhaupt. Das Prinzip besteht darin, instabile, abgerissene, degenerativ veränderte oder ausgeprägt vernarbte Meniskusteile zu entfernen. Zur Resektion stehen verschiedene Techniken zur Verfügung:

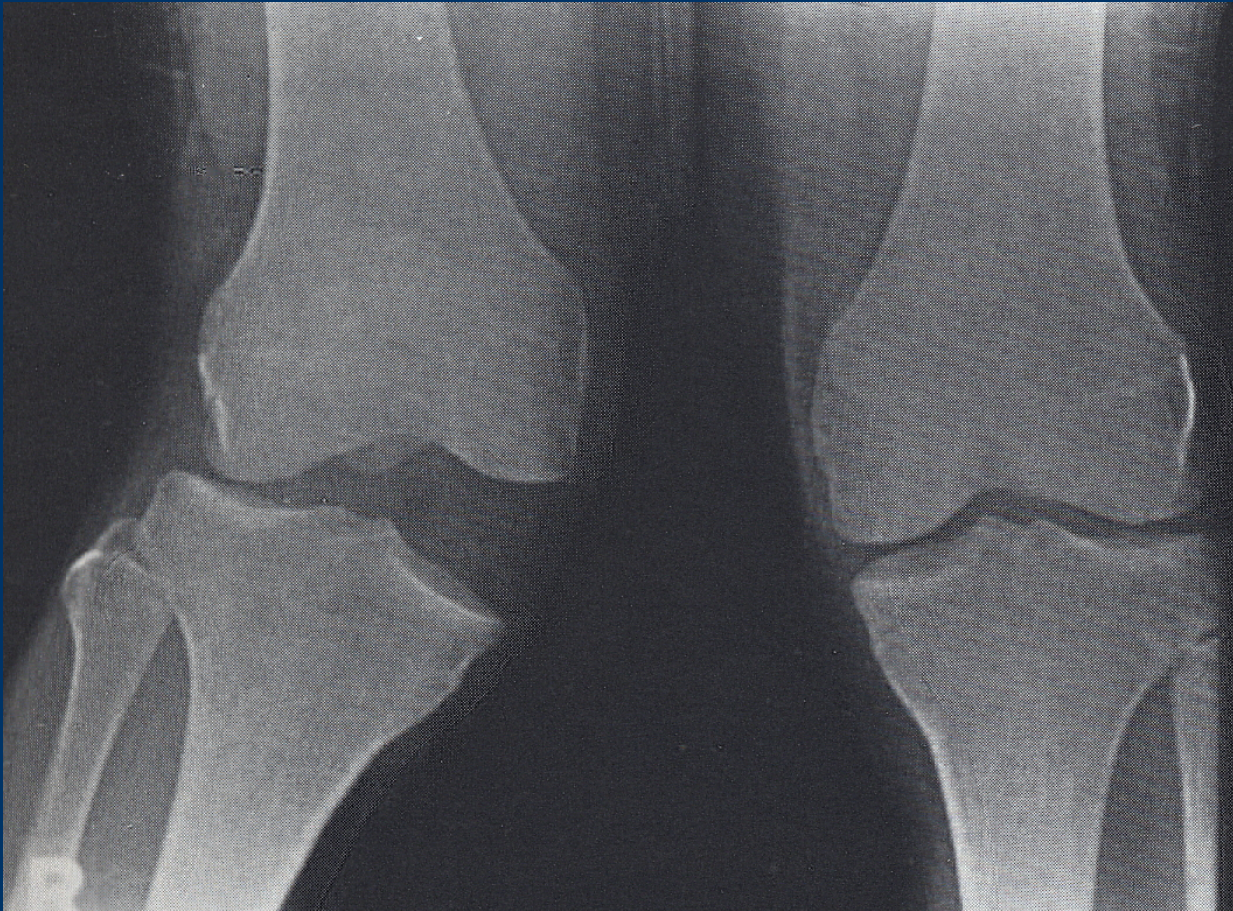
Fragmentation mittels Punch („abknabbern“ des Meniskus mit anschließender Gelenkspülung) oder eines Shavers.



En-bloc-Resektion mittels einer Elektrode (HF-Messer) oder Lasers und der Faßzange (Durchtrennen des betroffenen Meniskusbereiches und anschließender Extraktion mittels Faßzange).



Therapie von Kniegelenkserkrankungen



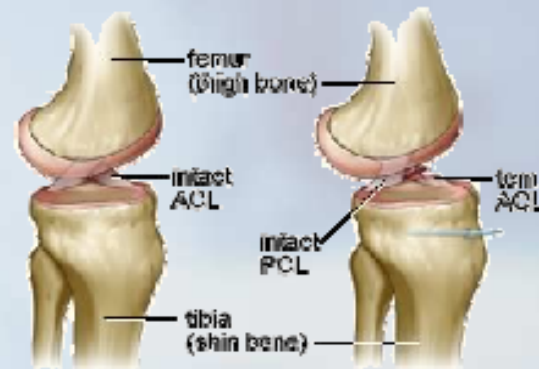
Therapie von Kniegelenkserkrankungen

Vordere Kreuzbandruptur: arthroskopischer Befund

Die Arthroskopie bei frischer VKB Ruptur ist eine aufwendige und anspruchsvolle Maßnahme. Häufig bereitet die Reinigung des Gelenkes von Blutkoageln (Blutgerinself) und Blut Probleme. Das ruptierte Band erweist innerhalb der ersten 14 Tage nach der Verletzung ein sehr unterschiedliches Aussehen auf. Das Spektrum reicht von einer leichten, kaum zu erkennenden Unterblutung des Synoviaschlauches bis zum nahezu vollständigen Fehlen der Bandstruktur. Der VKB-Ursprung sollte immer dargestellt werden.

Bei der Beurteilung der frischen VKB-Ruptur sind zu berücksichtigen:

1. Rupturausmaß (Komplett- oder Teilrupturen)
2. Rupturlokalisierung (proximale, intermediäre und distale)
3. Rupturalter (frische = pferdeschwanzartige Auftreibung der Bandstrukturen)
4. VKB-Verlauf (bei älteren VKB-Rupturen kann ein Teil des VKB auf das HKB anwachsen – Irritation!)
5. Begleitverletzungen (Knorpel, Meniskus)



Therapie von Kniegelenkserkrankungen

Rekonstruktionsmaterial bei vorderer Kreuzbandruptur: Patellarsehne (Kniescheibenband)

1. Lig. Patellae (bone-tendon-bone = BTB)

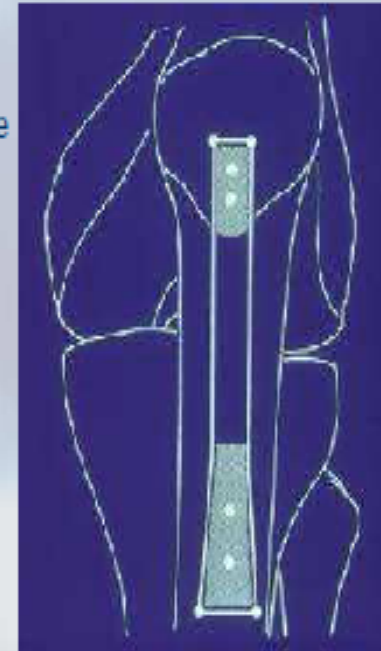
Das verbreitetste Rekonstruktionsmaterial ist das mittlere Drittel des Lig. patellae. Hierbei werden Knochenblöcke aus Patella und Tuberositas tibiae mit entnommen, um eine primär belastungsstabile Fixation zu erreichen.

Vorteile:

- a) Transplantatbreite variierbar
- b) immer vorhanden
- c) Primäre feste Verankerung durch Knochenblöcke und Interferenzschraube
- d) Aktive Innenrotation bleibt erhalten
- e) Ligamentisation zeitraubend, aber erforscht (Umbauprozess des Transplantates nach Einbau)
- f) verbreitete Methode mit guten Ergebnissen (mehr als 10 Jahre)

Nachteile:

- a) Traumatisierende Entnahme
- b) Störung des Streckapparates (Quadrizepsdefizit)
- c) Anteriorer Knieschmerz
- d) Probleme beim Hinknien
- e) Langandauernde Ligamentisation
- f) Steifes Transplantat
- g) Gefahr der Patellafraktur



Therapie von Kniegelenkserkrankungen

Transplantation zur vorderen Kreuzbandrekonstruktion: Semitendinosus-/ Gracilissehne



Über dem P. anserinus (ca. 5 cm unterhalb der Gelenkachse und 1 cm lateral des Tibias) wird ein 3-4 cm langer Einschnitt gesetzt. Der Einschnitt sollte auch den Eingang zum tibialen Tunnel umfassen. Die Faszie des M. sartorius wird inline mit den Pes-Sehnen geschnitten und zurückgezogen. Dadurch werden die Sehnen des M. sartorius, M. gracilis und M. semitendinosus freigelegt. Jede Sehne wird mit einem rechtwinkligen Haemostat isoliert und mit einem Penrose-Drain versehen. Die Sehnen werden mit einer stumpfen Fingerdissektion und einer Metzgenbaum-Schere mobilisiert, damit die akzessorischen Bänder zum M. gastrocnemius exzidiert werden können. Ohne Exzision kann das Transplantat durch diese Bänder verfrüht amputiert werden. Halten Sie die Sehne mit einer Allis-Klemme fest und sezieren Sie die distale Anbindung vom tibialen Tuberculum. Geflochtenes Polyester-Nahmaterial (Nr. 2) für die Haltenähte kann bei der Entnahme



eingesetzt und zu Spannungszwecken verwendet werden. Fädeln Sie das Nahmaterial und das Ende der Sehne des M. gracilis durch die Öffnung des Entnahmeinstruments. Während der Patient das Knie im rechten Winkel hält, üben Sie axiale, nach innen gerichteten Druck auf das Entnahmeinstrument aus und ziehen die Fäden des Nahmaterials leicht an. Das Entnahmeinstrument trennt die Sehne vom Muskel. Dieses Verfahren wird mit der Semitendinosussehne wiederholt.



Therapie von Kniegelenkserkrankungen

Cross-Pin-Technik

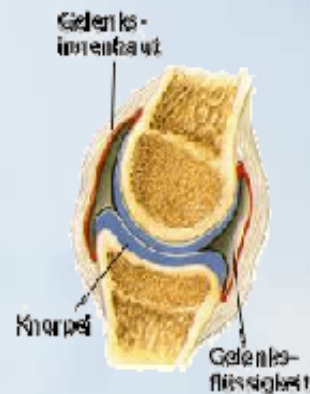


Therapie von Kniegelenkserkrankungen

Knieanatomie: Knorpel

Gesunder Knorpel ist für eine einwandfreie Gelenkfunktion unersetzlich. Er hat eine wichtige mechanische Funktion, indem er die freie Gelenkbeweglichkeit ermöglicht, einwirkende Kräfte absorbiert und die Reibung der Gelenkflächen reduziert. Obwohl er nur einige Millimeter dick ist (ca. 2 mm), hat er eine erstaunliche Kapazität zur Aufnahme von mechanischem Stress sowie in der Gewichtsverteilung. Zusätzlich überzieht er die Gelenkflächen mit einer glatten Oberfläche, sodass die Knochen ohne wesentliche Reibung gegeneinander gleiten können.

Das Knorpelgewebe besteht aus nur einem Zelltyp (Knorpelzelle = Chondrozyt), der in die extrazelluläre Matrix eingebettet ist. Die Zellen zusammen mit der extrazellulären Matrix bestimmen die oben beschriebenen mechanischen Eigenschaften. Knorpelgewebe hat keine Blutgefäße, keine Nerven und keine Lymphgefäße. Aufgrund des Fehlens von Blutgefäßen ist die Möglichkeit einer spontanen Reparatur von Gelenkknorpelschäden nicht möglich oder äußerst stark reduziert.



Therapie von Kniegelenkserkrankungen

Knorpelschäden



Der gesunde Gelenkknorpel sichert eine extrem reibungsarme Beweglichkeit der einzelnen Gelenkanteile. Die Reibung auf einer gesunden Knorpeloberfläche beträgt nur 1/100 der Reibung auf einer glatten Eisfläche. Das Aufbrauchen der Knorpeloberfläche sowie im Extremfall freiliegender Knochen aufgrund einer allschichtigen Abschilferung des Gelenkknorpels führt zu Gelenkentzündungen (Arthritis) und wegen des "Sandes im Getriebe" zur schmerzhaften Bewegungseinschränkung. Knorpelschäden können bei angeborener Knorpelschwäche auftreten. Sie können aber auch die Folge anderer Erkrankungen sein, wie z. B. Gicht, rheumatische Erkrankungen, oder nach Verletzungen auftreten



Therapie von Kniegelenkserkrankungen

Mikrofrakturierung

Mit speziellen Meißeln (*Bild 1*) werden feine Mikrofrakturen im freiliegenden Knochenareal gesetzt. Diese Mikrofrakturierungen führen zur Einblutung in den Defektbereich.

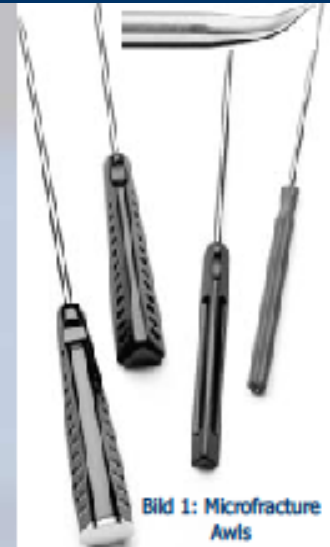


Bild 1: Microfracture Awls

Microfracture Awls

Microfracture Awl, 30°	8201
Microfracture Awl, 45°, Thin Shaft	8202
Microfracture Awl, 45°, Standard	8203
Microfracture Awl, 90°	8204



Therapie von Kniegelenkserkrankungen

Arthrose kann jeden treffen

- **Arthrose ist die weltweit häufigste Gelenkerkrankung**
- **Allein in Deutschland haben über 20 Millionen Menschen zeitweilig Arthrosebeschwerden**
- **5 Millionen leiden aufgrund von Arthrose an chronischen Schmerzen**
- **Es sind nicht nur ältere Menschen betroffen, auch Jüngere können durch z.B. Fehlstellungen Knorpelschäden an den Gelenken entwickeln**



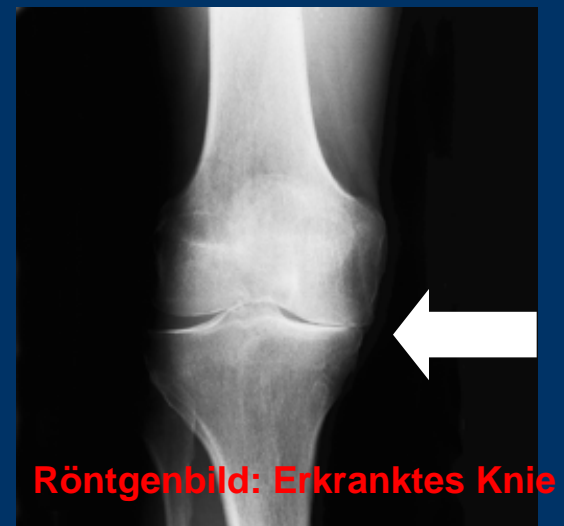
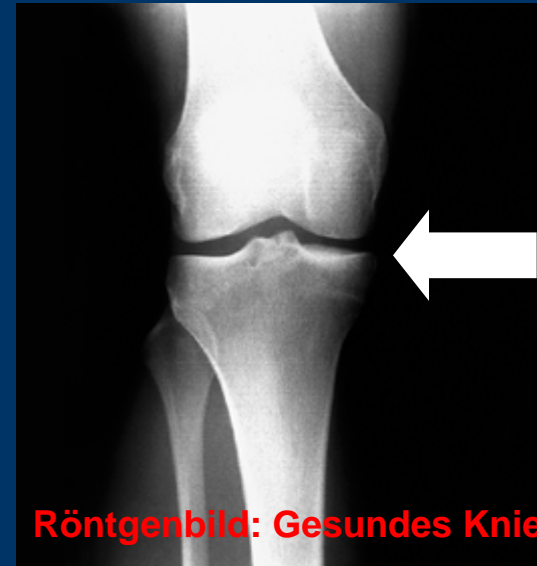
Therapie von Kniegelenkserkrankungen

Wie entsteht Arthrose

... der Knorpel nutzt ab

Spätstadium:

- Zwischen dem Frühstadium und Spätstadium können viele Jahre liegen
- Im Spätstadium ist der Gelenkknorpel im erkrankten Gebiet stark geschädigt.
- Im Röntgenbild sieht man, dass sich die Knochen direkt berühren. Der Gelenkspalt ist verschwunden
- Betroffene leiden unter Schmerzen, Bewegungseinschränkungen und Schwellungen

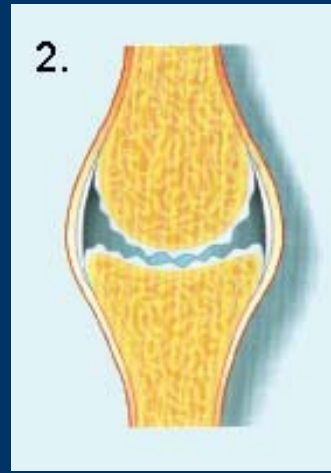


Therapie von Kniegelenkserkrankungen

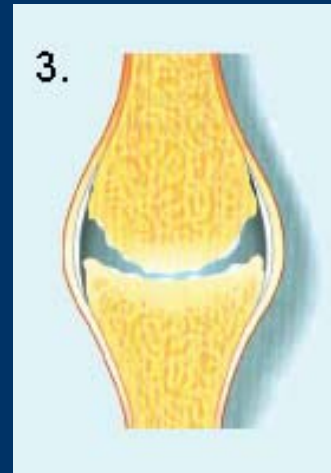
Entwicklungsstadien



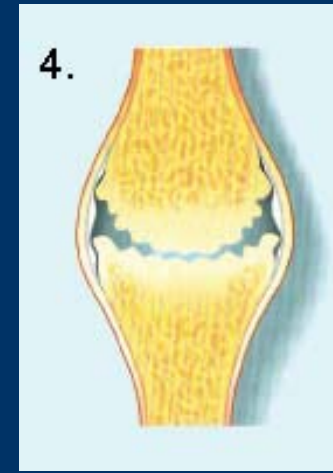
Eine glatte Knorpelschicht schützt den Knochen im gesunden Zustand



Der Verschleiß beginnt mit dem Abrieb des Knochens. Die Knorpelschicht wird dünner



Es kommt zu größeren Knorpeldefekten. Der Knochen reagiert mit Verdichtung und Kalkeinlagerung

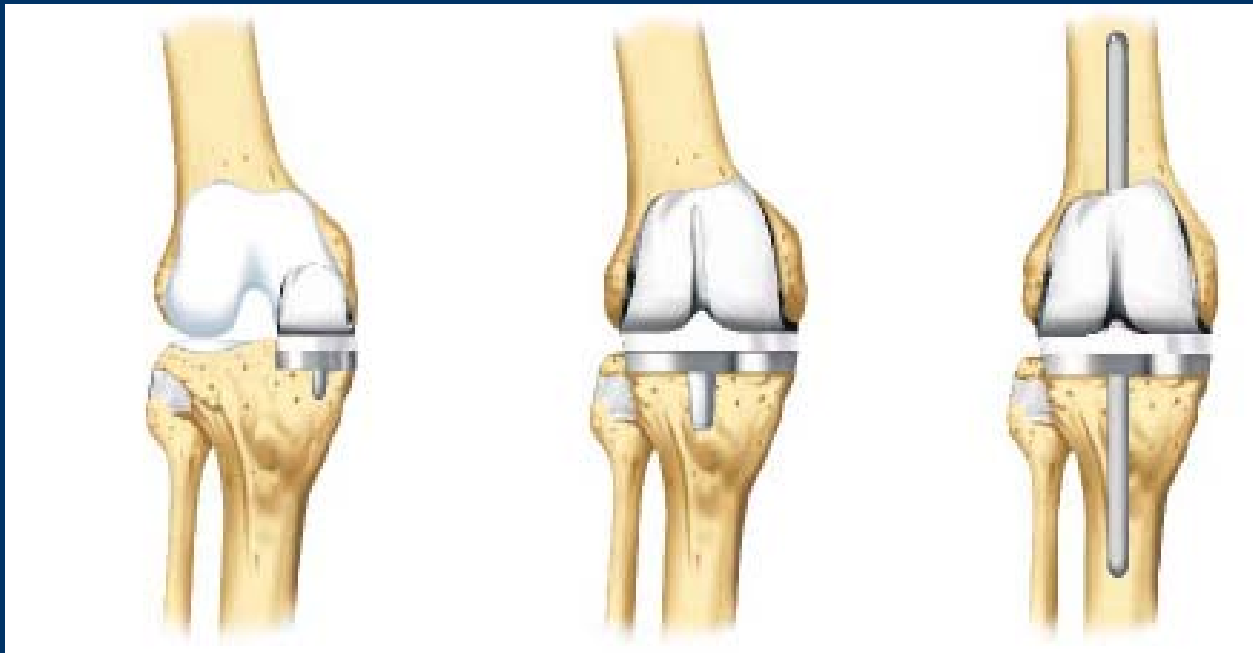


Im Spätstadium kann die Knorpelschicht völlig abgetragen sein. Die Knochen reiben aufeinander, starke Schmerzen entstehen



Therapie von Kniegelenkserkrankungen

Knieendoprothesen-Typen



**Einseitige
Knieendoprothese**

**Doppelseitiger
Oberflächenersatz**

**Achsgeführte
Knieendoprothese**



Therapie von Kniegelenkserkrankungen

Teilersatz des Kniegelenks: Schlittenprothese



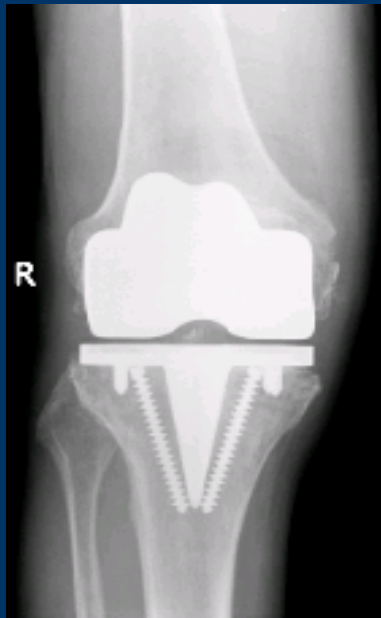
Therapie von Kniegelenkserkrankungen

Teilersatz des Kniegelenks



Therapie von Kniegelenkserkrankungen

Kniegelenks - Oberflächenersatz

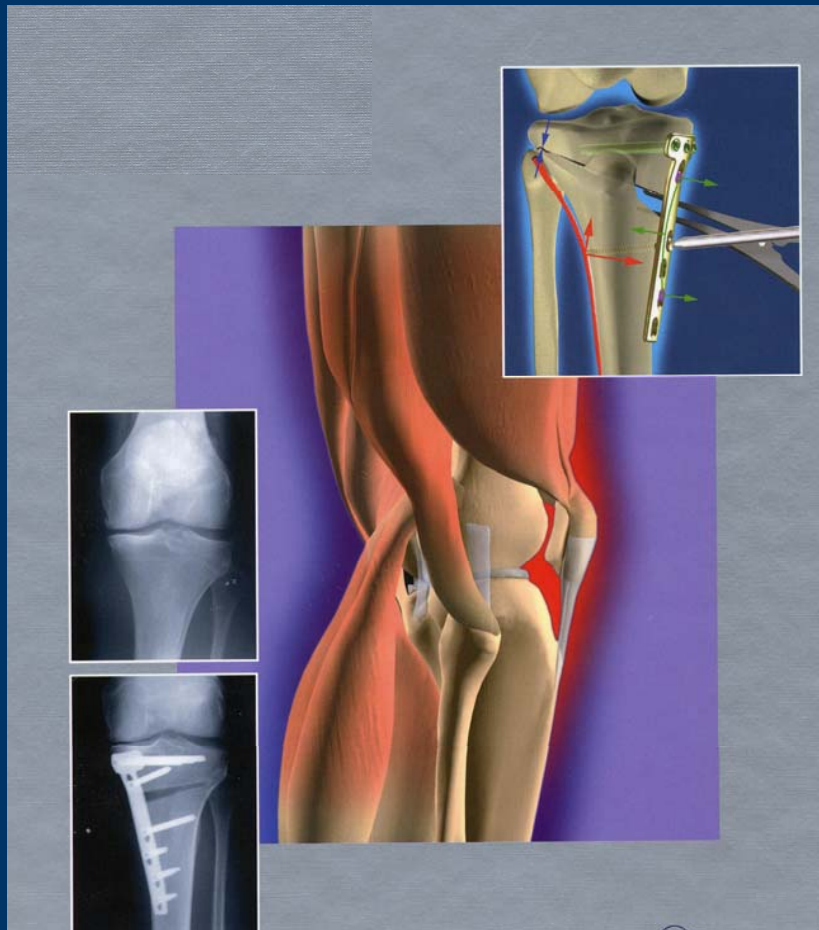


Therapie von Kniegelenkserkrankungen

Gekoppelte Knieprothese



Therapie von Kniegelenkserkrankungen



Die Achsenkorrektur
im Bereich des
Schienbeinkopfes



Therapie von Kniegelenkserkrankungen

Vielen Dank für Ihr Interesse.

Gerne beantworten wir ihre Fragen.

Sprechstundentermine unter:

089/1795-2201

oder -2202

