



ARCUS
Kliniken
Pforzheim

Service / Partner:



Impressum

Herausgeber:

ARCUS Kliniken Pforzheim
Rastatter Str. 17-19
75179 Pforzheim
Tel.: 07231-60556-0

www.sportklinik.de
info@sportklinik.de

Redaktionsleitung:

Prof. univ. cath. Cuenca EC Bernhard Rieser

Redaktion und Marketing:

Maren Schmidt
Jennifer Oehlert

Druck:

Silber Druck OHG Lohfelden

Haftungsausschluss:

Bitte beachten Sie, dass die Angaben dieser Broschüre allgemeiner Natur sind und nicht für jede/n Patientin/Patienten gelten müssen. Deshalb ist eine individuelle Beratung und Untersuchung durch Ihre/n behandelnde/n Ärztin/Arzt unbedingt erforderlich.

(Schutzgebühr 49,90 €)

© Mai 2022, ARCUS Kliniken Pforzheim



Sehr geehrte Patientinnen und Patienten,

mit dieser Informationsbroschüre möchten wir Ihnen die ARCUS Kliniken und ihre Einrichtungen vorstellen, wichtige Bereiche unserer operativen Tätigkeit erklären und Ihnen einige Informationen für Ihren stationären Aufenthalt in unseren Häusern an die Hand geben.

Wir blicken auf über 30 Jahre Tätigkeit im ambulanten und stationären Bereich zurück. Seit 1989 wurden bei uns mehr als 200.000 Patienten operiert und ca. 750.000 Patienten ambulant behandelt. Mit über 11.500 Operationen und ca. 63.000 ambulanten Patienten jährlich haben wir uns zu einem der größten orthopädisch-sporttraumatologisch-unfallchirurgischen Zentren in Deutschland und Europa entwickelt.

Dieser Erfolg ist das Ergebnis einer Strategie, nämlich der Spezialisierung unserer Ärzte auf wenige Gelenke. Gleichzeitig haben wir von Beginn an konsequent die neuesten Operations- und Behandlungsverfahren angewandt und stets die optimalen technischen Möglichkeiten vorgehalten. Wir haben den wesentlichen Teil des Gewinnes immer wieder reinvestiert. So war es uns möglich, im September 2006 das neue Klinikgebäude zu eröffnen, das sich durch höchste technische Standards ebenso wie ein sehr ansprechendes, patienten- und mitarbeiterfreundliches Ambiente auszeichnet.

Privatpatienten, Selbstzahler und Patienten aller Versicherungen finden in unseren Häusern Beratung, Behandlung und Operationstechnik auf höchstem Niveau. Auf den folgenden Seiten haben wir für Sie eine detaillierte Beschreibung unseres Leistungsspektrums zusammengestellt. Insbesondere die in unserem Haus durchgeführten Operationen werden ausführlich und anschaulich dargestellt. Sollten Sie darüber hinausgehende Fragen zu unseren Angeboten, speziellen OP-Verfahren oder unseren Kliniken im Allgemeinen haben, sprechen Sie uns bitte an. Wir sind gerne für Sie da.

Ihr Team der ARCUS Kliniken Pforzheim



Prof. univ. cath.
Cuenca EC Bernhard Rieser



Dipl.-Kfm.
Joachim Gulde

Weitere Informationen finden Sie auch auf unserer Homepage unter www.sportklinik.de

INHALTSVERZEICHNIS

Allgemeines

Grußwort	3
Inhaltsverzeichnis	4
Klinikportrait / Kompetenzzentrum / Wissenschaft	6
OP-Spektrum / Zahlen & Fakten	9
Grundwerte der ARCUS Kliniken Pforzheim	10
Qualitätsmanagement	11
Ärztliche Leitung / Oberärzte / Anästhesie / Radiologie	14
Wissenswertes & Organisatorisches zu Ihrer OP	18
Diagnostik	20

Anästhesie

Allgemeine Informationen	22
Anästhesieverfahren	23

Bewegungsapparat

Einführung in die Anatomie	26
----------------------------------	----

Arthrose

Arthrose der Gelenke	30
Allgemeines zur Arthrosebehandlung durch Endoprothetik	31
Rundumversorgung für Gelenkersatzpatienten – S.P.R.IN.T	32
Kniegelenksarthrose	34
Gelenkersatz und Sport	42
Hüftgelenksarthrose (Coxarthrose)	44
Stufenplan zur Behandlung der Coxarthrose	47
Arthrose im Sprunggelenk	50
Arthrose im Schultergelenk	52
Ellenbogenarthrose	55

Knie

Kniegelenk: Anatomie und Funktion	60
Meniskus (innen/außen)	61
Vorderes Kreuzband	64
Hinteres Kreuzband	68
Seitenbänder (Innen- und Außenband)	72
Knorpelverletzungen und degenerative Schäden	74
Freie Gelenkkörper	80
Kniegelenkskapsel	80
Patellofemoralgelenk (Kniescheibengelenk)	81
Patellaluxation	83
Beinachsenfehlstellung	85

Hüfte

Anatomie und Funktion	88
Hüftschmerzen	89
Hüfterkrankungen	90
Hüftarthroskopie	95

Schulter

Allgemeines	98
Subacromialsyndrom: Impingement / Engpass-Syndrom	99
Rotatorenmanschettendefekte	101
Kalkschulter (Tendinosis calcarea)	103
Schultersteife „frozen shoulder“	105
Schulterluxation (Auskugelung)	106
Verletzungen des Schultergelenks / Acromioclaviculargelenks	107
Schlüsselbeinbruch (Claviculafraktur)	109

Oberarmkopfrbruch (Humeruskopffraktur)	110
Ausbleibende Knochenheilung (Pseudarthrose)	112

Ellenbogen

Allgemeines	114
Tennis-Ellenbogen (Epicondylitis humeri radialis)	115
Golfer-Ellenbogen (Epicondylitis humeri ulnaris)	117
Sulcus-ulnaris Syndrom oder Kubitaltunnel-Syndrom	118
Chronische Instabilitäten am Ellenbogen	119
Werferellenbogen	119
Posterolaterale Rotationsinstabilität	121
Akute Ellenbogeninstabilitäten	122
Traumatische Seitenbandruptur	122
Osteochondrosis dissecans – OD	123
Distale Bizepssehnenruptur	124
Trizepssehnenruptur	126
Radiuskopffraktur	127
Olecranonfraktur	129
Distale Humerusfraktur (Oberarm)	130
Ellenbogenluxationsfraktur	131

Fuß- und Sprunggelenk

Allgemeines	133
Instabilität und Bandverletzungen des Sprunggelenks	136
Spreizfuß	136
Hallux valgus	138
Hallux rigidus (lat. Steifer Großzeh)	139
Hammerzehen	140
Metatarsalgie	142
Morton Neurinom	142
Fraktur des Sprunggelenks und die Ruptur der Syndesmose	143
Schmerzen unter der Ferse / Schmerzen hinter der Ferse	144
Erkrankung des Achillessehnenansatzes	145
Haglundexostose	146
Achillodynie	147
Achillessehnenruptur	148
Knochen-Knorpelschäden im Sprunggelenk	150
Weitere Erkrankungen des Sprunggelenks	151
Senk-Fuß (Plattfuß) und der Knick-Senk-Fuß	151
Hohlfuß	152
Fraktur der Mittelfußknochen und der Kleinzehen	153

Kardiologie

Blutkreislauf und Lage des Herzens	154
Anatomie und Funktion	154
Blutversorgung des Herzens	156
Erkrankungen des Herzens	156
Herzrhythmusstörungen	159
Entzündungen im Bereich des Herzens	165
Erkrankungen des Blutdrucks und der arteriellen Blutgefäße	166
Leistungen und Diagnostik	171
Vorsorge / Check Up	174

Notizen

.....	176
-------	-----

Anfahrt

Anfahrtsbeschreibung / Map	179
----------------------------------	-----

Klinikportrait ARCUS Kliniken

Die ARCUS Kliniken bestehen aus der ARCUS Sportklinik, einer seit 1995 bestehenden Privatklinik und der ARCUS Klinik, einem öffentlichen Plankrankenhaus für Patienten aller Versicherungen. Die ARCUS Klinik wurde 2006 eröffnet und ist mit 81 Betten der Fachrichtung Orthopädie und Unfallchirurgie in den Bettenbedarfsplan des Landes Baden-Württemberg aufgenommen.

Im September 2006 wurde der neue Klinikkomplex in Betrieb genommen. Hier sind 6 OP-Säle mit neuester Technologie, 115 Betten sowie 33 Wach- und Intensivbetten vorhanden. Zusammen mit den Kapazitäten der ursprünglichen Klinik verfügen die ARCUS Kliniken über 9 OP-Säle, 135 Stationsbetten und 41 Wachstationsbetten.

Der privat Versicherte, der als „Wahlleistungspatient“ die operative Versorgung in der Privatklinik wählen kann, ist dort in einem exklusiven Ambiente mit gehobenem Hotelkomfort untergebracht und erhält somit eine hervorragende Gesamtleistung. Auch der gesetzlich Krankenversicherte findet bei uns eine überdurchschnittlich hohe Versorgungsqualität in einem engagierten und patientenorientierten Umfeld.

Fachbereiche

In unseren Kliniken wird das Spektrum der Orthopädie und Unfallchirurgie abgedeckt. Insgesamt 14 leitende Ärzte, die durch weitere Fachärzte (davon 6 Oberärzte) und Assistenzärzte in Facharztausbildung unterstützt werden, gewährleisten durch ihre Spezialisierung das Erreichen der hohen Qualitätsstandards. Diese werden unterstützt durch eine Anästhesie-/Narkoseabteilung mit 15 Fach- und Assistenzärzten in Facharztweiterbildung.

Die Schwerpunkte im Rahmen unserer Spezialisierung im Bereich Orthopädie und Unfallchirurgie haben wir in den folgenden Fachbereichen zusammengefasst:

- Sporttraumatologie
- Endoprothetik von Knie, Hüfte, Schulter, Oberem Sprunggelenk
- Kniechirurgie
- Hüftchirurgie
- Fuß- und Sprunggelenkchirurgie
- Schulter- und Ellenbogenchirurgie
- Unfallchirurgie
- Kardiologie

Die Arbeit der Fachbereiche wird durch ein diagnostisches und ein anästhesiologisches Kompetenzzentrum ergänzt.

Kompetenzzentrum für Orthopädie, Unfallchirurgie, Radiologie und Nuklearmedizin mit Kernspintomographie

Eine exakte Diagnose der Schäden durch Unfälle, Sportunfälle, Verschleiß und andere Erkrankungen der Extremitäten (Knie, Hüfte, Fuß, Oberschenkel, Unterschenkel, Schulter, Ellenbogen, Handgelenk, Ober- und Unterarm) ist häufig schwierig und erfordert ein hohes Maß an Kompetenz sowie modernste Apparaturen. Es können Gelenke, Knochen, Bänder, Sehnen und Muskeln betroffen sein, zu deren Diagnostik unterschiedliche, oft auch mehrere Methoden (ärztliche Untersuchungen, Ultraschall, Röntgen, Kernspin, Computertomographie, nuklearmedizinische Geräte) eingesetzt werden. In unserem Kompetenzzentrum stehen alle Diagnosemöglichkeiten auf neuestem technischem Standard zur Verfügung.

Kompetenzzentrum Anästhesie und Kardiologie

Um operiert werden zu können, ist eine Teil- oder Vollnarkose notwendig. Deshalb wird vor einer Operation der allgemeine Gesundheitszustand und insbesondere die Herz-/Kreislauf-Situation des Patienten in unserem Kompetenzzentrum Anästhesie und Kardiologie genauestens geprüft. So stellen wir fest, ob und mit welchen Risiken ein Patient operiert werden kann.

Die Entscheidung, ob ein Patient narkosefähig ist, wird letztendlich vom zuständigen Narkosearzt (Anästhesist) anhand der Untersuchungsergebnisse unter Einbeziehung der Vorbefunde getroffen.

Medizinisches Versorgungszentrum und Privatpraxen

Im Gebäudekomplex der ARCUS Kliniken sind neben den orthopädischen Kliniken ein Medizinisches Versorgungszentrum (MVZ) für Patienten aller Versicherungen sowie verschiedene private Facharztpraxen für die ambulante Behandlung integriert. Diese Einrichtungen bieten uns ein großes Spektrum an ergänzenden diagnostischen und kurativen Möglichkeiten unter einem Dach.

Im Medizinischen Versorgungszentrum wird die Untersuchung und apparative Diagnostik der Patienten durchgeführt und die Entscheidung getroffen, ob eine Operation erforderlich ist, oder ob ein Patient mit Medikamenten, Physiotherapie, Ruhigstellung etc. vom zuweisenden Orthopäden/Chirurgen/Hausarzt weiter behandelt werden kann. Von den ca. 63.000 Patienten die jährlich im MVZ behandelt werden, werden mehr als 11.500 nach klarer Indikationsstellung operiert.



Die folgenden Privatpraxen stehen in den ARCUS Kliniken zur Verfügung:

- » Privatpraxis für Orthopädie und Unfallchirurgie GbR
 - » Prof. univ. cath. Cuenca EC Bernhard Rieser
 - » Dr. med. Andree Ellermann
 - » Dr. med. Wolfgang Miehle
 - » Prof. Dr. med. Stefan Weiss
 - » Dr. med. Christian Eberle
 - » Dr. med. Christian Sobau
 - » Dr. med. Thomas Fritz
 - » PD Dr. med. Peter Balcerek
 - » Dr. med. Matthias Hauschild
 - » PD Dr. med. Stefan Kinkel
 - » PD Dr. med. Benjamin Ulmar
 - » Dr. med. Wolfgang Schopf
 - » Prof. Dr. med. Christian Alexander Fischer
 - » Prof. Dr. med. Marcus R. Streit
- » Privatpraxis für Radiologie und Nuklearmedizin Dr. med. Berthold Winter
- » Facharztpraxis für Anästhesie und Schmerztherapie Dr. med. Carla Weber
- » ARCUMED Praxis für Innere Medizin und Kardiologie Dr. med. Tobias Kunzmann

Fokus Spitzen- und Leistungssportler

Die Behandlung von Spitzen- und Leistungssportlern nimmt in den ARCUS Kliniken seit Jahren im konservativen und operativen Bereich eine besondere Stellung ein. Als medizinischer Partner der Deutschen Sporthilfe stellen wir den von der Deutschen Sporthilfe geförderten Spitzenathleten eine 24-Stunden-Akutbetreuung zur Verfügung. Diese umfasst die beste Diagnostik, eine eventuell notwendige operative Versorgung und eine umfassende Rehabilitation, die dem Athleten erlaubt, zum frühestmöglichen Zeitpunkt wieder aktiv zu sein.

Kooperation

Kooperationspartner runden das medizinische Leistungsangebot in den Bereichen Therapie, Rehabilitation, Prävention sowie Orthopädietechnik ab. Die enge interdisziplinäre Zusammenarbeit von Ärzten verschiedener Fachrichtungen, Physiotherapeuten und Orthopädietechnikern bildet die Grundlage für eine optimale, zielgerichtete Patientenversorgung im stationären und ambulanten Bereich.

Wissenschaft

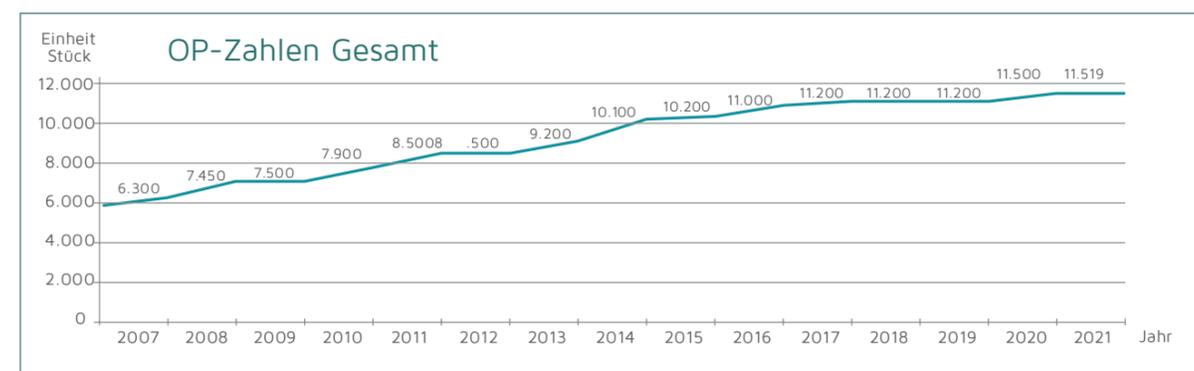
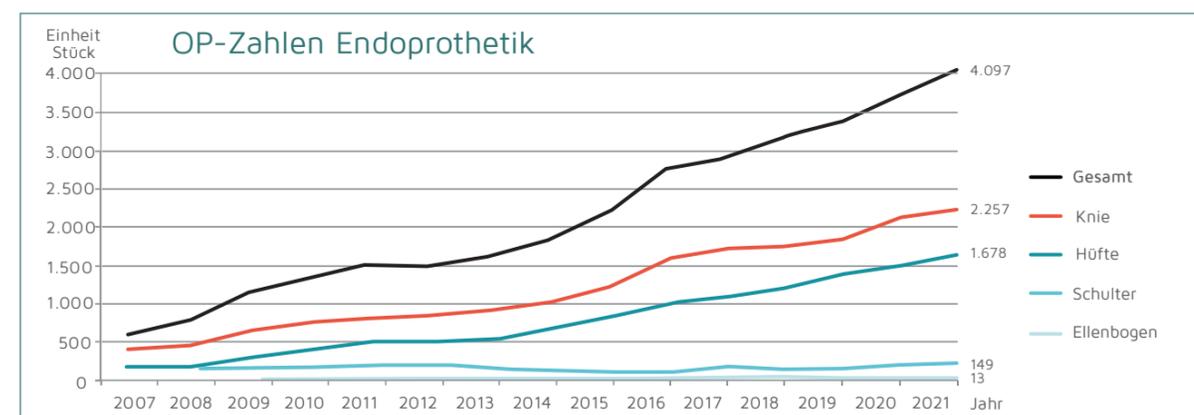
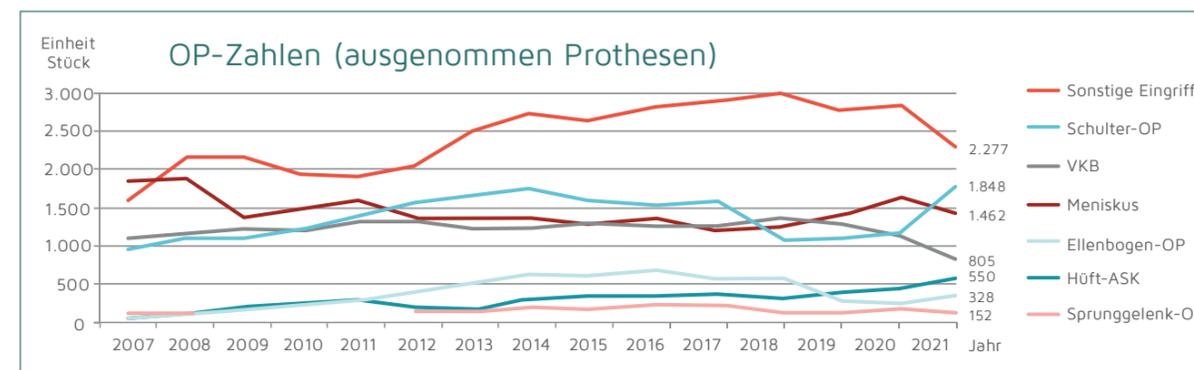
Die leitenden Ärzte der ARCUS Kliniken sind Mitglieder aller wichtigen nationalen und internationalen Fachgesellschaften und für diese regelmäßig als Referenten tätig. Die ARCUS Sportklinik veranstaltet gemeinsam mit dem „Verein für Wissenschaft und Weiterbildung in der Orthopädie e.V.“ regelmäßig Fortbildungsveranstaltungen für Ärzte, aber auch für Physiotherapeuten, die von der Ärztekammer Nordbaden als Weiterbildung anerkannt sind.

Die Deutsche Sporthochschule Köln ist Kooperationspartner für diverse wissenschaftliche Aktivitäten.

OP-Spektrum / Zahlen & Fakten

Die ARCUS Kliniken zählen europaweit zu den modernsten operativen Einrichtungen der Fachgebiete Orthopädie, Sporttraumatologie und Unfallchirurgie. Das Leistungsspektrum umfasst den gesamten Bereich der Orthopädie und Unfallchirurgie. Nach erfolgter Operation werden die Behandlungsergebnisse im Rahmen von Nachkontrollen erfasst und wissenschaftlich ausgewertet, um einzelne OP-Verfahren ggf. noch weiter optimieren zu können. So konnten über die letzten Jahre u.a. die Rehabilitationszeiten unserer Patienten nachweisbar verkürzt werden.

In den ARCUS Kliniken werden jährlich insgesamt über 11.500 operative Eingriffe vorgenommen. Die Schwerpunkte liegen dabei wie folgt:



Grundwerte der ARCUS Kliniken Pforzheim

Wir haben unsere grundlegenden Werte in einem Leitbild zusammengefasst, an dem sich das Handeln aller unserer Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter ausrichtet. Es definiert die fachliche, menschliche und unternehmerische Dimension des Anspruchs, den wir tagtäglich an unsere Arbeit stellen.

Unser medizinischer Anspruch

In den ARCUS Kliniken Pforzheim führen langjährige Erfahrung und Spezialisierung innerhalb der verschiedenen Fachgebiete sowie Einsatz und Entwicklung medizinischer Spitzentechnologie zu bestmöglichen Ergebnissen. Wissenschaftlicher Erfahrungsaustausch ist Bestandteil unserer Arbeit und gehört zu unserem Alltag. Unsere internationale Anerkennung verstehen wir als kontinuierliche Verpflichtung.

Patientenorientierung

Patientenorientierung bildet die Basis unseres Handelns. Wir stellen höchste Ansprüche an die Qualität der Patientenversorgung und bieten die lückenlose Betreuung von der Prävention und Therapie bis zur Rehabilitation. Kompetente Pflege und Dienstleistung vervollständigen die Genesungserfolge.

Die Architektur der ARCUS Kliniken schafft eine Umgebung, in der Effizienz im Einklang mit den individuellen Bedürfnissen der Patienten steht.

Gleiches gilt für die hervorragende Ernährungsversorgung durch unser hauseigenes Restaurant.

Mitarbeiterorientierung

Das Engagement unserer qualifizierten Mitarbeiter garantiert den Erfolg unseres Unternehmens. Wir erwarten überdurchschnittliche Leistungen und fördern die berufliche Entwicklung durch Fort- und Weiterbildung. Professioneller und sozial kompetenter Umgang der Mitarbeiter untereinander ist die wichtigste Voraussetzung für ein gut funktionierendes Team.

Führungskräfte haben Vorbildfunktion und fördern das Engagement der Mitarbeiter durch einen kooperativen Führungsstil.



Ökonomie

Die ARCUS Kliniken Pforzheim sind ein seit vielen Jahren erfolgreich geführtes privatwirtschaftliches Unternehmen auf dem Gesundheitssektor.

Optimale Behandlungskonzepte und Ergebnisse sowie wirtschaftlicher Unternehmenserfolg sind untrennbar miteinander verbunden und verstärken sich gegenseitig.

Qualitätsmanagement in den ARCUS Kliniken

Die Klinikleitungen haben sich verpflichtet, Qualitätsmanagement in alle Handlungsstrukturen zu integrieren. Dabei stehen die Patienten, deren Sicherheit sowie kompetente Behandlung und Betreuung im Vordergrund. Qualität bedeutet für uns, dass sich alle Berufsgruppen in allen Bereichen zur aktiven Mitwirkung bei der Qualitätsentwicklung und Qualitätssicherung verpflichtet haben. Sie sind damit maßgebliche Mitgestalter des Erfolgs unserer Klinik. Deshalb betrachten wir auch eine mitarbeiterorientierte Führung, ein großes Angebot an Fortbildungen und professionelle Zusammenarbeit als unsere zentralen Managementaufgaben.

Zertifizierung gemäß DIN ISO 9001

Alle Strukturen, Prozesse und Ergebnisse der Klinik werden im täglichen Ablauf, innerhalb spezialisierter Gremien sowie gezielt mehrfach pro Jahr anhand von internen und externen Analysen (Audits) auf ihre Wertigkeit überprüft. Schon im Jahr 2005 wurde in den ARCUS Kliniken ein umfassendes Qualitätsmanagement nach KTQ (Kooperation für Transparenz und Qualität im Gesundheitswesen) implementiert, in das schrittweise alle Mitarbeiter einbezogen wurden. Die Erstzertifizierung erfolgte im November 2006, 2009 die Rezertifizierung. Seit 2010 haben wir unsere Qualitätsrichtlinien nach der DIN ISO-Norm ausgerichtet und erhielten im Herbst 2015 die Zertifizierung und 2018 die Rezertifizierung gemäß DIN ISO 9001. Jährlich erfolgt ein Überwachungsaudit durch den TÜV und in derzeit dreijährigen Abständen die jeweilige Rezertifizierung.



Die ARCUS Kliniken als zertifiziertes EndoProthetik-Zentrum der Maximalversorgung (EPZmax)

Mit über 3.500 endoprothetischen Eingriffen allein am Hüft- und Kniegelenk pro Jahr sind wir eines der größten überregionalen Referenzzentren für Endoprothetik. Die Zertifizierungsanforderungen für ein „Endoprothetik-Zentrum der Maximalversorgung“ setzen ein Höchstmaß an Qualitätsstandards und Sicherheitsstandards voraus. Die Operationen im EPZmax werden von unseren zertifizierten (Senior-) Hauptoperateuren durchgeführt, welche über eine überdurchschnittliche Expertise verfügen. Dadurch wird eine Behandlung nach neuesten wissenschaftlichen Erkenntnissen im Rahmen einer standardisierten Versorgungsstruktur gewährleistet. Die Überprüfung basiert auf den Zertifizierungsanforderungen der EndoCert-Initiative der Deutschen Gesellschaft für Orthopädie und Orthopädische Chirurgie (DGOOC).



Risikomanagement

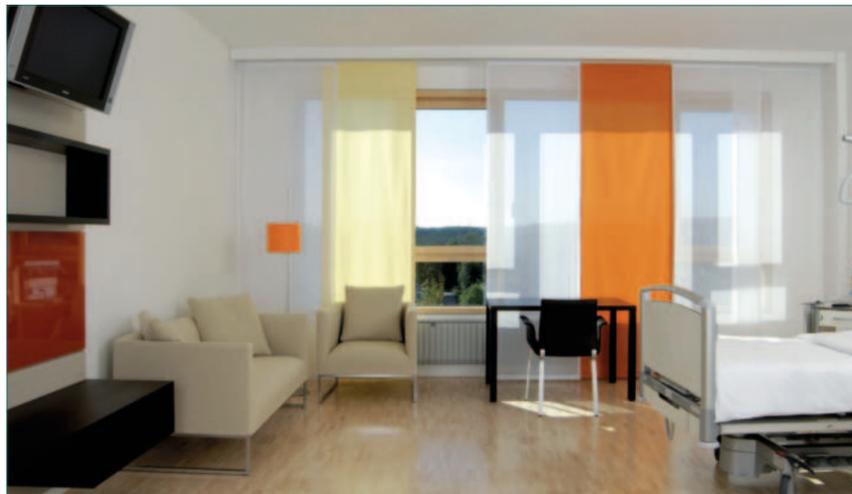
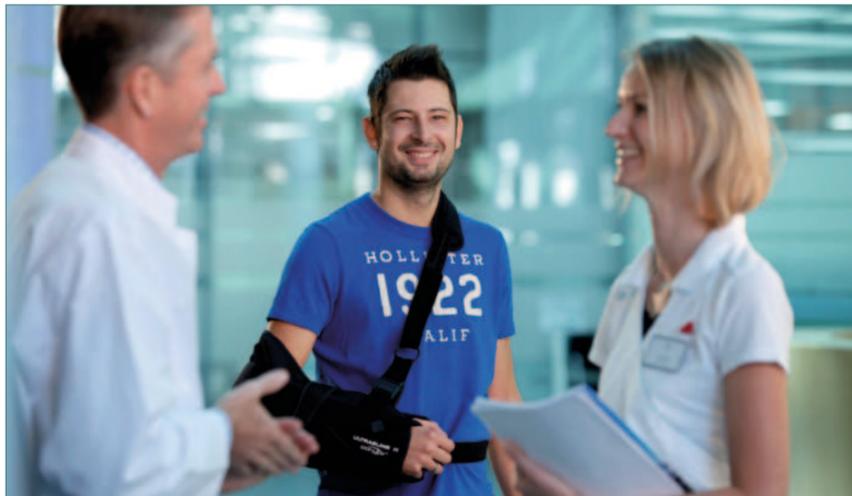
Die festgelegten Vorgehensweisen unseres Risikomanagements dienen in erster Linie einer höchstmöglichen Patientensicherheit. Es handelt sich um eine systematische Vorgehensweise, um alle potenziellen Risiken zu identifizieren, zu bewerten sowie hierauf aufbauend entsprechende Maßnahmen zur Risikohandhabung und Risikovermeidung auszuwählen. Diese Maßnahmen ziehen sich durch alle Instanzen und werden in allen Bereichen konsequent und verantwortungsbewusst umgesetzt.



**Aktion
Saubere Hände**
Krankenhäuser

Hygienemanagement

Die ARCUS Kliniken unterziehen sich seit jeher einem strikten Hygienemanagement. Intern sorgen zwei spezialisierte Ärzte sowie zwei hygienebeauftragte Krankenschwestern für die Einhaltung und Überwachung unserer Hygienerichtlinien, die sich an den Vorgaben des Robert Koch-Instituts orientieren. Zusätzlich erfolgt monatlich eine Begehung und Beratung durch einen kooperierenden Facharzt für Krankenhaushygiene, der auch die regelmäßigen Pflichtschulungen aller am Patienten beschäftigten Mitarbeiter durchführt. Das Ergebnis dieser Maßnahmen ist eine weit unterdurchschnittliche Infektionsrate und damit eine erhöhte Behandlungsqualität. Resistente Krankenhauskeime wie z.B. MRSA oder MRSE hatten bisher in den ARCUS Kliniken keine Chance.



Patientenbewertung und Beschwerdemanagement

Patientenzufriedenheit ist unser kontinuierliches Ziel. Deshalb ist uns auch die Meinung und Rückmeldung unserer Patienten sehr wichtig. Sie haben bei uns die Möglichkeit, über Kritikkarten alle Bereiche Ihres Aufenthaltes zu bewerten oder per Post oder Email zu Ihren Erfahrungen und Eindrücken Stellung zu nehmen. Alle Rückmeldungen werden zeitnah bearbeitet. Die Ergebnisse der Kritikkarten werden gemessen und fließen in unsere kontinuierlichen Verbesserungsmaßnahmen ein.

Sowohl in internen Umfragen, aber auch in renommierten Studien, beispielsweise durch die Zeitschrift FOCUS zeichnen wir uns durch eine sehr hohe Patientenzufriedenheit aus. Dort erreichten wir mit der Wertung „97“ den höchsten Wert und werden als „TOP Krankenhaus national“ und „TOP Krankenhaus regional“ gelistet.

Eine Umfrage der Techniker Krankenkasse zeichnete uns in der Kategorie „allgemeine Patientenzufriedenheit“ mit 96,5% als beste Klinik im Land aus.

Verantwortlich für die Steuerung des Qualitätsmanagements sind:

Leiter des Endoprothesenzentrums der Maximalversorgung (EPZmax):
Prof. Dr. med. Stefan Weiss
Leitender Arzt
weiss@sportklinik.de

Qualitätsmanagerin:
Yvonne Schopf, Larissa Trcek
Personal- und Pflegemanagement
yvonne.schopf@sportklinik.de
trcek@sportklinik.de

Qualitätsbeauftragter:
Dr. med. Wolfgang Miehke
Leitender Arzt
miehlke@sportklinik.de

Qualitätsbeauftragte:
Yvonne Schopf
Personal- und Pflegemanagement
yvonne.schopf@sportklinik.de

Qualitätsbeauftragter:
Albrecht Bühler
Materialwirtschaft
buehler@sportklinik.de

Ärztliche Leitung



Prof. univ. cath. Cuenca EC Bernhard Rieser
Geschäftsführender
Gesellschafter,
Leitender Arzt
Facharzt für Orthopädie



Dr. med. Andree Ellermann
Gesellschafter, Ärztlicher
Direktor der ARCUS Sportklinik,
Leitender Arzt
Facharzt für Orthopädie und
Unfallchirurgie, Sportmedizin,
Chirotherapie
operativer Schwerpunkt
Kniegelenksarthroskopie, Band-
chirurgie, Beinachsenkorrektur,
Knieendoprothetik



Dr. med. Matthias Hauschild
Ärztlicher Direktor der ARCUS
Klinik, Leitender Arzt
Facharzt für Orthopädie und
Unfallchirurgie
operativer Schwerpunkt
Primär- und Revisionsendo-
prothetik an Knie und Hüfte,
gluteale Rekonstruktionen



PD Dr. med. Peter Balcarek
Leitender Arzt
Facharzt für Orthopädie und
Unfallchirurgie, Spezielle
Unfallchirurgie
Operativer Schwerpunkt:
Instabilitäten der Kniescheibe,
Arthroskopische & offenerkon-
struktive Chirurgie Knie- & Sprung-
gelenk, Gelenkfrakturen, Umstel-
lungs- & Korrekturosteotomien



PD Dr. med Stefan Kinkel
Leitender Arzt
Facharzt für Orthopädie und
Unfallchirurgie
Operativer Schwerpunkt:
Arthroskopie Hüftgelenk,
Minimalinvasive Endoprothetik
am Hüftgelenk, Primär- und
Teilendoprothetik am Knie-
gelenk, Revisionsendoprothetik
an Knie und Hüfte



PD Dr. med. Benjamin Ulmar
Leitender Arzt
Facharzt für Orthopädie und
Unfallchirurgie, Spezielle Ortho-
pädische Chirurgie, Spezielle
Unfallchirurgie, Sportmedizin
Operativer Schwerpunkt:
Kniegelenksendoprothetik,
Hüftgelenksendoprothetik



Dr. med. Wolfgang Miehke
Leitender Arzt
Facharzt für Orthopädie und
Unfallchirurgie, Sportmedizin,
Chirotherapie
Operativer Schwerpunkt:
Knie- & Hüftgelenk:
Arthroskopie, Endoprothetik,
Revisionsendoprothetik



**Prof. Dr. med. Rüdiger
Schmidt-Wiethoff**
Leitender Arzt
Facharzt für Orthopädie und
Unfallchirurgie, Spezielle Ortho-
pädische Chirurgie, Sportmedizin
Operativer Schwerpunkt:
Kniegelenk: Arthroskopie,
Bandchirurgie, Beinachsen-
korrektur



Prof. Dr. med. Stefan Weiss
Leitender Arzt
Leiter des Endoprothesen-
zentrums (EPZmax)
Facharzt für Orthopädie und
Unfallchirurgie, Spezielle Ortho-
pädische Chirurgie, Sportmedizin
und manuelle Therapie
Operativer Schwerpunkt:
Primär- und Revisionsendo-
prothetik an Knie und Hüfte



Dr. med. Wolfgang Schopf
Leitender Arzt
Facharzt für Orthopädie
und Unfallchirurgie
Operativer Schwerpunkt:
Minimalinvasive Hüft- und Knie-
endoprothetik, Knochen-
sparender, minimalinvasiver
Kniegelenksteilersatz, Komplexe
Wechselendoprothetik Hüfte
und Knie inkl. Infektbehandlung



**Prof. Dr. med.
Christian Alexander Fischer**
Leitender Arzt
Facharzt für Orthopädie und
Unfallchirurgie, Chirotherapie,
Spezielle Unfallchirurgie, Sport-
medizin, Spez. Schmerztherapie
Operativer Schwerpunkt:
Arthroskopische Schulterchirur-
gie, Arthroskopische Ellenbogen-
chirurgie, Endoprothetik, Frak-
tursversorgungen an Schulter und
Ellenbogen



Prof. Dr. med. Marcus R. Streit
Leitender Arzt
Facharzt für Orthopädie und
Unfallchirurgie, Spezielle Ortho-
pädische
Chirurgie
Operativer Schwerpunkt:
Minimalinvasive Hüft- und Knie-
endoprothetik, Knochenspären-
der, minimalinvasiver Kniege-
lenksteilersatz, Komplexe
Wechselendoprothetik, Hüfte
und Knie inkl. Infektbehandlung



Dr. med. Christian Eberle
Leitender Arzt
Facharzt für Orthopädie und
Unfallchirurgie
Operativer Schwerpunkt:
Kniegelenksendoprothetik,
Arthroskopische und offene
Kniebandchirurgie, Arthroskopi-
sche und offene Knorpel- und
Meniskus chirurgie, Umstellungs-
und Korrekturosteotomien



Dr. med. Christian Sobau
Leitender Arzt,
Ärztliche Leitung MVZ
Facharzt für Orthopädie und
Unfallchirurgie, Sportmedizin,
Chirotherapie
Operativer Schwerpunkt:
Knie- und Hüftarthroskopie,
Band- und Knorpelchirurgie
Knie, Hüftimpingement,
Labrum- und Knorpelchirurgie
Hüfte, Knieendoprothetik



Dr. med. Thomas Fritz
Leitender Arzt
Facharzt für Orthopädie,
Chirotherapie
Operativer Schwerpunkt:
Arthroskopische und offene
Kniegelenkschirurgie,
Knieendoprothetik,
Hüftendoprothetik



Dr. med. Tobias Kunzmann
Chefarzt
Facharzt für Innere Medizin und
Kardiologie, Notfallmedizin



mehrfach ausgezeichnet als TOP-Mediziner

Oberärzte



PD Dr. med. Klaus Burkhart
Oberarzt, Leitender Arzt
Ellenbogenchirurgie

Facharzt für Orthopädie und Unfallchirurgie, Spezielle Unfallchirurgie

Operativer Schwerpunkt:
Arthroskopische Schulter- und Ellenbogenchirurgie, Endoprothetik Ellenbogen, Frakturversorgungen und offene Eingriffe an Schulter & Ellenbogen



Dr. med. Norbert Heim
Leitender Oberarzt

Facharzt für Orthopädie und Unfallchirurgie

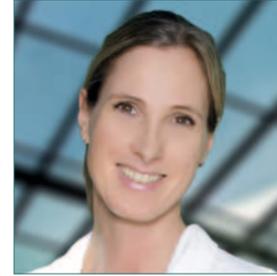
Operativer Schwerpunkt:
Fuß- und Sprunggelenkschirurgie



Dr. med. Alexander Zimmerer
Oberarzt

Facharzt für Orthopädie und Unfallchirurgie

Operativer Schwerpunkt:
Hüftgelenkerhaltende Chirurgie, Arthroskopische Hüftchirurgie



Heike Salzbrenner
Oberärztin

Fachärztin Orthopädie und Unfallchirurgie, Medizinhygiene

Operativer Schwerpunkt:
Arthroskopische Kniechirurgie, Band- und Knorpelchirurgie



Dr. med. Veronika Schaal
Leitende Oberärztin

Fachärztin für Orthopädie und Unfallchirurgie

Operativer Schwerpunkt:
Fuß- und Sprunggelenkschirurgie



Dr. med. Runald Ossien
Funktionsoberarzt

Facharzt für Orthopädie und Unfallchirurgie

Operativer Schwerpunkt:
Arthroskopische Kniechirurgie, Band- und Knorpelchirurgie

Radiologie/Nuklearmedizin



Dr. med. Berthold Winter
Leitender Arzt

Facharzt für Radiologie und Nuklearmedizin

Ärztliche Leitung MVZ



Dr. med. Christian Sobau
Leitender Arzt,
Ärztliche Leitung MVZ

Facharzt für Orthopädie und Unfallchirurgie, Sportmedizin, Chirotherapie



Dr. med. Nico Becker
Ärztliche Leitung MVZ

Facharzt für Orthopädie und Traumatologie

Anästhesie



Dr. med. Carla Weber
Leitende Ärztin

Fachärztin für Anästhesiologie, spezielle Schmerztherapie, Psychosomatische Grundversorgung



Dr. med. Erdmann Sickmüller
Leitender Arzt

Facharzt für Anästhesiologie, Notfallmedizin



Dr. med. Helmut Landes
Leitender Arzt

Facharzt für Anästhesiologie, Notfallmedizin



Dr. med. Andrea Reischmann
Leitende Ärztin

Fachärztin für Anästhesiologie, spezielle anästhesiologische Intensivmedizin, Notfallmedizin, TEE-Zertifikat, Akupunktur



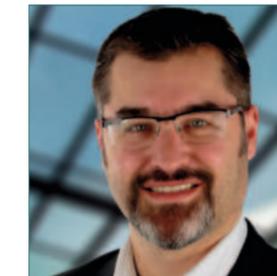
Dr. med. Frank Eichler
Leitender Arzt

Facharzt für Anästhesiologie, Notfallmedizin, Intensivmedizin, Ärztliches Qualitätsmanagement



Dr. med. Johannes Wawer Matos
Leitender Arzt

Facharzt für Anästhesiologie, Intensivmedizin, Notfallmedizin, Palliativmedizin Medizinhygiene



Dr. med. Andreas Frost
Leitender Arzt

Facharzt für Anästhesiologie, Notfallmedizin, spezielle anästhesiologische Intensivmedizin, Schmerztherapie

Oberärzte Anästhesie



Dr. med. Jutta Farr
Oberärztin

Fachärztin für Anästhesiologie, Notfallmedizin



Dr. med. Lydia Lintner
Oberärztin

Fachärztin für Anästhesiologie, DEGUM-Stufe I der Sektion Anästhesiologie



Dr. med. Arthur Hildebrandt
Oberarzt

Facharzt für Anästhesie



Dr. med. Margit Runck
Oberärztin

Fachärztin für Anästhesiologie

Wissenswertes & Organisatorisches zu Ihrer OP

Falls Sie beabsichtigen, sich in unseren Kliniken einem operativen Eingriff zu unterziehen, möchten wir Ihnen an dieser Stelle dazu einige praktische Hinweise geben.

Terminvergabe und Kosteninformation

Patienten, die eine OP benötigen, erhalten in unserem Organisations- und Planungsbüro einen Termin. Die Patienten werden entsprechend ihrer Versicherung über eventuelle Kosten informiert.

Einbestellung und Verweildauer

Bitte beachten Sie, dass der Zeitpunkt der Einbestellung und der tatsächliche Beginn einer Operation zeitlich auseinander liegen können, u.a. wegen der für die OP-Vorbereitung benötigten Zeit.

Am Tag der Operation

- 6 Stunden vor der Operation nichts mehr essen
 - 2 Stunden vorher nichts mehr trinken (Ausnahme: etwas Wasser etwa in Verbindung mit einem Medikament, siehe Kapitel „Anästhesie“ S. 23)
 - keinen Kaugummi kauen, keine Bonbons lutschen
 - nicht rauchen
 - kein Make-up verwenden, keine lackierten Fingernägel und das Gesicht nicht eincremen
- Weitere Informationen zur Anästhesie finden Sie im Kapitel „Anästhesie“ ab S. 23.

Durchschnittliche Verweildauer im Aufwachraum (AWR) nach OP-Ende

Bevor Sie auf Station verlegt oder nach ambulanten Operationen entlassen werden, verbringen Sie einige Zeit im Aufwachraum. Die Dauer Ihres Aufenthalts im Aufwachraum wird von vielen verschiedenen Faktoren bestimmt und kann deshalb im Vorhinein nicht exakt genannt werden. Es handelt sich bei den folgenden Angaben lediglich um Schätzwerte:

- 2 Stunden bei kleineren Eingriffen
- mindestens 4 Stunden bei größeren Eingriffen, bei großen Operationen unter Umständen auch über Nacht

Sollte sich bei Ihnen eine längere Aufenthaltszeit ergeben, bitten wir bereits im Voraus um Ihr Verständnis.

Entlassung aus dem Aufwachraum

Das wichtigste Kriterium für die Entlassung ist der Zustand des Patienten. Die Entlassfähigkeit des Patienten unterliegt ausschließlich der Entscheidung des zuständigen Anästhesisten und Operateurs. Wichtig ist weiterhin die Vollständigkeit der für die Weiterbehandlung erforderlichen medizinischen Unterlagen.

Begleitperson

- Möchte bei ambulanten Operationen Ihre Begleitperson zwischenzeitlich das Haus verlassen, kann diese ihre Telefonnummer beim AWR-Personal hinterlegen. Sie wird dann rechtzeitig über den Entlasszeitpunkt informiert.
- Aus hygienischen Gründen ist das Betreten des AWR nicht gestattet (besondere Ausnahmefälle: z.B. operative Eingriffe bei Kindern).
- Für den Weg bis zum PKW steht Ihnen ein Rollstuhl zur Verfügung. Wir bitten Sie, diesen wieder vor dem AWR abzustellen.

Thromboseprophylaxe / Apotheke

Beachten Sie bitte, dass die Apotheke nur bis 18:30 Uhr geöffnet hat. Das Rezept für die Thromboseprophylaxe nach der OP sollten Sie rechtzeitig einlösen.

Bei ambulanten Operationen:

Die erste Antithrombosespritze erhalten Sie vor Ihrer Entlassung im AWR aus unserem Bestand. Wir bitten Sie daher, eine Antithrombosespritze aus Ihrer Packung zu entnehmen und diese beim OP-Empfang abzugeben.

Nochmals sei in diesem Zusammenhang auf die Wichtigkeit einer konsequent durchgeführten Thromboseprophylaxe hingewiesen. Auch junge Patienten sind potentiell thrombosegefährdet.



3set.net

Projektgesellschaft mbH
Heinrich-Hertz-Straße 11
76646 Bruchsal
@ info@3set.net
fon + 49 7251 / 97 63 63
fax + 49 7251 / 97 63 30
www.3set.net

für Ihre Projekte ...

INNENARCHITEKTUR, ARCHITEKTUR UND PROJEKTMANAGEMENT

Bei der Planung und Entwicklung oder Umsetzung und Steuerung Ihres Projektes stehen wir Ihnen von Anfang an mit unserer Erfahrung zur Seite.

Begleitend und kooperativ beratend am Projekt oder als aktives Dienstleistungsunternehmen mit richtungweisenden Stärken, damit wir Ihre Vorstellungen und Ideen gemeinsam zum sichtbaren Erfolg führen.

Diagnostik

Die ARCUS Kliniken können auf eine apparative Ausstattung der neuen Generation zugreifen, die für eine optimale Diagnostik und Therapieplanung erforderlich ist. Die folgenden Diagnoseverfahren werden in unserem diagnostischen Kompetenzzentrum eingesetzt:

MRT (Magnetresonanztomographie/ Kernspintomographie)

Das Prinzip der Kernspintomographie basiert auf der Bildgebung mit starken, wechselnden Magnetfeldern. Es handelt sich damit um ein technisch hoch anspruchsvolles Verfahren, das ohne Röntgenstrahlen auskommt und damit auch zu keiner herkömmlichen Strahlenbelastung führt. Um das Magnetfeld zu erzeugen, benötigt man im Gerät sehr tiefe Temperaturen, die mit flüssigem Helium aufrechterhalten werden. Der dann nahezu widerstandsfrei durchgeleitete Strom (Supraleitung) erzeugt das Magnetfeld. Ändert sich das Magnetfeld, entstehen Radiofrequenzwellen, die in den Spulen gemessen werden und von Computern mit sehr hoher Rechenleistung und modernster Anwendungs- und Auswertungssoftware in Bilder umgewandelt werden.

Im Gegensatz zum Ultraschall werden bei der MRT dreidimensionale Schnittbilder mit hohem Weichteilkontrast erzeugt, ohne dass innerhalb des Untersuchungsgebietes gelegene knöcherne Strukturen die Bildqualität stören. Somit stellt dieses Untersuchungsverfahren die ideale Bildgebung für das gesamte muskuloskeletale System dar. Ein weiteres hochmodernes Anwendungsgebiet der MRT sind Untersuchungen des Herzmuskels (Kardio-MRT), weil sie die ideale Modalität zur Beurteilung von Entzündungen, Infarktgrößen oder Anlagevarianten darstellt. Gerade die Bedeutung für die Sportmedizin ist hierbei herauszustellen. Die dezidierte Diagnostik von z. B. Herzmuskelentzündungen ist mit keiner anderen Methode vergleichbar.

In den ARCUS Kliniken stehen zwei moderne Siemens Magnetom Avanto zur Verfügung, die mit der innovativen Tim Technologie ausgerüstet sind und eine ausgezeichnete Bildqualität bei reduzierter Aufnahmezeit liefern. Zudem sind die Geräte mit einem neuartigen Verbund technischer Maßnahmen zur Geräuschunterdrückung ausgestattet, so dass bei jeder Untersuchung ein höchstmöglicher Patientenkomfort gewährleistet ist.

CT (Computertomographie)

Bei der Computertomographie handelt es sich um ein modernes Verfahren der Röntgenbildgebung. Anders als beim Röntgen beschränkt sich die CT aber nicht auf die zweidimensionale Projektion eines durchleuchteten Objektes. Nach Aufnahme des Untersuchungsgebietes aus vielen Winkeln errechnet ein leistungsstarker Computer einen dreidimensionalen Datensatz, sodass Organe in beliebigen Raumebenen mit sehr hoher räumlicher Auflösung dargestellt werden können. Damit eignet sich die Computertomographie ideal zur Darstellung von komplizierten Veränderungen am Knochen, z. B. bei Trümmer- oder Wirbelsäulenfrakturen bzw. zur Planung knöcherner Eingriffe. Ein weiteres modernes Verfahren ist die Untersuchung der Herzkranzgefäße mit der Computertomographie, die helfen kann, eine Herzkatheteruntersuchung zu vermeiden.

Die ARCUS Kliniken betreiben ein modernes Siemens Dual Source Somatom Definition CT (2 x 64 Zeilen), das durch den Einsatz einer zweiten Röntgenröhre und eines zweiten Detektors wesentlich leistungsfähiger ist als die Geräte der ersten Generationen. Die Möglichkeit, in einer einzigen Untersuchung mit unterschiedlichen Röntgenspannungen zu durchleuchten, hilft Zusatzuntersuchungen zu vermeiden und reduziert damit deutlich Strahlung. Außerdem können Herzkranzgefäße mit viel höherer zeitlicher Auflösung, das heißt doppelt so schnell (in 83 ms) untersucht werden, sodass die Bildqualität besser und die Untersuchung aussagekräftiger ist.

Ultraschall (Sonographie)

Beim Ultraschall werden Schallwellen mit einer Frequenz ab etwa 16 kHz erzeugt, über den Ultraschallkopf in das Gewebe gesendet, in unterschiedlichen Geweben verschieden stark reflektiert und dann mit dem Schallkopf wieder detektiert. Ultraschall ermöglicht es, schnell Informationen über Gewebeveränderungen und Verletzungen in hoher örtlicher und zeitlicher Auflösung ohne Strahlenbelastung zu bekommen. Somit ist die Sonographie hervorragend zur Untersuchung von Bewegungsabläufen beispielsweise von Sehnen und Muskeln geeignet. Die Ultraschalluntersuchung ist ein unverzichtbarer Bestandteil in der Diagnostik und ergänzt häufig eine Röntgenuntersuchung.

In den ARCUS Kliniken steht eine Vielzahl sehr moderner Ultraschallgeräte zur Verfügung, die jederzeit von den Ärzten angewendet werden können.

Digitales Röntgen

Röntgenstrahlen sind elektromagnetische Strahlen und damit eine Art energiereiches Licht. Seit ihrer erstmaligen Anwendung 1895 wurden fortlaufend technische Verbesserungen vorgenommen, sodass Röntgenaufnahmen nur noch zu einer sehr geringen Strahlenbelastung des Patienten führen. Am eigentlichen Prinzip der Erzeugung von Röntgenstrahlen durch Abbremsen von Elektronen in einer Röntgenröhre hat sich aber seit deren Entdeckung nichts geändert.

Die Orthopädische Gemeinschaftspraxis verfügt über ein dosisreduziertes direkt-digitales Röntgengerät. Damit lässt sich bei 40% der sonst notwendigen Strahlenbelastung ein Bild mit höherer Auflösung und somit besserer Diagnostik erzielen.

Nuklearmedizin

Die Nuklearmedizin umfasst die Anwendung radioaktiver Substanzen in der Medizin und es kann anders als in den übrigen bildgebenden Verfahren die Funktion von Organen dargestellt werden. Das am häufigsten verwendete Radiopharmakon in der Diagnostik ist Technetium (Tc99m); es führt zu einer nur geringen Strahlenbelastung.

In den ARCUS Kliniken werden vor allem Schilddrüsenuntersuchungen und Knochenszintigraphien durchgeführt. Insbesondere der Ausschluss einer Lockerung oder einer Infektion von implantierten Gelenkprothesen ist mit einer Szintigraphie sehr gut möglich. Es steht dafür eine moderne Zweikopf-Kamera zur Verfügung, die die Möglichkeit einer Rotation um das Untersuchungsgebiet hat (SPECT) und somit eine dreidimensionale Bildgebung mit höherer räumlicher Auflösung ermöglicht.

ANÄSTHESIE

Warum Anästhesie?

Sie wollen natürlich während des Eingriffs keine Schmerzen haben und auch nach der Operation möglichst beschwerdefrei sein. Zur Ausschaltung des Schmerzempfindens stehen uns verschiedene Narkoseverfahren zur Verfügung.

Bei einer Allgemeinanästhesie (Vollnarkose) werden Sie in einen schlafähnlichen Zustand versetzt, während sich eine Regionalanästhesie auf die Betäubung eines Teils (Region) des Körpers erstreckt. Eine Kombination beider Verfahren ist u.a. bei Operationen wie Hüft- und Kniegelenkersatz, aufwändigeren Operationen im Bereich Knie, Fuß, Ellenbogen und Schulter sehr sinnvoll.

Durch das Platzieren eines "Schmerzkatheters" kann auch in den Tagen nach der Operation eine ausgezeichnete Schmerztherapie gewährleistet werden.

Wir, d.h. erfahrene Fachärzte für Anästhesie, und unser Team betreuen Sie während des gesamten Eingriffs und in der Phase unmittelbar nach der Operation. Wir sind nicht nur für die Schmerzausschaltung, sondern auch für die Überwachung Ihres Kreislaufs und Ihrer Atmung zuständig. Hierfür stehen uns modernste Narkosegeräte und Überwachungseinheiten einschließlich einer Intensivstation zur Verfügung.

Was ist vor der Anästhesie zu beachten?

Bedenken Sie bitte, dass Sie einen wesentlichen Beitrag zum Gelingen der Anästhesie leisten können. Folgende Hinweise sollten Sie daher unbedingt beachten:

- 6 Stunden vor der Operation nichts mehr essen
- 2 Stunden vorher nichts mehr trinken (Ausnahme: etwas Wasser etwa in Verbindung mit einem Medikament)
- keinen Kaugummi kauen, keine Bonbons lutschen, nicht rauchen
- am OP-Tag kein Make-up und keinen Nagellack verwenden und das Gesicht nicht eincremen

Sie werden von uns im Rahmen eines Vorgesprächs individuell beraten, welches Narkoseverfahren in Ihrem speziellen Fall sinnvoll und notwendig ist. Für das Vorgespräch mit dem Anästhesisten bringen Sie bitte eventuell vorhandene Vorbefunde wie Blutwerte, EKG und Ihren häuslichen Medikamentenplan mit. Bitte informieren Sie uns über sämtliche Medikamente, die Sie regelmäßig einnehmen. Bestimmte metforminhaltige Antidiabetika und gerinnungshemmende Substanzen (Blutverdünner) sollten vor einem Eingriff abgesetzt werden. Im Vorgespräch wird genau geklärt, welcher zeitliche Abstand zur Operation bei der Einnahme eingehalten werden soll. Ansonsten können Sie Ihre gewohnte morgendliche Medikation (insbesondere Blutdruckmittel) auch am OP-Tag mit einem Schluck Wasser einnehmen.

Narkosevorbereitung

Vor Einleitung der Narkose werden Ihnen eine Infusionskanüle in eine Armvene gelegt, ein leichtes Beruhigungsmittel verabreicht und kleine Elektroden für die spätere Herzüberwachung auf den Oberkörper geklebt. Anschließend werden Sie in den Vorbereitungsraum gefahren. Hier beginnen wir als Vorbereitung auf die Anästhesie mit der ständigen Überwachung Ihrer Herzrhythmus (EKG) und einer kontinuierlichen Messung des Sauerstoffgehaltes in Ihrem Blut über einen Fingersensor. Außerdem messen wir automatisch Ihren Blutdruck.

Allgemeinanästhesie

Zur Einleitung einer Vollnarkose werden Ihnen gut verträgliche Schlafmittel und Schmerzmedikamente über die vorher gelegte Venenverweilkanüle gespritzt und während der Narkose kontinuierlich über eine Spritzenpumpe zugeführt. Wenn Sie eingeschlafen sind, wird eine Beatmungshilfe in Form einer Kehlkopfmaske (Larynxmaske) in den Rachen eingeführt. Die Kehlkopfmaskenbeatmung ist ein einfaches und schonendes Verfahren, welches zu keinerlei Beeinträchtigung der Stimmbandfunktionen führt. Ist operationstechnisch eine Bauch- oder Seitenlage erforderlich, wird in der Regel zur Erleichterung der Beatmung eine endotracheale Intubation mit medikamentöser Muskelentspannung durchgeführt. Dabei wird unter Sicht mit Hilfe eines Laryngoskops ein Tubus an den Stimmbändern vorbei in die Luftröhre eingeführt. Selbstverständlich überwachen wir Sie die gesamte Zeit mit der größtmöglichen Sorgfalt. Während der Anästhesie werden Ihre Herz-Kreislauf- und Beatmungsparameter über ein modernes automatisches Monitoring registriert, so dass auf jede Normabweichung sofort reagiert werden kann. Zur Ermittlung der idealen Narkosetiefe können Ihre Gehirnaktivitäten erfasst werden. Die Narkosedauer wird genau auf die Länge des Eingriffs abgestimmt, das heißt Sie werden direkt nach Operationsende aus der Narkose erwachen.

Eine Nachbetreuung erfolgt auf der Wachstation und anschließend auf der Normalstation, wo Sie auch wieder trinken und Ihre Angehörigen begrüßen können.

ORTEMA in den Arcuskliniken

Einlagen | Kompressionsstrümpfe | Bandagen | Orthesen | Individuelle Anpassung



**ORTHOPÄDIE-TECHNIK
& SANITÄTSHAUS**

ORTEMA Pforzheim
Rastatter Straße 17-19
75179 Pforzheim

Tel. 07231 - 13 96 667
pforzheim@ortema.de

www.ortema.de

Regionalanästhesie



Abb. 1 Plexusanästhesie

a. Plexusanästhesie

Für Operationen an Schulter, Ellenbogen und Hand kommt als regionales Anästhesieverfahren die Plexusanästhesie in Frage.

Hierbei wird das Schmerzempfinden in Ihrem Arm oder Ihrer Schulter ausgeschaltet. Das Nervenplexus, das die Schulter bzw. Ihren Arm versorgt, kann durch die Gabe eines Lokalanästhetikums vorübergehend betäubt werden. Es ist daher „normal“, wenn Sie Ihren Arm in dieser Zeit nicht bewegen können.

Zusätzlich erhalten Sie eine „leichte“ Allgemeinanästhesie, um Ihr Wohlempfinden und Ihren Komfort während der Operation zu erhöhen.



Abb. 2 Spinalanästhesie

b. Spinalanästhesie

Schmerzfrequente Eingriffe unterhalb des Bauchnabels werden auch durch die Spinalanästhesie ermöglicht.

Auch bei diesem rückenmarksnahen Verfahren wird (in großem Abstand zum Rückenmark) normalerweise zwischen dem 3. und 4. Lendenwirbeldornfortsatz mit einer sehr dünnen Kanüle etwas Lokalanästhetikum in den sogenannten Liquorraum gespritzt.

Sie erleichtern uns das Auffinden des Spinalkanals, wenn Sie während der Punktion einen „Katzenbuckel“ machen, d.h. sich nach vorne beugen und das Kinn auf die Brust drücken.

Nach kurzer Zeit bemerken Sie ein Wärme- und ein zunehmendes Schweregefühl in den Beinen. Vor Beginn der Operation wird geprüft, ob es zu einer ausreichenden Ausbreitung der Betäubung gekommen ist. Je nach Art des verwendeten Lokalanästhetikums kann diese bis zu 6 Stunden anhalten. In einigen Fällen kann es durch Mitbetäubung der Blasenerven zu einem vorübergehenden Harnverhalt kommen. Insbesondere jüngere Patienten können in sehr seltenen Fällen nach einer Spinalanästhesie Kopfschmerzen entwickeln.



Abb. 3 Spinalanästhesie

c. Periduralanästhesie

Die Periduralanästhesie (PDA) zählt ebenfalls zu den rückenmarksnahen Verfahren. Im Gegensatz zur Spinalanästhesie wird hier die harte Haut, die das Rückenmark und die daraus entspringenden Nerven umgibt, nicht punktiert. Dies bedeutet, dass im Vergleich zur Spinalanästhesie mehr Lokalanästhetikum gegeben werden muss und der Betäubungseffekt etwas später eintritt. Prinzipiell eignet sich die PDA zwar auch als alleiniges Anästhesieverfahren für Eingriffe an der unteren Körperhälfte, wird aber insbesondere wegen der langen Anschlagszeit bei größeren Eingriffen eher als zusätzliches Verfahren zur postoperativen Schmerztherapie angeboten. Ein dünner Katheter, der bei diesem Verfahren im Periduralraum platziert wird, kann in den ersten postoperativen Tagen für eine kontinuierliche Schmerztherapie genutzt werden. Ob eine dieser Techniken für Sie in Frage kommt, sollte im Gespräch mit Ihrem Anästhesisten geklärt werden.

d. Kombination von Allgemeinanästhesie und Regionalanästhesie

Wie bereits erwähnt, kann es für viele Operationen sinnvoll sein, beide Anästhesieformen zu kombinieren. Die Allgemeinanästhesie erspart Ihnen das bewusste Miterleben der Operation und ermöglicht eine sichere künstliche Beatmung.

Die Regionalanästhesie dient der Schmerzausschaltung während und nach der Operation. Durch kontinuierliche Gabe des Lokalbetäubungsmittels benötigen Sie wesentlich weniger stark wirksame Schmerzmedikamente, so dass weniger Nebenwirkungen wie Übelkeit, Erbrechen oder Müdigkeit auftreten.

Wird bei Ihnen ein solcher Katheter gelegt, so besteht die Möglichkeit, diesen im Bedarfsfall auch einige Tage auf Station zur Schmerztherapie zu verwenden.

Beinervenbetäubung

(sog. 3 in 1 Blockade; Femoralis-, Ischiadicuskatheter)

Diese Formen der sog. peripheren Regionalanästhesien kommen insbesondere bei Kreuzbandoperationen, bei Kniegelenkersatz sowie komplexen Fußoperationen zur Anwendung.

Dabei wird in der Regel nach Einleitung einer Allgemeinanästhesie unter Zuhilfenahme eines Nervenstimulationsgerätes der Nerv (N. femoralis) in der Leiste aufgesucht, der hauptsächlich für die Versorgung der vorderen Anteile des Kniegelenkes sowie der Kniestreck- und Hüftbeugemuskulatur zuständig ist. Eine einmalige Injektion von Lokalanästhetika führt zu einer lang anhaltenden Schmerzreduktion. Die Platzierung eines dünnen Katheters in Nervennähe ermöglicht Nachinjektionen auch an den folgenden Tagen nach der Operation, so dass die ersten physiotherapeutischen Behandlungen weitgehend schmerzfrei durchgeführt werden können.

Wenn ein Kniegelenkersatz mittels einer (Teil-)Prothese durchgeführt werden soll, wird zusätzlich ein zweiter Katheter an den Nerven (N. ischiadicus) gelegt, der im Wesentlichen die Rückseite des Oberschenkels und den Unterschenkel versorgt.

So ist es auch möglich, dass Sie selbst nach größeren Operationen ohne bzw. nur mit leichten Schmerzen aus der Narkose erwachen werden.

Für Operationen an Arm und Schulter gibt es analoge Verfahren.

Periphere Nervenblockaden

Bei Operationen an der Hand oder dem Fuß kann zusätzlich zu einer Allgemeinanästhesie eine gute Schmerztherapie auch durch Nervenblockaden erzielt werden, die weiter entfernt vom Nervenhauptstamm, d.h. peripher durchgeführt werden. Dazu gehören der Hand- und Fußblock.

Der Vorteil liegt in einer nur geringen Beeinträchtigung der Muskelaktivität der betroffenen Gliedmaßen, einem reduzierten Bedarf an Narkosemedikamenten und einer lang andauernden postoperativen Schmerzreduktion.

Bewegungsapparat

Einführung in die Anatomie

Der Bewegungsapparat des Menschen setzt sich im Wesentlichen aus folgenden Elementen zusammen:

- Das Skelett als tragende Stütze des ganzen Körpers
- Gelenke, welche die einzelnen Knochen beweglich oder straff miteinander verbinden
- Bänder, Muskeln und Sehnen zur aktiven Steuerung und Fortbewegung

Skelett

Das Skelett des Menschen sorgt als inneres Gerüst für die Stabilität unseres Körpers, ermöglicht unsere aufrechte Körperhaltung und gewährleistet durch gelenkige Verbindungen der starren Knochen einen zielgerichteten Bewegungsablauf. Es besteht aus über 200 einzelnen Knochen.

Wir unterscheiden das wenig bewegliche Achsskelett der Wirbelsäule, welches zusammen mit den Rippen und dem Becken den Rumpf bildet, die Eingeweide aufnimmt und schützt, von den gut beweglichen Extremitäten Armen und Beinen sowie dem ebenfalls gut beweglichen Kopf.

Interessanterweise hat sich an dem Grundprinzip unseres Knochensystems seit der Dinosaurierzeit vor 60 Millionen Jahren im Prinzip nichts mehr verändert. Unser Knochen wird ein Leben lang durch bestimmte Zellen abgebaut (Osteoklasten) und wieder neu modelliert (Osteoblasten). Dadurch erklärt sich auch die Regenerationsfähigkeit nach Knochenbrüchen oder auch nach bestimmten Operationen. Für diesen Knochenstoffwechsel wird insbesondere Calcium (z.B. in Milch) und Vitamin D (wird im Körper durch den Einfluss von Sonnenlicht in eine verwertbare Form umgewandelt) benötigt.

In der ersten Lebenshälfte wird der Knochen an Größe, Masse und Festigkeit zunehmen. Nach dem 30.-40. Lebensjahr überwiegt dann der Knochenabbau (Osteoporose). Ausreichende Benutzung, also körperliche Bewegung, sorgt in der Jugend für eine solide Ausbildung des Stütz- und Bewegungsapparates, stattet ihn also mit guter Knochenmasse aus. Im Alter verlangsamt regelmäßige Bewegung den Knochenabbau. Deswegen ist vernünftiger Sport und ausreichende Bewegung in jedem Lebensalter unverzichtbar. Das Ziel moderner Operationsverfahren ist es, die Beweglichkeit und Belastbarkeit möglichst rasch wiederherzustellen. Deshalb ist es in den meisten Fällen auch geradezu unvernünftig, bewegungserhaltende Therapiemaßnahmen wie konservative Behandlungen oder eventuell notwendige Operationen so lange wie möglich hinauszuzögern.

Gelenke

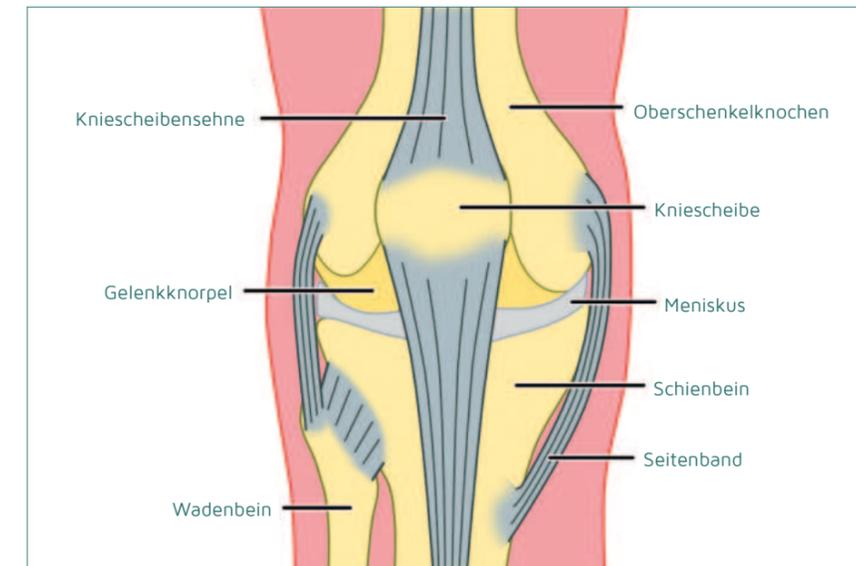


Abb. 1 Kniegelenk von vorne (Stündle, lizenziert unter Gemeinfrei, Wikimedia Commons)

Ein Gelenk ist eine bis zu einem gewissen Grade sich selbst regenerierende und ernährende Funktionseinheit, um zwei starre Knochen beweglich miteinander zu verbinden. Auf kompaktem Raum sind untergebracht:

- Ernährende Strukturen wie Blutgefäße und die synoviale Innenauskleidung, welche die schmierende und knorpelernährende Gelenkflüssigkeit absondert
- Stabilisierende Strukturen wie die Knochenenden und die diese verbindenden Bänder, welche nicht nur den Zusammenhalt des Gelenkes sicherstellen, sondern gleichzeitig auch eine Bewegungsbegrenzung gewährleisten
- Lastübertragende und gleichzeitig stoßdämpfende Strukturen wie der Knorpelüberzug und die dazwischen liegenden Menisci (am Knie-, Schulter- und Handgelenk)
- Bewegende Strukturen, also die Sehnen, welche die Verbindung zum Antriebsmechanismus, der Muskulatur, herstellen

Im Bereich der Wirbelsäule und des Rumpfes überwiegen straffe, wenig bewegliche Gelenkverbindungen. An Armen und Beinen finden sich gut bewegliche Kugelgelenke, wie an Schulter und Hüfte sowie Scharniergelenke, wie Ellenbogen, Sprunggelenk und teilweise auch das Kniegelenk.

Das hochelastische, ca. 3-4 mm dicke Knorpelgewebe überzieht die Knochenenden, damit nicht raue und kantige Knochen aufeinander reiben. Es federt harte Stöße beim Laufen elastisch ab, dient also zur Stoßdämpfung und vor allem zur Verringerung der Reibung. So gleiten die Gelenkflächen einer intakten Knorpeloberfläche mit geringerem Reibungswiderstand aufeinander wie ein Schlittschuhläufer auf glattem Eis. Das ist notwendig, damit die Gelenke leicht und abriebarm laufen, auch wenn wir Treppen auf und ab gehen oder wenn sich ein Gewichtheber aus tiefer Hocke hochstemmt. Diese besonderen mechanischen Eigenschaften werden durch komplizierte biochemische, molekulare und elektrophysiologische Zusammenhänge aufrecht erhalten und setzen eine intakte, geschlossene Oberfläche und ein stabiles Netzwerk aus kollagenen Fasern voraus. Dieser komplexe „Verbundwerkstoff“ wird von den Knorpelzellen, den Chondrozyten, hergestellt und überwacht.

Fatale Auswirkungen haben selbst kleinere Risse oder Dellen der Knorpeloberfläche, wie sie nach Unfällen, Meniskusrissen oder entfernten Menisci, Bandinstabilitäten oder Achsfehlstellungen (z.B. erhebliches O- oder X-Bein) vorkommen. Inzwischen wissen wir, dass zwar bei Jugendlichen häufig kleine, oberflächliche Knorpelschäden durch körpereigene Regenerationsfähigkeit auch wieder ausheilen können, aber im Alter überwiegt auf jeden Fall die Knorpelabnutzung. Die Knorpelzelle kann sich aus sich heraus, anders als das Knochensystem, nicht so einfach erneuern. Wir müssen zudem berücksichtigen, dass der menschliche Körper in der Evolution für eine Lebensspanne von 30-40 Jahren ausgelegt ist und sich noch lange nicht an die durch Zivilisation und medizinischen Fortschritt verdoppelte Lebenserwartung von rund 80 Jahren anpassen konnte. Dadurch erfahren immer mehr Menschen die Probleme von natürlichen Abnutzungserscheinungen, der Arthrose der Gelenke.

Bänder, Muskeln und Sehnen

Die Bänder sorgen für eine flexible und gleichzeitig stabile Verbindung der Gelenke. Sie schränken übermäßige Bewegungsausschläge ein. Bei Verletzungen von Bändern außerhalb des Gelenkinnenraumes, z.B. des Knie-Innenbandes oder der Sprunggelenkbänder, können diese meist wieder stabil ausheilen. Anders das mitten im Knie verlaufende vordere Kreuzband, welches deshalb als wichtiger Stabilisator oft operativ ersetzt wird.

Die Muskulatur ist ein Gewebe, welches sich durch gehirngesteuerte elektrische Nervenimpulse zusammenziehen kann. Die Muskelbäuche laufen in straffe Sehnen aus, die die Verbindung zum starren Knochen herstellen. Diese Verbindungsstellen zwischen hochflexiblen Sehnen und starrem Knochen sind mechanisch hoch belastet. Hier kommt es oft zu kleinen Faserrissen. Wenn diese dann durch körper-eigene Reparaturmechanismen nicht schnell genug heilen, oder durch zu oft wiederholte Überlastung an der Heilung gehindert werden, treten chronische Ansatzentzündungen der Sehnen auf (z.B. Tennisellenbogen, Entzündungen der Achillessehnen usw).

Daneben gibt es noch viele andere Ursachen für eine Fehlfunktion unseres Stütz- und Bewegungsapparates, wie z.B. rheumatische Erkrankungen, Fehlfunktion der Nerven, Übergewicht, Stoffwechselerkrankungen oder Bewegungsmangel („use it or lose it“).

Johnson & Johnson Medical Devices Deutschland

Johnson & Johnson Medical Devices Companies Deutschland gehört zur Johnson & Johnson Family of Companies, einem starken, innovativen und globalen Unternehmen. Unsere Zentrale ist in Norderstedt vor den Toren Hamburgs. Als verlässlicher Partner des Gesundheitswesens tragen wir mit innovativen Medizinprodukten und Lösungen dazu bei, die Patientenversorgung zu verbessern und die Zukunft des Gesundheitssystems nachhaltig zu gestalten. In Deutschland gehören zu Johnson & Johnson Medical Devices Companies die Geschäftsbereiche Ethicon, DePuy Synthes, Biosense Webster, Cerenovus und Mentor.

Der Geschäftsbereich Medical Devices hat ein umfangreiches Portfolio von Produkten, Dienstleistungen und Lösungen für die allgemeine und spezielle Chirurgie, wie etwa Orthopädie und Unfallchirurgie, sowie für Herz-Kreislauf-Erkrankungen und die Augenheilkunde.

Als Pioniere auf dem Gebiet der Medizinprodukte nutzen wir unsere Erfahrung und breite Expertise auf all diesen Gebieten. Wir konzentrieren uns auf drei Ziele: Bessere Behandlungsergebnisse, höhere Patientenzufriedenheit und reduzierte Kosten für das Gesundheitssystem. Dabei stellen wir uns den ständig wechselnden Rahmenbedingungen und Anforderungen im Gesundheitswesen, um einen Mehrwert für unsere Partner:innen zu schaffen.

Gemeinsam mit unseren Partner:innen im Gesundheitswesen arbeiten wir an innovativen Produkten und Lösungen für Ärzt:innen, Pflegepersonal und Patient:innen. Ebenso entwickeln wir auf Kundenbedürfnisse zugeschnittene Lösungen.

Wir sind stolz darauf, dass wir zu einer innovativen, auf den Menschen ausgerichteten Gesundheitsversorgung beitragen, damit Patient:innen schneller genesen und länger, vitaler und mobiler leben.

DePuy Synthes

Die DePuy Synthes-Unternehmen sind Teil der Johnson & Johnson Unternehmensfamilie: Wir bieten eines der weltweit umfassendsten Portfolios an orthopädischen Produkten und Dienstleistungen in den Bereichen Gelenkersatz, Traumatologie, Wirbelsäule, Sportmedizin, Cranio-maxillofacial, Powertools und Biomaterialien, um zum einen die medizinische Versorgung von Patienten auf der ganzen Welt zu verbessern und zum anderen einen klinischen und wirtschaftlichen Mehrwert für Gesundheitssysteme weltweit zu schaffen.

Als globaler Führer im Bereich Gelenkersatz bietet DePuy Synthes ein umfassendes Portfolio an Hüft- und Knie-Lösungen, damit Chirurgen für jeden Patienten das am besten geeignete Implantat auswählen können.

Produktbeispiel ATTUNE®-Revisions-Kniesystem

Das ATTUNE®-Revisions-Kniesystem ist ein umfassendes Revisionsystem, das das Markenzeichen des primären ATTUNE-Kniesystems „STABILITY IN MOTION™“ integriert. Es verfügt über patentierte Designmerkmale, mit denen die wesentlichen Herausforderungen einer Revisions-Kniearthroplastie abgedeckt werden können. Das ATTUNE-Revisions-Kniesystem mit Fixed Bearing oder Rotating Platform wurde entwickelt, um Operateuren die Möglichkeit zu geben, ein breites Spektrum an komplexen Primär- und Revisionsoperationen am Knie durchzuführen.



Attune
Knee System
Revision Solutions

Please refer to the instructions for use for a complete list of indications, contraindications, warnings and precautions.

The third-party trademarks used herein are the trademarks of their respective owners.

DePuy Synthes
THE ORTHOPAEDICS COMPANY OF Johnson & Johnson

© Johnson & Johnson Medical GmbH 2021, 186407-210817 DE

Johnson & Johnson Medical GmbH, DePuy Synthes
Vertrieb Umkirch
Im Brunnenfeld 8, 79224 Umkirch, Germany
Tel: +49 (0) 7665 503-0
Fax: +49 (0) 7665 503-176
E-Mail: ra-dpyde-detempfang@its.jnj.com

Arthrose der Gelenke

Die Arthrose ist weltweit die häufigste Gelenkerkrankung des erwachsenen Menschen. Die Wahrscheinlichkeit, an einer Arthrose zu erkranken, nimmt mit zunehmendem Alter zu. So steigt z.B. in der Altersgruppe der 70- bis 74-jährigen der Anteil der an einer Kniegelenksarthrose Erkrankten auf bis zu 40 Prozent an.

Als Hauptursachen für die Entwicklung einer Arthrose werden eine langjährige hohe Beanspruchung der betroffenen Gelenke oder eine Minderwertigkeit des Knorpelgewebes mit unklarer Ursache angesehen (primäre Arthrose). Weitere Ursachen können eine angeborene Fehlförmigkeit der Gelenke oder die Folge eines Unfalles (z.B. Sportunfall) sein (sekundäre Arthrose). Weitere Risikofaktoren, welche die Wahrscheinlichkeit an einer Arthrose zu erkranken erhöhen, sind Alter, Geschlecht, Übergewicht, ethnische Herkunft (v.a. Kaukasier), Gene, Alkohol und Nikotinabusus.

Eine Arthrose ist nicht zu verwechseln mit chronischen oder akuten entzündlichen Gelenkerkrankungen wie Rheumatoide Arthritis, Chondrokalzinose oder Gicht!

Gelenke sind die beweglichen Verbindungsstellen an den Knochenenden und ermöglichen jede Bewegung im Zusammenspiel mit Muskeln und Sehnen. Die Knochenenden in einem Gelenk sind mit einer Knorpelschicht überzogen. Eine Gelenkkapsel umhüllt das gesamte Gelenk. Zwischen den Knorpelflächen befindet sich der Gelenkspalt. Das Gelenk ist mit einer Flüssigkeit, der sogenannten Synovialflüssigkeit, gefüllt. Die Knorpelschicht und die Synovialflüssigkeit – „Gelenkschmiere“ sozusagen – sorgen für einen im wahrsten Sinne des Wortes reibungslosen Ablauf der Bewegung.

Bei der Arthrose führt eine anfängliche Knorpelschädigung unbehandelt im weiteren Verlauf zu Veränderungen an den angrenzenden Knochen, Muskeln und Bändern.

Im Anfangsstadium der Arthrose kommt es zu Rauigkeiten und Ausdünnung der Knorpelschicht. Der Knorpel verliert an Elastizität, wird brüchig, reißt auf, löst sich ab und es kommt stellenweise zum kompletten Knorpelverlust. Dies führt zu einer „Überbelastung“ des angrenzenden Knochens, zu einer Überreizung von Bändern, Gelenkkapsel und Muskulatur. Durch Knorpelabriebprodukte kann es zu einer Entzündung der Gelenkinnenhaut mit schmerzhaften Schwellungszuständen kommen (aktivierte Arthrose).

Im fortgeschrittenen Stadium kommt es zu Knochenverformungen oder Knochendefekten. Der Körper versucht mit der Bildung von knöchernen Randwülsten (sog. Osteophyten) den Druck auf dem Gelenk dennoch abzufangen. Dies führt zu den oft sichtbaren Gelenkverformungen und zur schmerzhaften Bewegungseinschränkung der Gelenke.

Die typischen vier Symptome einer fortgeschrittenen Arthrose sind demnach:

- Schmerzen (anfangs typischerweise Anlaufschmerzen, später auch Ruhe- und Nachtschmerzen)
- Bewegungseinschränkung
- Schwellneigung
- Verdickung und Verformung der Gelenke

Unbehandelt führt eine Arthrose zu einer massiven schmerzhaften Funktionseinschränkung der Gelenke und zu deutlichen Einschränkungen der Mobilität und der Lebensqualität der betroffenen Patienten. Das Ziel der Arthrosebehandlung ist die Beseitigung der Schmerzen, Verbesserung der Gelenkfunktion und Mobilität und damit der Lebensqualität der betroffenen Patienten. Des Weiteren soll das Fortschreiten der Gelenkdegeneration verzögert werden.

Die Behandlung muss stadiengerecht und patientenindividualisiert erfolgen. Aus diesem Grunde ist zunächst eine genaue allgemeine Befragung des Patienten und eine exakte klinische und bildgebende Diagnostik (Röntgen, MRT etc.) notwendig, um dann gemeinsam mit dem betroffenen Patienten die Therapieoptionen festlegen zu können. Infrage kommen generell konservative und operative Maßnahmen.

Allgemeines zur Arthrosebehandlung durch Endoprothetik

Eine sehr fortgeschrittene Arthrose kann oft nur noch durch den Einsatz eines künstlichen Ersatzgelenks (Endoprothese) behandelt werden. Dies ist dann der Fall, wenn der Knorpel völlig abgerieben ist und die darunterliegenden Knochenoberflächen des Gelenks miteinander Kontakt haben. Der künstliche Ersatz des Gelenkes ist dann häufig eine sinnvolle Alternative zur Wiederherstellung der Gelenkfunktion. Das Ziel ist es, hierdurch die Schmerzsituation langfristig zu verbessern und die Aktivität des Patienten wiederherzustellen.

Es gab bereits vor mehr als 100 Jahren Versuche, schmerzhafte Gelenke künstlich zu ersetzen. Die ersten Erfolge erzielte man dann in den 60er Jahren und viele Prothesen aus dieser Zeit hatten eine lange Haltbarkeit. Seitdem nimmt die Zahl der eingesetzten künstlichen Gelenke stetig zu. In Deutschland werden mittlerweile pro Jahr mehr als 360.000 künstliche Hüft- und Kniegelenke mit großem Erfolg eingesetzt. Durch die guten Ergebnisse der letzten Jahrzehnte ist auch der künstliche Gelenkersatz des Schultergelenkes weiter auf dem Vormarsch.

Das künstliche Gelenk ist eine sogenannte Endoprothese (von griech. Endo = innen) und wird oft als Totalendoprothese bezeichnet. Hierbei werden beide Gelenkanteile durch eine künstliche Oberfläche bzw. einen künstlichen Gelenkpartner ersetzt. Wenn nur ein Gelenkanteil ersetzt wird, spricht man von einer Teilendoprothese (z.B. unikondyläre Schlittenprothese).

Die verwendeten Materialien entsprechen höchsten Anforderungen. Sie sollen eine gute Gleitfähigkeit bei minimaler Reibung aufweisen und dabei kaum Abrieb erzeugen. Die Materialien werden deshalb optimal aufeinander eingestellt und entsprechend ausgewählt. Heute kommen hauptsächlich Metalllegierungen (Titan- und CoCr-Legierungen), Kunststoffe (Polyethylen) und Keramiken zur Anwendung (Aluminium- oder Zirkoniumoxid).

Natürlich birgt die Endoprothetik auch Risiken, da es sich um aufwendige und anspruchsvolle Operationen handelt. Die Implantation eines künstlichen Gelenkersatzes ist zwar mittlerweile ein Routineeingriff, doch können immer auch Komplikationen wie eine Entzündung, eine Thrombose (Blutgerinnsel) oder eine Schädigung benachbarter Strukturen (Nerven und Gefäße) eintreten. Deshalb sollten solche Eingriffe nur in Kliniken durchgeführt werden, die über eine ausreichende Erfahrung mit künstlichem Gelenkersatz verfügen. In der Hüftendoprothetik sind mittlerweile Haltbarkeitszeiten, sogenannte Standzeiten, von mehr als 25 Jahren berichtet worden. Dies ist zum einen von den verwendeten Implantaten und deren Verankerungstechnik, zum anderen jedoch auch vom Operateur und dessen Erfahrung abhängig.

Mit etwa 3.700 endoprothetischen Eingriffen allein am Hüft- und Kniegelenk pro Jahr sind die ARCUS Kliniken eines der größten überregionalen Referenzzentren für Endoprothetik. Auf der Grundlage unserer großen Erfahrung haben wir für Endoprothetikpatienten ein umfassendes Behandlungs- und Rehabilitationskonzept entwickelt, das maximale Heilungserfolge in relativ kurzer Zeit sicherstellt: S.P.R.IN.T.

Rundumversorgung für Gelenk-ersatzpatienten – S.P.R.IN.T.

Therapiemöglichkeit für schnelle Erfolge

Wenn Sie sich für den Einsatz eines Kunstgelenks entscheiden, haben Sie ein Ziel vor Augen: Sie möchten sich schmerzfrei bewegen und wieder aktiv am Alltag teilnehmen können. Vielleicht möchten Sie auch wieder Sport treiben oder sonstige Freizeitaktivitäten mit Ihrer Familie und Ihren Freunden ausüben. Um Sie dabei zu unterstützen, dieses Ziel schnell zu erreichen, haben wir das Behandlungskonzept S.P.R.IN.T. entwickelt.

S.P.R.IN.T. steht für „Schnelle Postoperative Regeneration **IN** Teams“. Was genau sich dahinter verbirgt, erläutern wir im Folgenden.

- Optimal standardisierte Abläufe führen zu besseren Behandlungsergebnissen und weniger Komplikationen.
- Teamarbeit verbessert das Ergebnis zusätzlich. Unser Team mit Spezialisten aus jedem Fachbereich und SIE als Teil des Teams arbeiten intensiv an Ihrer Heilung und Genesung. Wir begleiten Sie während Ihres gesamten Aufenthalts.
- Eine Patientenschule vor der OP soll Ihnen Ihre Ängste nehmen und Sie optimal auf den Eingriff vorbereiten.
- Mit einem ausgereiften Konzept zur Schmerzbehandlung wollen wir Ihre Schmerzen minimieren und dabei gleichzeitig Nebenwirkungen wie Übelkeit und Lähmungsgefühle unterbinden.
- Eine möglichst frühe Mobilisierung unterstützt den Heilungsprozess. Bereits kurze Phasen der Bettlägerigkeit gehen mit einem erhöhten Risiko von Lungenerkrankungen, Thrombosen und Embolien einher.

Ziele des S.P.R.IN.T. Programms

Ziel des S.P.R.IN.T. Programms ist es, Sie ab der Voruntersuchung bis zur Entlassung intensiv zu betreuen und in die Behandlung einzubinden. Denn Sie sollen Ihre Genesung aktiv mitgestalten. Dabei steht Ihre Gesundheit und Ihr Wohlbefinden zu jedem Zeitpunkt im Vordergrund. Von unserer Seite aus tragen wir dazu mit einer ausführlichen Patientenschule und intensiver physiotherapeutischer Betreuung bei. Damit wollen wir Ihnen Ihre Ängste nehmen und das bestmögliche Behandlungsergebnis erreichen.

Studien belegen, dass Patienten, die früh mobilisiert werden, rasch wieder Freizeitkleidung tragen und sich normal ernähren, schneller genesen. Zudem ist die Komplikationsrate bei aktiven Patienten deutlich geringer.



Teamgedanke

Während Ihrer Behandlung sind Sie nicht allein. Sie können auf uns als Ihr Team zählen. Zu diesem Team gehören für die gesamte Dauer Ihres Aufenthalts Ihr Chirurg, ein Schmerzspezialist, das gesamte Pflegepersonal sowie unsere Physiotherapeuten. Ihre bestmögliche Behandlung wird durch standardisierte, optimal auf Sie abgestimmte Abläufe garantiert. Diese entsprechen natürlich den aktuellen medizinischen Erkenntnissen.

Patientenschule

Im Rahmen einer ca. einstündigen Veranstaltung werden Sie, zusammen mit anderen Patientinnen und Patienten, über Ihren Behandlungsablauf informiert. Sie lernen „Ihre“ S.P.R.IN.T. Nurse kennen, eine Betreuerin, die Ihnen während Ihres Aufenthalts hier immer gerne mit Rat und Tat zur Seite steht. Im Rahmen eines kurzen Aufklärungsvideos erfahren Sie Wissenswertes über Ihren Eingriff und die verschiedenen Narkoseverfahren. Außerdem wird unser Physiotherapeuten-Team Sie darauf vorbereiten, welche Übungen Sie nach dem Eingriff erwarten. Gerne besprechen wir auch Ihre individuellen Fragen.

Optimale Schmerzbehandlung

Schmerzen sind nach Operationen nicht vollkommen vermeidbar, aber sie können durch geeignete Maßnahmen so erträglich gemacht werden, dass sie die weitere Genesung nicht behindern. Die wirkungsvollste Form der Schmerzbehandlung ist eine Nervenblockade über Schmerzkatheter. Diese Form der Schmerztherapie wird ergänzt durch möglichst nebenwirkungsarme Medikamente, die je nach Bedarf zusätzlich eingenommen werden können. Dafür ist es von besonderer Bedeutung, dass Sie uns das Ausmaß Ihrer Schmerzen regelmäßig mitteilen. Der Katheter wird in der Regel am Morgen des 1. Post-OP-Tages entfernt und die Behandlung mit Tabletten allein fortgesetzt.

Frühe Mobilisation

Um Komplikationen zu vermeiden und den Heilungsprozesse zu fördern, ist eine frühe Mobilisierung wichtig. Darum werden unsere Physiotherapeuten noch am OP-Tag erste leichte Übungen mit Ihnen durchführen. Sie werden sehen, dass Sie bereits wenige Stunden nach Ihrem Eingriff ganz leichte Bewegungen machen können. In den nächsten Tagen werden Sie nach und nach aufstehen können, einige Schritte und auch bereits Treppenstufen gehen können.

Entlassung

Sobald wir sehen, dass Sie weitgehend selbständig sind, das heißt sich bewegen, ankleiden und die tägliche Hygiene alleine bewältigen können, entlassen wir Sie in die Rehabilitationseinrichtung, die Sie für die Anschlussheilbehandlung gewählt haben. Bitte bereiten Sie Ihr Zuhause bereits vor Ihrem Aufenthalt bei uns auf Ihre Rückkehr vor und beachten Sie die Hinweise zur Sturzprophylaxe, die Sie von uns erhalten.



Arthrosebehandlung der einzelnen Gelenke

Die nachfolgenden Abschnitte erläutern die Möglichkeiten der konservativen, operativen und endoprothetischen Arthrosebehandlung der verschiedenen Gelenke.

Kniegelenksarthrose

Anatomie und Funktion

Das Kniegelenk ist das größte Gelenk des Menschen und stellt die bewegliche Verbindung zwischen dem Oberschenkelknochen und dem Schienbein her. Es besteht aus drei Gelenkanteilen: Jeweils innerer und äußerer Gelenkanteil zwischen Oberschenkel- und Schienbein (Femorotibial-Gelenk). Im dazwischenliegenden Gelenkspalt befinden sich die Zwischengelenkscheiben (Menisken). Der dritte Gelenkabschnitt wird zwischen Kniescheibe und Oberschenkelknochen (Femoropatellargelenk) gebildet.

Alle Gelenkanteile sind mit einer Knorpelschicht überzogen und werden von einer gemeinsamen Gelenkkapsel umschlossen. Die Gelenkschleimhaut produziert eine Flüssigkeit, die den Knorpel ernährt, der gemeinsam mit den Menisken eine stoßdämpferähnliche Aufgabe erfüllt. Bandstrukturen zwischen den Knochen stabilisieren das Gelenk (z.B. Kreuz- und Seitenbänder), durch Muskeln und Sehnen wird es bewegt, wobei in erster Linie Streckung und Beugung möglich sind. Bei Kniebeugung können zusätzlich geringe Roll/Gleit- und Rotationsbewegungen ausgeführt werden.

► Kniegelenksarthrose (Gonarthrose)

Häufigste Ursache einer Kniegelenkserkrankung ist der Knorpelverschleiß (Arthrose), der meistens durch eine Beinachsenfehlstellung, X- oder O-Bein, verursacht wird. Darüber hinaus tritt die Gonarthrose als Folge von Verletzungen, rheumatischen und stoffwechselbedingten Erkrankungen sowie Fehlbildungen auf.

Der Knorpelverlust führt zu einer zunehmenden Einsteifung und Verformung des Gelenkes, wobei die Streckung meist als Erstes verloren geht. Es bilden sich Knochenvorsprünge (Osteophyten), die teilweise getastet werden können. Gleichzeitig treten Anlauf- und Belastungs-, später Nacht- und Ruheschmerzen auf, die zu einer Reduzierung der Gehstrecke und letztlich einer Einschränkung der Lebensqualität führen.

Die Arthrose lässt sich im normalen Röntgenbild darstellen, wobei die Verschmälerung des Gelenkspaltes zwischen Oberschenkelknochen und Schienbein als indirektes Zeichen des Knorpelverlustes zu erkennen ist. Die Gelenkoberflächen sind häufig zerstört und passen nicht mehr optimal aufeinander. Die Beinachse gerät zunehmend aus dem Lot (O- oder X-Beinfehlstellung) und das Gelenk kann durch einen Reizerguss anschwellen.

Die vier Stadien der Kniearthrose

Den Knorpelschaden teilt man in vier Schweregrade ein:

- Stadium 1 = leichte oberflächliche Auffaserung
- Stadium 2 = halbschichtige Einrisse und breite Oberflächenauffaserungen
- Stadium 3 = tiefer, bis zum Knochen reichender Defekt mit starker Auffaserung, mechanisch nicht mehr tragfähig
- Stadium 4 = freiliegender Knochen

Die Ursachen einer entstehenden Arthrose sind sehr vielfältig. Der Prozess der Arthroseentwicklung zieht sich meist über viele Jahre hin. Oft kommen mehrere Faktoren zusammen, die das Vollbild einer Kniearthrose bedingen. Abhängig vom Lebensalter lassen sich meist folgende Ursachen unterscheiden:

Die Entstehung der Kniearthrose bei jüngeren Personen

Bei jüngeren Personen entstehen Knorpelschäden häufig durch Unfälle, wobei Sportunfälle inzwischen Arbeits- und Gelegenheitsunfälle an Häufigkeit ablösen. Unfälle können zu direkten Knorpelrissen oder Defekten führen, welche unbehandelt praktisch nie heilen sondern sich immer weiter verschlechtern. Knorpeldefekte können beispielsweise aber auch sekundär nach Läsionen anderer Gelenkpartner wie z.B. Meniskus, Bänder, Knochen entstehen, die beispielweise durch Aktivitäten beim Sport entstehen können.

Kniearthrose im mittleren Lebensalter

Im mittleren Lebensalter wird die Arthroseentwicklung durch ungünstige Verhaltensweisen mit beeinflusst. Frühzeitiger Verschleiß kann sich einstellen beispielsweise durch:

- Nicht oder unzureichend behandelte Unfallfolgen
- Chronische Überbelastung durch
 - übertriebene monotone Sportarten
 - Übergewicht und Achsfehlstellungen (X-Beine oder O-Beine)

Entwicklung der Kniearthrose im höheren Lebensalter

Im höheren Lebensalter entstehen Knorpelschäden im Rahmen des normalen Alterungsprozesses durch stete Abnutzung, Ausdünnung bzw. Aufrauung, was die Betroffenen durch Reduktion ihrer Ansprüche an Bewegung und Sport kompensieren. Sie riskieren dann aber verstärkt Probleme durch Bewegungsmangel wie Übergewicht, Stoffwechselstörungen, Herz-Kreislauferkrankungen, usw.

Gelenkgesunde ihrerseits zeigen oft noch erstaunliche körperliche Fitness jenseits von 70 bis 75 Jahren.

Vermehrte Abnutzung im Alter wird begünstigt durch Stoffwechselerkrankungen wie Diabetes mellitus, Gicht u.a. sowie eine unausgewogene Ernährung ohne ausreichende Zufuhr von Knorpel regenerierenden Substanzen. Epidemiologisch weniger bedeutsame Arthroseursachen sind entzündlich rheumatische Erkrankungen, Gelenkinfektionen, angeborene Fehlbildungen der Knochen, Gelenke, seltene Stoffwechselerkrankungen usw.

Konservative Therapie der Kniegelenksarthrose

Eine Leitlinie zur konservativen Behandlung der Gonarthrose wurde von der Deutschen Gesellschaft für Orthopädie und orthopädische Chirurgie mit dem Berufsverband der Ärzte für Orthopädie und Traumatologie erstellt. Hierbei wurden Therapieziele wie Schmerzlinderung, Verbesserung der Lebensqualität, Gehleistung und Beweglichkeit sowie die Verzögerung des Fortschreitens der Arthrose entwickelt.

Prinzipielle Ansätze der konservativen Arthrosetherapie sind:

- Aktivitätsmodifikation i.S. von Veränderung des Lebensstiles hinsichtlich Ernährung, Sport- und Belastungsgewohnheiten
- Gewichtsreduktion
- Reduktion eines akut entzündlichen Prozesses durch Medikamente, physikalische Maßnahmen, ggf. intraartikuläre Injektionen
- Physiotherapie und physikalische Therapie (Medizinische Trainingstherapie, Kälte-, Wärmetherapie, Elektrotherapie, Akupunktur etc.)
- Orthopädietechnische Versorgung (z.B. druckentlastende Orthesen)
- Medikamentöse Therapie
 - Selektive nichtsteroidale Antirheumatika (NSAR) COX 1/2 Hemmer
 - Nichtselektive NSAR (z.B. Ibuprofen)
 - Opiode (z.B. Tramadol)
 - Orale Chondroprotektiva (Glukosamin, Chondroitin)
 - Intraartikuläre Injektionen (Glukokortikoide, Hyaluronsäure)

Stufenplan zur operativen Behandlung der Kniearthrose

Operative gelenkerhaltende Therapie der Kniegelenksarthrose

► Behandlungsstufe 1 – Knie Knorpelregeneration

Die 1. Therapiestufe zur Behandlung einer Kniearthrose stellt die Knie Knorpelregeneration dar. Bei einer Knie Knorpelregeneration handelt es sich um eine operative gelenkerhaltende Therapie der Kniegelenksarthrose (Gonarthrose). Diese Therapie kommt bei lokal begrenzter Arthrose und bei jungen Patienten zur Anwendung.

Knorpelregeneration mittels Arthroskopie

Die arthroskopischen Therapieoptionen bei Arthrose des Kniegelenkes sind beschränkt. Knorpelregenerative Maßnahmen sind i.d.R. bei manifester Gonarthrose mittelfristig nicht erfolgreich.

Sinnvoll ist ein rein arthroskopisches Vorgehen bei beginnender oder mittelgradiger Arthrose mit chronischer schmerzhafter Ergussbildung und Schwellneigung, welche nicht durch konservative Maßnahmen beherrscht werden kann, bei freien Gelenkkörpern mit Einklemmungssymptomatik oder begleitenden instabilen, symptomatischen Meniskusschäden.

In diesen Fällen kann durch eine arthroskopische Knorpelregeneration meist eine mittelfristige Linderung der Beschwerdesymptomatik, eine Verbesserung der Gelenkfunktion und eine Verzögerung der Gelenkdegeneration erreicht werden.

Die Auswahl der geeigneten OP-Methode zur Knie Knorpelregeneration ist für jeden Patienten individuell zu treffen und hängt unter anderem vom Knorpelschaden, Anspruch des Patienten sowie von eventuell vorliegenden zusätzlichen Gelenkverletzungen wie Bandinstabilitäten, Meniskusrissen und Beinachsfehlstellung ab.

Folgende OP-Methoden zur Knie Knorpelregeneration werden unterschieden:

- Gelenksäuberung (Débridement)
- Knie Knorpelregeneration (Stammzellen-Techniken)
- Mikrofrakturierung
- Abrasionsarthroplastik
- Knorpel-Knochen-Transplantation (OATS, Mosaik-Plastik)
- Autologe Knorpelzelltransplantation (ACT)
- Knorpelzellefreie Matrix
- Knorpelzell-Züchtung

Operative gelenkersetzende Therapie der Kniegelenksarthrose

Die Indikation zum (Teil-)Ersatz des Kniegelenks ist dann gegeben, wenn trotz konservativer oder gelenkerhaltender operativer Therapiemaßnahmen die Schmerzen unerträglich geworden sind oder aber die Funktion des Gelenks, also die Beweglichkeit und/oder Stabilität, zunehmend eingeschränkt wird.

Oberstes Ziel der Operation ist ein schmerzfreies, stabiles und gut bewegliches Kniegelenk, wobei die natürliche Beinachse wiederhergestellt wird.

Die in den letzten Jahrzehnten ständig verbesserten Operationstechniken und Implantate machen diesen Eingriff zu einer der häufigsten und erfolgreichsten Routineoperationen (in Deutschland ca. 150.000/Jahr) in der orthopädischen Chirurgie.

ARCUS Spezialisten für Knie Teilgelenkersatz/Knieendoprothetik

Die ARCUS Kliniken Pforzheim stehen für langjährige Erfahrung und nehmen deutschlandweit eine führende Position in der Behandlung von Erkrankungen an Kniegelenken ein. Unsere Ärzte erzielen bei Knie OPs überdurchschnittlich gute Therapieergebnisse. Neben offenen Knieoperationen werden in unserer Klinik arthroskopische und minimalinvasive Operationstechniken am Knie als Standardverfahren eingesetzt. Dabei stehen gelenkerhaltende Maßnahmen immer im Vordergrund. Sollte das Knie allerdings zu stark beschädigt sein, setzen unsere Spezialisten auch Knieprothesen ein. Als zertifiziertes Endoprothetikzentrum der Maximalversorgung stehen die ARCUS Kliniken auch hier für ausgezeichnete Qualität und zählen mit ca. 2.100 künstlichen Kniegelenken jährlich zu den größten Referenzzentren in Deutschland. Es besteht eine große Erfahrung sowohl im Bereich der Primär- als auch der Wechselendoprothetik. Gerade für den Teilgelenkersatz sowie Kniegelenkersatz konnte in großen Registerstudien gezeigt werden, dass Operateure mit hohen Fallzahlen wesentlich bessere Langzeitergebnisse erzielen als Operateure mit geringen Fallzahlen.

Kniegelenkersatz in den ARCUS Kliniken

Die ARCUS Kliniken stellen neben einem höchstmöglichen medizinischen Anspruch, die Qualität der Patientenversorgung in den Mittelpunkt. Daher begleiten Sie unsere Ärzte, Therapeuten und Pflegekräfte vor und nach dem Einsatz eines Kniegelenkersatz. Neben einer lückenlosen Betreuung, erwartet unsere Patienten auf den Zimmern höchster Komfort. Auch aus diesem Grund, zählen die ARCUS Kliniken deutschlandweit zu den modernsten Kliniken. Die Operationssäle der ARCUS Kliniken verfügen über absolute medizinische Spitzentechnologien und sind stets auf dem neuesten Stand. Der Einsatz eines Kniegelenkersatz unterliegt außerdem unserer kontinuierlichen wissenschaftlichen Qualitätskontrolle und erfolgt nach dem aktuellsten internationalen medizinischen Wissensstand unserer Spezialisten für Endoprothetik. Die Komplikationsraten, insbesondere auch die Häufigkeit von postoperativen Infektionen, im Haus sind im bundesweiten Vergleich durch die hohe Routine und umfassende Qualitätsmaßnahmen sehr niedrig.

► Behandlungsstufe 2 – minimalinvasiver Kniegelenkteilersatz („Schlittenprothese“)

Entscheidend für die Indikation zum endoprothetischen Kniegelenkersatz ist nicht ausschließlich der bildgebende Befund der Arthrose bzw. der Grad des Knorpelverschleißes (Röntgenbild oder Magnetresonanztomographie, MRT), sondern vor allem der Leidensdruck des Patienten. Daher ist es sehr wichtig, dass Patient und Arzt gemeinsam den optimalen Zeitpunkt für einen endoprothetischen Ersatz bestimmen (sog. „Shared decision making“), da die seelische Belastung aufgrund von Schmerzen und Bewegungseinschränkung durch die Arthrose bei jedem Menschen unterschiedlich stark ausgeprägt sind. Erfolgt die Operation zu früh bei noch geringem Leidensdruck, kann der Patient möglicherweise nicht so wie gewünscht vom Eingriff profitieren. Bei sehr weit fortgeschrittenem Verschleiß mit starken Bewegungseinschränkungen und Fehlstellungen kann dagegen die operative Behandlung in bestimmten Fällen deutlich aufwendiger und nicht mehr minimalinvasiv erfolgen.

Ein Knie Teilgelenkersatz kommt dann zum Einsatz, wenn isoliert ein einzelnes Kompartiment des Kniegelenkes bedingt durch Arthrose bereits stark geschädigt ist und die bisherigen konservativen Therapien und operativen Maßnahmen wie Physiotherapie, Schmerzmedikamente und/oder Gelenkspülungen ausgereizt sind. Am häufigsten betroffen ist dabei der innere Gelenkanteil (Varusgonarthrose oder mediale Gonarthrose) mit ca. 40 % der Kniegelenkarthrosen. In ca. 10 % der Fälle ist ausschließlich der äußere Gelenkanteil betroffen (Valgusgonarthrose oder laterale Gonarthrose). Noch seltener sind klinisch relevante Arthrosen, die isoliert das Kniescheibengelenk betreffen (Retropatellararthrose). In ca. 50 % der Kniegelenkarthrosen sind mehrere Gelenkanteile so schwer geschädigt, dass ein Teilgelenkersatz nicht mehr sinnvoll ist (Pangonarthrose).

Je nach Art der Kniegelenksarthrose wird in unserem Haus bei Arthroseformen, die isoliert einen Teil des Kniegelenkes betreffen, ein minimalinvasiver medialer, lateraler oder retropatellarer Teilgelenkersatz durchgeführt. Bei Arthroseformen die mehrere Gelenkanteile klinisch relevant betreffen, ist ein Teilgelenkersatz nicht sinnvoll, in diesen Fällen kommt ein Oberflächenersatz (Knie-Totalendoprothese, Knie-TEP) zum Einsatz.

Vorteile eines Knie Teilgelenkersatzes gegenüber Totalgelenkersatz

Auch bei fortgeschrittener Arthrose ist nicht immer ein Totalgelenkersatz notwendig. Eine Knieteilprothese erfordert bei fachgerechter Durchführung des Eingriffs nur eine minimale Knochenresektion (Ersatz der Oberfläche nur im betroffenen Knieanteil, was insbesondere bei jungen, aktiven Patienten von großem Vorteil sein kann und mögliche spätere Wechseloperationen erleichtert).

Weitere Vorteile des Knie Teilgelenkersatzes:

- Natürlicherer Bewegungsablauf/Kniekinematik
- Erhalt der natürlichen Bänder (vorderes und hinteres Kreuzband bleiben erhalten)
- Kürzerer Krankenhausaufenthalt⁵
- Schnellere Genesung
- Geringere OP-Risiken durch minimal-invasiven Eingriff^{1,3}
- Sehr geringer Blutverlust, sodass Bluttransfusionen nur in Ausnahmefällen erforderlich sind³
- Ca. 50 % geringeres Infektrisiko³
- Knie Teilgelenkersatz ist nach der Operation sofort voll belastbar
- Höhere Patientenzufriedenheit^{5,6,7}
- Natürliches Kniegefühl
- Bessere Sportfähigkeit⁷
- Bessere Beweglichkeit
- Gute Langzeithaltbarkeit auch bei jungen, aktiven Patienten⁶

Implantattypen bei Knie Teilgelenkersatz

Je nach Ausprägung der Kniearthrose kommen bei einem Knie Teilgelenkersatz verschiedene Prothesen zum Einsatz, die möglichst nur die verschlissenen Anteile des Gelenkes ersetzen und nicht veränderte Areale erhalten. Oberstes Prinzip ist dabei der Erhalt bzw. die Wiederherstellung der natürlichen Kniegelenkskinematik. Bei einer Knieteilprothese werden grundsätzlich folgende Prothesentypen unterschieden: unikompartimenteller medialer (innerer), lateraler (äußerer) und patellofemoraler (Kniescheibengelenk) Kniegelenkersatz.

Der isolierte Ersatz eines Knieteilgelenkes setzt voraus, dass die anderen Abschnitte keine oder allenfalls geringe Knorpelveränderungen aufweisen und die Kniebandstrukturen intakt sind.

Weitere Bezeichnungen für Unikompartimentelle Knieteilprothesen:

- Unikondylärer Schlitten
- Hemischlitten
- Schlittenprothesen
- Monokondyläre Prothesen

Unikondyläre Prothesen ersetzen dabei nur den innenseitigen (medialen) oder außenseitigen (lateralen) Gelenkanteil. Beim patellofemoralem Gelenkersatz wird lediglich das Gelenk zwischen Kniescheibenrückfläche und dem Kniescheibengleitlager des Oberschenkels ersetzt.

► Behandlungsstufe 3 – Knie-Totalendoprothese (Knie-TEP) bei fortgeschrittener und großflächiger Arthrose

Knieendoprothetik

Kniegelenksprothese: Material - Fixation

Kommt eine gelenkerhaltende Therapie aufgrund der Gelenkzerstörung oder altersbedingten Gründen nicht in Frage, bestehen Kontraindikationen für einen Teilgelenkersatz (z.B. fehlendes vorderes Kreuzband, schmerzhafte Knorpelschäden in mehreren Teilen des Kniegelenkes, schwere Fehlstellungen oder hochgradige Bewegungseinschränkungen) und sind die bisherigen konservativen und operativen Maßnahmen ausgereizt, erfolgt das Einsetzen einer Knie-Totalendoprothese (Knie-TEP).

Implantattypen

Ungekoppelte bikondyläre Prothesen kommen in der überwiegenden Mehrzahl der Eingriffe zur Anwendung und ersetzen die Gelenkoberflächen des inneren und äußeren Gelenkanteils unter weitgehendem Erhalt der körpereigenen Bandstrukturen. Ober- und Unterschenkelanteil sind nicht mechanisch miteinander verbunden.

Sind die Bandstrukturen geschädigt, kann durch eine zapfenartige Verbindung beider Komponenten eine Stabilisierung des Gelenkes auch bei fehlenden Bändern erreicht werden (teilgekoppelte Knieendoprothese).

Die früher vielfach gebräuchlichen achsgekoppelten Knieendoprothesen verzichten, unter Resektion großer knöcherner Anteile, gänzlich auf den Erhalt der patienteneigenen Bandstrukturen. Diese Prothesen kommen heute in unserem Haus nur in Ausnahmefällen zur Anwendung, so beispielsweise bei hochgradigen Fehlstellungen mit Insuffizienz der körpereigenen Bänder oder bei Wechseloperationen.

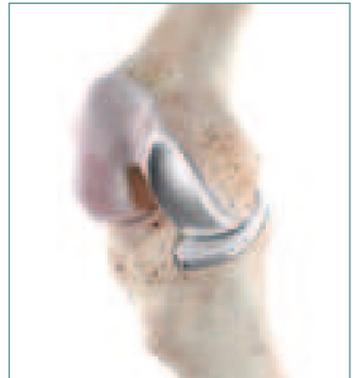


Abb. 1 Unikompartimenteller medialer Kniegelenkersatz (Quelle: DepuySynthes)



Abb. 2 Knie-Total-Endoprothese (Quelle: DePuy Orthopaedics, Inc.)

Die einzelnen Prothesentypen gibt es in verschiedenen Größen; mit Hilfe der präoperativen Planungsskizze werden Modellgröße und Fixation der Prothese bestimmt, wobei hier individuelle Bedürfnisse berücksichtigt werden (Alter, Geschlecht, Knochenform, Körpergewicht, etc.). Anhand der Planung werden auch die Achsen des Beines vermessen und die Prothese in ihrer Ausrichtung geplant. In unserer Klinik kommen ausschließlich bewährte Implantatmodelle mit durch klinische Studien belegter hervorragender Langzeithaltbarkeit zum Einsatz.

Fixationstechnik

Bei der Implantation unterscheidet man verschiedene Fixationstechniken: Die zementierte Knie-TEP ist weltweit der Goldstandard mit gut dokumentierter Langzeithaltbarkeit. Hierbei werden die Implantate mit antibiotikahaltigem Zement im Knochen fixiert. In seltenen Fällen kann auch eine zementfreie „press-fit“ Verankerung durchgeführt werden. Abhängig von der Fixation bestehen die Komponenten entweder aus Oxiniumkeramik, Titan oder einer Chrom-Kobalt-Legierung. Als Gleitpartner zwischen den ersetzten Oberflächen wird ein hochabriebsfester Polyethylen-Einsatz (Inlay) eingebracht.

Individueller Kniegelenkersatz

Da jedes Kniegelenk naturgemäß anders ist, besteht der Bedarf für eine individuelle Versorgung mit einer Knieendoprothese. Durch den medizinisch-technischen Fortschritt ist es mittlerweile möglich, auf der Basis von Röntgen- und MRT- bzw. CT-Aufnahmen patientenindividualisierte Schnittschablonen anzufertigen (Abb. 6). Diese können der exakten Knieanatomie des jeweiligen Patienten angepasst werden, wodurch sich die Vorteile einer bewährten Knieprothese mit der individuellen Anpassung an die anatomischen Gegebenheiten des einzelnen Patienten optimal kombinieren lassen. Hierdurch ist nachgewiesenermaßen eine weniger invasive, präzise Operationstechnik möglich, mit den folgenden Vorteilen für den Patienten:

- Patienten- und gewebeschonendes Operationsverfahren
- Präzise, individuelle Operationstechnik
- Potentielle Erhöhung der Standzeit der Knieendoprothese
- Verringerung der Operationszeit
- Verringerung des Blutverlustes und Thrombosierisikos

Behandlung vor der Operation und Operationsablauf

Dem operativen Eingriff gehen ein ausführliches Patientengespräch, eine klinische und radiologische Untersuchung und eine genaue Planung voraus. Zusätzlich erfolgt eine internistische/ärztliche Abklärung samt EKG und Blutuntersuchung. Die Operation erfolgt meist mit einer Blutsperre, sodass der Einsatz von Fremd- oder Eigenblut in aller Regel ausgeschlossen werden kann. Das während der Operation in der Drainage gesammelte Blut kann dem Patienten über ein Rückführsystem wieder zugeführt werden. Die stationäre Aufnahme des Patienten erfolgt üblicherweise am Tag der Operation.

Der Eingriff erfolgt je nach Absprache in Vollnarkose oder Spinalanästhesie. Über einen ca. 5-10 cm langen Schnitt an der Knievorderseite erfolgt der Zugang zum erkrankten Gelenk. Nach Entfernen der zerstörten Gelenkoberflächen mit Präzisionsinstrumentarien werden die Prothesenteile auf dem Ober- und Unterschenkelknochen fixiert.

Nach der gängigen Literaturmeinung und eigenen Erfahrungen kommt ein Ersatz der Kniescheibenrückfläche vorwiegend in Fällen schwerer Arthrose des patellofemorales Gleitlagers in Betracht. Das künstliche Gelenk wird einer Beweglichkeits- und Stabilitätsprüfung unterzogen, abschließend wird die Wunde schichtweise unter Einlage von Drainageschläuchen verschlossen. Noch während und nach der Operation wird ein Kontrollröntgenbild angefertigt.



Abb. 3 Schlittenprothese von vorne



Abb. 4 Schlittenprothese von der Seite



Abb. 5 Knie-Total-Endoprothese

Nachbehandlung

Gelenkersatzoperationen werden ausschließlich unter stationären Bedingungen durchgeführt. Zur Gewährleistung eines optimalen Operationserfolges erfolgt eine frühzeitige postoperative Mobilisation mit Hilfe der Krankengymnastik, wobei in der Regel eine sofortige Belastung des operierten Beines erlaubt wird. Zum Schutz des Weichteilgewebes sollten für 4-6 Wochen Unterarmgehstützen verwendet werden.

Für den überwiegenden Teil der Patienten schließt sich nach einem Klinikaufenthalt von ca. 5 Tagen ein 3-wöchiger ambulanter oder stationärer Rehabilitationsaufenthalt an. Im Rahmen regelmäßiger, engmaschiger ambulanter Kontrolluntersuchungen werden die Fortschritte der Patienten dokumentiert und ggf. eine ambulante Fortsetzung der mobilisierenden Therapie verordnet.

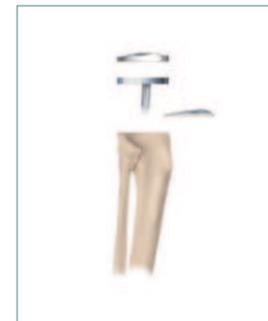


Abb. 7 Einsetzen des Unterschenkelteils nach entsprechender Vorbereitung des Unterschenkelknochens (Seitenansicht)

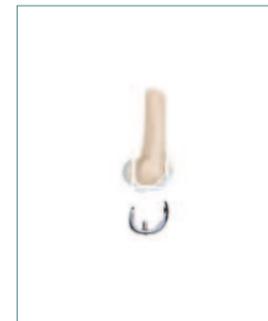


Abb. 8 Einsetzen des Oberschenkelteils nach entsprechender Vorbereitung des Oberschenkelknochens (Seitenansicht)

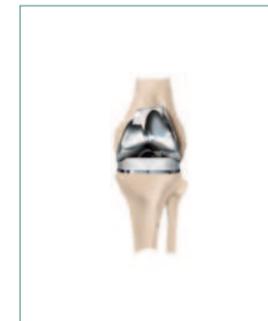


Abb. 9 Implantiertes künstliches Kniegelenk (Vorderansicht)

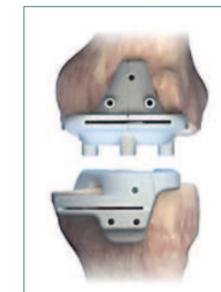


Abb. 6 Individuelle Schnittschablonen (Quelle: Smith & Nephew GmbH)

medi

Führung · Kühlung · Kompression

Postoperative Therapie nach Knieverletzungen mit medi Rehab® one und Stabimed® RICE

www.medi.de

medi. ich fühl mich besser.

Gelenkersatz und Sport

Verbunden mit einer schweren Kniegelenkarthrose ist eine deutliche Einschränkung sportlicher Aktivitäten. Die durch den Gelenkersatz erzielte Beschwerdefreiheit lässt den Wunsch nach teilweiser Rückkehr zum Sport aufkommen. International besteht Einigkeit, dass zumindest „low-impact“ Sportarten wie Fahrradfahren, Wandern, Schwimmen, Segeln, Tauchen, Golf und Kegeln empfohlen werden können. Bedingt möglich sind Sportarten wie Tennis, Basketball und Skilaufen. Vermieden werden sollten in der Regel Kontaktsportarten (sog. „High-impact“ Sportarten wie Fußball, Handball, etc.). Die Empfehlung zu einer bestimmten Sportart ist auch abhängig von dem Leistungsstand des Patienten. Als Faustregel gilt, dass vor der Operation beherrschte Sportarten wieder durchgeführt werden dürfen.

Gemäß den Empfehlungen der Deutschen Gesellschaft für Sportmedizin (DGSP) und Prävention (Deutscher Sportärztebund e.V.) www.dgsp.de/_downloads/allgemein/Reha-Endoprothese_2007.pdf sollten folgende allgemeine Voraussetzungen für die Wiederaufnahme einer sportlichen Betätigung nach einer Endoprothesenoperation eingehalten werden:

- Operation sollte mindestens 6 Monate zurückliegen
- Primär stabile Implantatverankerung
- Kein prothesenbedingter Ruhe- und/oder Belastungsschmerz
- Muskulo-ligamentäre Stabilität (Gluteale Muskulatur Janda 4-5)
- Angemessener Bewegungsumfang, Streckung bis 0, keine Kontraktur
- Funktionelles Gangbild, kein Hinken, keine Gehhilfen bzw. signifikante Beinlängendifferenz
- Radiologisch keine Zeichen der Lockerung oder Varusposition bzw. Osteoporose
- stabile Herz-Kreislaufverhältnisse (Belastungs-EKG bei Patienten über 40 Jahren)

Darüber hinaus sind folgende individuelle Voraussetzungen der Sportfähigkeit bei Endoprothesenträgern zu berücksichtigen:

- Alter, Körpergewicht, kardiovaskuläre Begleiterkrankungen
- Prothesendesign, Implantattechnik (zementiert/unzementiert/Hybridpaarung)
- Sportliche Vorerfahrungen
- Psychische Sportfähigkeit (Ehrgeiz, Ambition, Risikobewusstsein)

Das Körpergewicht hat dabei einen Einfluss auf die Aktivität, die verbesserte postoperative Aktivität jedoch meist leider nicht auf das Gewicht. Implantatspezifische Unterschiede spielen in der Regel nur eine untergeordnete Rolle.

Als Kontraindikationen für eine sportliche Betätigung werden angesehen:

- Gelenkinfektion (absolut)
- Implantatlockerung (absolut)
- Gelenkinstabilität (relativ)
- Bewegungseinschränkung, Fehlstatik (relativ)
- Revisionsendoprothese (relativ)
- Muskelinsuffizienz (relativ)
- Übergewicht (BMI > 29,5 kg/m²)
- Leistungs- und Wettkampfsport in sogenannten „high-impact-Sportarten“

Folgende Bewegungsformen sollten aufgrund des damit verbundenen potentiell erhöhten Risikos für Luxationen bzw. Implantatlockerungen vermieden werden:

- Abrupte Rotationsbewegungen
- Extensive Adduktion (Scheren, Kreuzen der Beine)
- Belastungsspitzen (Sprünge, Ballspiele)

Gemäß Empfehlung der DGSP werden folgende Sportarten als besonders geeignet, bedingt geeignet bzw. ungeeignet jeweils für Hüft- bzw. Knieendoprothesenträger eingestuft:

Besonders geeignet	Bedingt geeignet	Nicht empfehlenswert
Schwimmen (Kraulbeinschlag)	Skilanglauf (Diagonalschritt)	Kampfsportarten/Wettkampf
Radfahren (Damenrad mit tiefem Einstieg, Heimtrainer)	Golf (Schlagtechnik mit weniger Torsion in Knie- und Hüftgelenk)	Ballsportarten
Wandern (Schuhwerk, Gehstock!)	Tennis (Doppel, Vorerfahrung, Sandplätze)	Leichtathletik (Sprung/Schnellkraft)
Walking, Nordic Walking	Tischtennis	Geräteturnen
Aquajogging	Kegeln, Bowling	Eislaufen
Gymnastik (Dehnung und Kräftigung)	Reiten	Squash
Rudern (Sitzstellung, Bootsbreite, Ein- und Ausstieg beachten!)	Alpiner Skilauf (Vorerfahrung, Schontechniken)	Mountainbiking
Paddeln	Jogging (Intervall)	Inline-Skating
Tanzen (kein Turniertanz)		

Empfehlungen der DGSP bei einer Knie-TEP:

Schwimmen, Radfahren (Sattelhöhe!, Heimtrainer), Wandern (Bergauf, Gehstock, Schuhwerk), Walking, Nordic Walking, Aquajogging, Individuelle Gymnastik



- Physiotherapie
- Osteopathie
- Medizinische Trainingstherapie
- Präventionskurse
- Betriebliche Gesundheitsförderung

Wir freuen uns auf Ihren Besuch! Ihr rehamed-Team

Rastatter Straße 22, 75179 Pforzheim, Fon 07231 / 938542-0
www.rehamed-pforzheim.de

Hüftgelenksarthrose (Coxarthrose)

Ursache der Coxarthrose

Häufigste Ursache einer Hüftgelenkerkrankung ist der Knorpelverschleiß: die Hüft- bzw. Coxarthrose. Der Grund für den Knorpelverschleiß ist meistens bekannt. Man unterscheidet drei Hauptursachen:

1. Mechanische Hüftaufbaustörungen (z.B. Offset-Störung)
2. Durchblutungsstörungen (z.B. Hüftkopfnekrose)
3. Entzündliche Erkrankungen (z.B. chronische Polyarthrit)

Dabei ist die mechanische Hüftaufbaustörung die mit Abstand häufigste Ursache.

Symptome bei Hüftgelenksarthrose

- Belastungsschmerzen
- Anlaufschmerzen
- Morgensteifigkeit
- Gelenkknirschen (Krepitationen)
- Ruheschmerzen im fortgeschrittenen Stadium
- verspannte Muskeln und Sehnen
- Bewegungseinschränkungen
- Schonhaltung
- Gelenkentzündungen (aktivierte Arthrose)
- Gelenkerguss
- Gelenkschwellungen
- Muskelschwäche
- Instabilität des Gelenks
- Leistenschmerzen

Konservative Therapie

Da die meisten Hüfterkrankungen keine lebensbedrohlichen Erkrankungen darstellen, können sie nach klinisch und radiologisch gesicherter Diagnose zumeist zunächst konservativ behandelt werden. Bei erstmalig aufgetretenen Beschwerden sollte bei gesicherter Coxarthrose zumindest eine konservative Behandlung über 3 Monate erfolgen. Dabei kann durch konservative Maßnahmen der Krankheitsverlauf verlangsamt und die Beschwerdesymptomatik beeinflusst werden, die Grunderkrankung jedoch nicht geheilt werden, da Knorpelschädigungen im fortgeschrittenen Stadium irreversibel sind.

Akut-Therapien bei Arthrose

Im Umfeld der Arthrose-Krankheit hat die Akut-Therapie die Aufgabe, die teilweise sehr schweren Beschwerden einer aktivierten Arthrose zu behandeln. Vorrangig geht es dabei um die Bekämpfung der Entzündung im Gelenk, die Schmerzlinderung und die Wiedererlangung der Gelenkbeweglichkeit. Maßnahmen sind hierbei u.a.:

- Bandagen
- Gelenkpunktion
- Hausmittel wie z.B. Gelenkwickel

- Hochlagern zur Entlastung
- Kortison-Injektion
- Schmerztherapie mit Antirheumatika (z.B. Voltaren oder Ibuprofen)
- Triggerpunkttherapie bei verspannten Muskeln

Physiotherapie

Durch eine gezielte physiotherapeutische Übungsbehandlung kann der zunehmenden Bewegungseinschränkung entgegengewirkt und dadurch auch Schmerzlinderung erreicht werden. Der Physiotherapeut kann Ihnen ein individuelles Übungsprogramm mit auf den Weg geben. Zusätzlich kommen Bandagen und Triggerpunkttherapie zum Einsatz.

Dabei ist die Bewegung des erkrankten Hüftgelenkes ganz wichtig. Eine Ruhigstellung des Gelenkes wäre kontraproduktiv. Langfristig optimal geeignet sind nebenwirkungsarme Behandlungsmethoden wie die Physiotherapie zur Verbesserung von Beweglichkeit und Schmerzlinderung, ein gut dosiertes Muskeltraining und vor allem gelenkschonende Sportarten. Dabei sind Aktivitäten mit reduzierter Gewichtsbelastung wie Schwimmen, Radfahren und Nordic Walking besonders zu empfehlen.

Medikamente

Eine Heilung von Hüftgelenksarthrose ist durch Medikamente bis heute nicht möglich. Im Vordergrund steht die Linderung der Schmerzen. Ein Ziel ist es dabei, den Reizzustand der Gelenkschleimhaut und damit den Schmerz zu bekämpfen. Hier können entzündungshemmende Medikamente wie Antirheumatika (z.B. Ibuprofen/Voltaren), Gelenkpunktionen und Kortison-Injektionen zur Bekämpfung der Entzündung im Gelenk zum Einsatz kommen. Darüber hinaus können auch Spritzen ins Gelenk, z.B. mit Hyaluronsäure sowie PRP Infiltrationen sehr gut wirken. Aufgrund möglicher Nebenwirkungen eignen sich diese Maßnahmen jedoch vorwiegend zur Behandlung der aktivierten Arthrose und sollten nur über einen kurzfristigen Zeitraum Anwendung finden.

Gewichtskontrolle

Durch eine Gewichtsabnahme kann die Belastung des erkrankten Gelenkes gemindert und dadurch häufig ein positiver Effekt auf den Hüftschmerz erzielt werden.

Indikation zum operativen Eingriff

Der konservative Therapieansatz kann solange verfolgt werden, bis die Einschränkungen im Alltag nachhaltig sind. Die zunehmende Einsteifung der Hüfte und die stärker werdenden Schmerzen führen im Verlauf zur Abnahme der Mobilität und der Lebensqualität, welche dann den Entschluss zur Operation reifen lassen. Der Schritt zur Operation ist immer eine individuelle Entscheidung, die von der Lebensqualität bestimmt wird. Diese Entscheidung erfolgt nach fehlgeschlagener konservativer Therapie gemeinsam mit dem behandelnden Arzt.

Die operative Therapie an den ARCUS Kliniken erfolgt nach einem bewährten Stufenplan. Wir unterscheiden hier im Wesentlichen die gelenkerhaltende Therapie von der gelenkersetzenden Therapie. Primäres Ziel ist die Schmerzreduktion für den Patienten und Verbesserung der Funktionsfähigkeit. Sofern im Stufenplan indiziert wird dies zunächst über den Erhalt der körpereigenen Strukturen angestrebt. Gelenkerhaltende Eingriffe am geschädigten Hüftgelenk sollen dem Patienten die Schmerzen nehmen und ihm Belastbarkeit und Mobilität zurückgeben. Erst wenn der Knorpel in Hüftkopf und Pfanne so stark geschädigt ist, dass ein gelenkerhaltender Eingriff nicht mehr erfolgsversprechend ist, erfolgt ein Gelenkersatz.

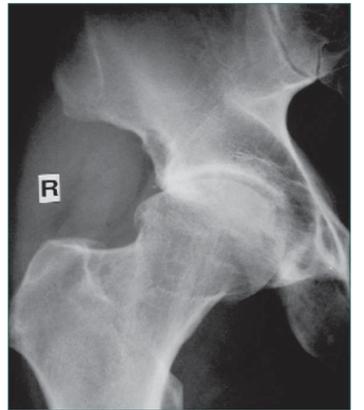


Abb. 10 Arthrose bei einem 46-jährigen Mann

Hochspezialisierte Operateure mit extrem hohen Fallzahlen für ein optimales Behandlungsergebnis

Die ARCUS Kliniken bieten Ihnen als Top-Klinik für moderne Hüft-Chirurgie ein breitgefächertes Operationsspektrum.

Vertrauen Sie auf die Kompetenz unserer Operateure, die im Durchschnitt jeweils über 500 endoprothetische Operationen pro Jahr durchführen und somit über eine extrem hohe Expertise im Bereich der Gelenkersatzoperationen und auch im Bereich der gelenkerhaltenden Hüftchirurgie verfügen.

Insgesamt werden an den ARCUS Kliniken ca. 3.500 endoprothetische Eingriffe an Hüfte oder Knie pro Jahr vorgenommen. Damit zählen wir im Vergleich zu den sonstigen nach Endocert-Richtlinien zertifizierten Zentren zu den absoluten Spitzenreitern in Deutschland. Die mittlere OP Anzahl der 514 zertifizierten Zentren liegt im Vergleich dazu bei 349 Eingriffen, das bedeutet, wir führen im Vergleich mit den übrigen Zentren ungefähr die 10x Anzahl an Eingriffen pro Jahr durch. Es konnte in einer Vielzahl von Studien nachgewiesen werden, dass Operateure mit hohen Fallzahlen wesentliche bessere Ergebnisse erzielen als Operateure mit niedrigen Fallzahlen.

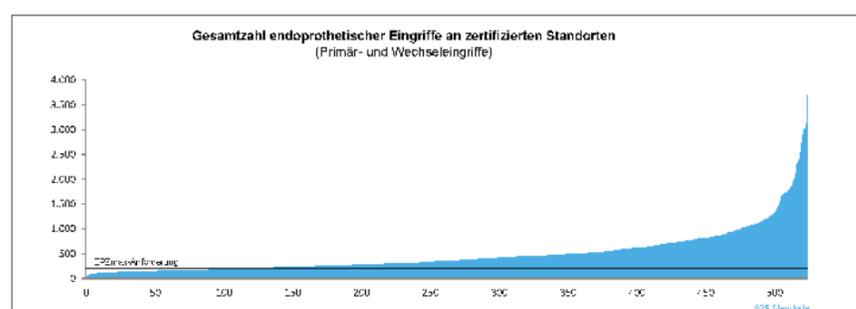


Abb. 11: Gesamtzahl endoprothetischer Eingriffe an nach Endocert-Kriterien zertifizierten Standorten, Quelle: Endocert

Extrem niedrige Komplikationsraten

Ganz entscheidend spiegelt sich dies auch in den Komplikationsraten wider: Die gefürchtete Komplikation der periprothetischen Infektion nach Implantation einer Hüftendoprothese lag nach Endocert-Kennzahlen im Jahr 2019 für unser Haus bei 0% (0 Infekte bei 1351 implantierten Hüftendoprothesen). Den individuellen Kennzahlenbericht des Clarcert Audits der ARCUS Kliniken aus dem Jahr 2020 können Sie hier herunterladen Kennzahlenbericht EPZ max ARCUS.

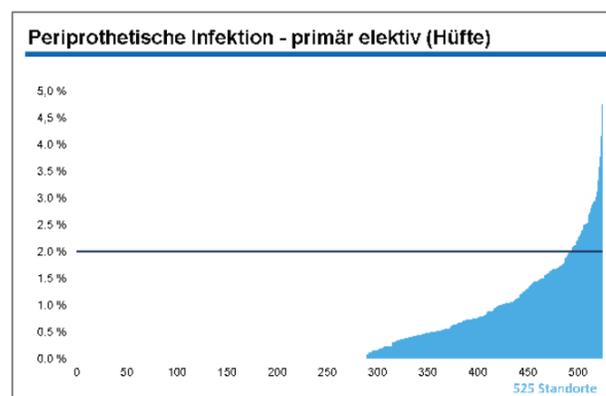


Abb. 12: Verteilung Infektraten in den nach Endocert zertifizierten Kliniken in Deutschland, Quelle: Endocert

Stufenplan zur Behandlung der Coxarthrose

Liegt bereits eine Hüftgelenksarthrose vor, so konnte bisher nur ein künstlicher Hüftgelenkersatz (H-TEP) durchgeführt werden, wenn die konservativen Behandlungsmaßnahmen (Physiotherapie, Bädertherapie, Massagen, Schmerzmedikamente, etc.) ausgereizt sind.

Dabei wurde dem Ausmaß der Arthrose und dem Alter des Patienten keine Rechnung getragen. An unserer Klinik haben wir einen Stufenplan entwickelt, der die Arthrose stadiengerecht behandelt.

► Behandlungsstufe 1: Hüftarthroskopie zur Knorpelregeneration und Verbesserung der Beweglichkeit

Bei beginnender I-II° Coxarthrose mit starken klinischen Beschwerden trotz konservativer Therapie kann mittels minimalinvasiver Hüftarthroskopie (Hüftgelenksspiegelung) über die sogenannte Schlüssellochtechnik mit feinen Instrumenten ins Gelenk eingegangen werden. Hierbei kann nach genauer Inspektion der Schmerzursache eine schonende Therapie der Arthroseursachen erfolgen, bevor der Verschleiß zu weit fortgeschritten ist. Die Arthroskopie dient sowohl der Untersuchung als auch der Behandlung. Vorteile der minimalinvasiven Hüftarthroskopie ist ein sehr geringes Weichteiltrauma und somit ein deutlich kürzerer Krankenhausaufenthalt und schnellere Heilung im Vergleich zur offenen OP. In bestimmten Fällen kann die Hüftarthroskopie somit dabei helfen, das eigene Gelenk möglichst lange zu erhalten und einen Gelenkersatz zu vermeiden, z.B. durch die Beseitigung eines sogenannten Hüftimpingements, um zu verhindern, dass der Gelenkknorpel großflächige irreparable Schäden und somit das Vollbild einer Hüftarthrose entwickelt. Langfristig erfolgreich ist eine Behandlung mittels Hüftarthroskopie jedoch nur bei begrenzten Knorpelschäden, bei fortgeschrittenen Schäden mit großflächigem Knorpelabschliff und knöchernen Anbauten (Osteophyten) ist in der Regel ein Gelenkersatz sinnvoll.

Behandlungsstufe 2: Hüftgelenkersatz mit zementfreiem Kurzschäftimplantat/Kurzschäftprothese in minimalinvasiver Technik bei jungen Patienten (<60 Jahre)

Eine Alternative bei jungen Patienten mit guter Knochenqualität stellt der schenkelhalsersetzende Eingriff unter Verwendung einer Kurzschäftprothese dar. Während der Oberflächenersatz der Hüfte (Hüftkappe) als maximal knochensparende Variante aufgrund erheblicher Probleme und deutlich schlechterer Langzeithaltbarkeit kaum noch eingesetzt wird, sind die Ergebnisse mit modernen Kurzschäftimplantaten sehr ermutigend. Auch wenn Daten zur Langzeithaltbarkeit über 20-30 Jahre noch nicht vorliegen, so sind die bisherigen Ergebnisse über ca. 10-15 Jahre sehr positiv. Frühkomplikationen oder eine erhöhte Lockerungsrate im mittelfristigen Verlauf traten bei Kurzschäftimplantaten nicht auf. Vorteile sind die höhere Kräfteinleitung auf den hüftnahen Oberschenkelknochen, wodurch ein langfristiger Knochenabbau nach den bisher vorliegenden Studiendaten vermieden werden kann. Zusätzlich ist aufgrund der geringen Größe des Implantates eine optimale Muskel- und Weichteilschonung bei der Implantation möglich.

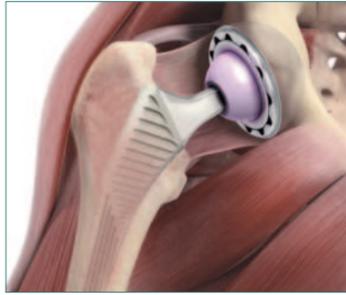


Abb. 13 Zementfreier Gelenkersatz
(Quelle: Corail)

Behandlungsstufe 3: Hüftgelenkersatz mit zementfreier Hüftprothese in minimalinvasiver Technik beim älteren Patienten (>60 Jahre)

Bei normaler Knochenqualität und Anatomie ist die Verwendung bewährter Standardimplantate bei minimalinvasiver Implantation das Verfahren mit den besten Langzeitergebnissen. Wir verwenden ausschließlich Implantate mit optimaler Haltbarkeit und minimalen Komplikationsraten, die durch jahrzehntelange Nachuntersuchungen belegt wurden. In der Regel kommt bei uns das weltweit millionenfach implantierte Corail/Pinnacle Hüftsystem zum Einsatz. Unter Verwendung minimalinvasiver Implantationstechniken erzielen wir mit diesen Implantaten optimale Ergebnisse und gehören wie im Schaubild auf Seite 46 zu sehen zu den Kliniken mit den geringsten Komplikationsraten in Deutschland.



Abb. 14 Hüftendoprothese,
Quelle: Optimys

Behandlungsstufe 4: Hüftgelenkersatz mit teilzementierter Hüftendoprothese bei schwerer Osteoporose

Aufgrund unserer großen Routine ist ein zementierter Hüftgelenkersatz heute nur noch in wenigen Fällen erforderlich, zumeist auch ausschließlich auf den Schaft bezogen. Zementierte Schäfte haben bei Verwendung moderner Zementiertechniken ebenfalls sehr gute Langzeitergebnisse. Erforderlich kann eine Zementierung der Implantate auch heute noch bei extrem weicher Knochensubstanz (z.B. langjährige Cortisonbehandlung) oder bei schwerster Osteoporose beim sehr alten Patienten werden.

Hüftgelenkersatz in minimalinvasiver Technik

Durch Weiterentwicklungen der Operationstechnik ist es heute in den meisten Fällen möglich, einen Ersatz des Hüftgelenkes sehr schonend vorzunehmen. Entscheidend ist hier weniger ein extrem kleiner Hautschnitt als vielmehr eine schonende Behandlung des Gewebes und der Muskulatur. Bei den früher üblichen Zugängen zum Hüftgelenkersatz wurden meist größere Anteile der Hüftmuskulatur (Teile des Gluteus medius und minimus) abgelöst, was mit einem erheblichen Blutverlust einherging und die Nachbehandlung deutlich verzögert hat, da die abgelöste Muskulatur zunächst wieder anheilen musste, bis eine optimale Belastbarkeit der Hüfte gegeben war.

In den ARCUS Kliniken können wir heute nahezu allen Patienten einen minimalinvasiven Zugang zum Hüftgelenkersatz anbieten. Dabei kommt je nach patientenindividuellen Voraussetzungen entweder ein vorderer (anteriorer oder modifizierter anterolateraler) Hüftzugang (vergleichbar der sogenannten AMIS- Methode) oder ein hinterer (posteriorer) Zugang zum Einsatz. Jeder Zugang hat seine spezifischen Vor- und Nachteile, sodass es für ein optimales Ergebnis entscheidend ist, den Zugang anhand der patientenindividuellen anatomischen Voraussetzungen zu wählen.

Hüftendoprothese: Material und Fixation

Seit den Anfängen des routinemäßigen Hüftgelenkersatzes in der 1960er Jahren wurden unzählige unterschiedliche Implantatmodelle eingesetzt. Wurden zu Beginn die Implantate vorwiegend mit Knochenzement (Kunststoff) im Knochen verankert und zeigten eine durchschnittliche Haltbarkeit von 15 Jahren, so können wir heute aufgrund der großen operativen Erfahrung nahezu ausschließlich zementfreie Titanimplantate verwenden, die in aktuellen Studien auch nach 25-30 Jahren noch eine Haltbarkeit von >90% aufweisen. Entscheidend für die verlängerte Haltbarkeit moderner Hüftimplantate ist neben der zementfreien, biologischen Verankerung der Implantate im Knochen insbesondere auch die Weiterentwicklung der verwen-

deten Gleitflächen im Gelenk (in der Regel ein Keramikkopf in Verbindung mit einem speziell gehärteten Kunststoffeinsatz in der Pfanne, in speziellen Fällen auch Keramikkopf und Keramikeinsatz in der Pfanne), wodurch sich der Verschleiß des Gelenkes heute minimieren lässt und einen Austausch wenn überhaupt erst nach mehreren Jahrzehnten notwendig macht. Wir verwenden im Haus ausschließlich Implantate mit nachgewiesenen hervorragenden Langzeitergebnissen. Standardmäßig zum Einsatz kommt dabei der Corail /Pinnacle Hüftsystem der Firma Depuy, das weltweit millionenfach erfolgreich zum Hüftgelenkersatz eingesetzt wurde.

Indikatoren für eine Hüftprothese

Die Indikation zur Implantation eines künstlichen Hüftgelenkersatzes wie auch der Anspruch des Patienten an das neue Hüftgelenk hat sich in den letzten Jahren deutlich verschoben. Die Einschränkung der Lebensqualität und der Sportfähigkeit führt dazu, dass sich immer jüngere Patienten gemeinsam mit ihrem behandelnden Arzt für einen Hüftgelenkersatz entscheiden. Zwanzig Prozent der Patienten sind zum Zeitpunkt der Operation unter 60 Jahre alt. Da bei jüngeren Patienten davon auszugehen ist, dass sie in ihrem Leben noch einen Wechsel des Kunstgelenkes erleben werden, spielen außerdem knochensparende Operationsverfahren eine zunehmend wichtigere Rolle.

Das Design moderner Prothesen, wie z.B. der Kurzschafthoprothese, zielt auf den Erhalt des Knochens am Oberschenkel ab, um später bei einer Wechseloperation noch genügend Knochen zur Rekonstruktion zur Verfügung zu haben. Eine kürzere Verankerungsstrecke im Knochen hat aber noch weitere Vorteile. Die Operation ist dadurch hinsichtlich des Zugangsweges weichteilschonender durchführbar. Der Knochen bleibt bei einer kurzen Verankerungsstrecke elastischer und die Kräfteinleitung in den Knochen ist vergleichbar der normalen, physiologischen Kräfteinleitung. Ein Nachteil dieser modernen Prothesen ist natürlich ihr kürzerer klinischer Einsatz, denn damit fehlen im Vergleich zu den Standardprothesen langfristige Nachuntersuchungsstudien über 20 Jahre und länger. Die heute vorliegenden mittelfristigen Ergebnisse bis zu 10 Jahren geben jedoch Anlass zur Hoffnung, dass diese Implantate die in sie gesetzten Erwartungen erfüllen können. Frühkomplikationen oder Lockerungen sind bis heute nicht gehäuft aufgetreten. Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass zunehmend jüngere Patienten erfolgreich mit modernen, knochensparenden Verfahren operiert werden.

Nachbehandlung

Endoprothetische Operationen werden ausschließlich unter stationären Bedingungen durchgeführt. Zur Gewährleistung eines optimalen Operationserfolges erfolgt eine frühzeitige postoperative Mobilisation mit Hilfe der Krankengymnastik, wobei unabhängig von den erwähnten Implantationstechniken eine schnelle Vollbelastung des operierten Beines erlaubt wird. Zum Schutz der Weichteile müssen für 3 bis 4 Wochen Unterarmgehstützen verwendet werden.

Für den überwiegenden Teil der Patienten schließt sich nach einem 3- bis 5-tägigen Klinikaufenthalt ein 3-wöchiger Rehabilitationsaufenthalt an. Im Rahmen regelmäßiger, engmaschiger ambulanter Kontrolluntersuchungen werden die Fortschritte der Patienten dokumentiert und ggf. eine ambulante Fortsetzung der mobilisierenden Therapie verordnet.

Gelenkersatz und Sport

Verbunden mit einer schweren Arthrose des Hüftgelenks ist eine deutliche Einschränkung sportlicher Aktivitäten. Die durch den Gelenkersatz erzielte Beschwerdefreiheit lässt den Wunsch nach teilweiser Rückkehr zum Sport aufkommen. International besteht Einigkeit, dass zumindest sogenannte „low impact“ Sportarten wie Fahrradfahren, Schwimmen, Segeln, Tauchen, Golf und Kegeln unterstützt werden können. Bedingt möglich bzw. ratsam sind Sportarten wie Tennis, Basketball und Skilaufen. Unbedingt vermieden werden sollten Kontaktsportarten (Fußball, Handball etc). Als Faustregel gilt, dass vor der Operation beherrschte Sportarten wieder durchgeführt werden dürfen.

Hinweis: siehe hierzu auch die Knietabellen auf Seite 43.

Arthrose im Sprunggelenk

Arthrose ist ein chronisch entzündlich-degenerativer Prozess, bei dem vor allem der für die Bewegung wichtige Knorpel zerstört wird. Bei endgradiger Arthrose ist fast kein Knorpel mehr vorhanden, wodurch das Gelenk steif und zunehmend schmerzhaft wird. Beim Sprunggelenk sind die Hauptursachen für Arthrose vorangegangene Traumen, wie Frakturen oder Bänderrisse, aber auch rheumatische Erkrankungen und Übergewicht. Je nach Ausmaß und Ursache der Erkrankung gibt es verschiedene Therapiemöglichkeiten. In den Anfangsstadien sind oft nicht-operative Maßnahmen (spezielle Schuheinlagen, Bandagen, Physiotherapie, Injektionen) sinnvolle Möglichkeiten. Erst wenn diese ausgereizt sind oder wenn ein früherer chirurgischer Eingriff zur Vermeidung der Verschlechterung des Gelenks nötig wird, sollte die Operation in Betracht gezogen werden.

Ähnlich wie beim Knie können leichte begonnene Arthrosen des Sprunggelenks, die durch einen Achsfehler bedingt sind, mit einer Umstellungsosteotomie, bei der die Achse des Gelenks wieder ins Lot gebracht wird, deutlich verbessert werden.

Im Frühstadium ist es oft möglich und ausreichend, durch eine arthroskopische Operation (Gelenkspiegelung), bei der blockierende schmerzhafte Knochenwucherungen und die entzündete Gelenkhaut entfernt werden, das Gelenk wieder schmerzfreier und beweglicher zu machen.

Bei fortgeschrittener oder endgradiger Arthrose stehen uns nur noch zwei operative Therapiemöglichkeiten zur Verfügung: Die Arthrodese (die Versteifung des Gelenks) oder die Versorgung mit einer Gelenkprothese (Totalendoprothese TEP). Um zu verstehen, welche Lösung für den einzelnen Patienten die richtige ist, bedarf es einer genauen Untersuchung und Beratung des Patienten.

Die **Versteifung** hat einen sehr hohen Stellenwert, da es sich um eine endgültige Maßnahme handelt, die bei guter Heilung eine stabile, voll belastbare Lösung bietet. Bei der Versteifung des oberen Sprunggelenks muss der restliche erkrankte Knorpel entfernt und die darunter liegende Knochenrinde (Corticalis) sowohl des Schienbeins als auch des Sprungbeins vorsichtig eröffnet („angefrischt“) werden, um eine Verheilung zu optimieren. Dann müssen sie miteinander stabil verbunden werden, wozu Schrauben oder Klammern bzw. Nägel verwendet werden können. Viele Patienten haben trotz steifen Sprunggelenks noch ein völlig flüssiges Gangbild und brauchen auch nur eine minimale Anpassung der Schuhe. Andere dagegen brauchen vor allem anfangs einen orthopädischen Schuh mit Abrollhilfe, um flüssig gehen zu können. Der Nachteil der Versteifung ist, dass dadurch die Nachbargelenke des Fußes stärker beansprucht werden und sich über die Jahre arthrotisch verändern, also auch Arthrose bekommen.

Nachbehandlung Versteifung

- Regelmäßige Wundkontrolle und Fadenzug 2 Wochen nach OP
- Komplette Entlastung an Gehstützen in einem abnehmbaren Stiefel für 6-8 Wochen nach OP, dann Belastungssteigerung stets im Stiefel, bis die Vollbelastung erreicht ist (meist weitere 6 Wochen)
- Physiotherapie und Gangschulung
- Je nach Gangbild Anfertigung eines orthopädischen Schuhs mit Abrollhilfe vor allem für das erste Jahr

Durch kontinuierliche klinische Studien und die Weiterentwicklung der Implantate stehen heutzutage moderne Sprunggelenksprothesen zur Verfügung, die eine valide Alternative zur Versteifung des Gelenks darstellen.

Moderne Prothesen werden ohne Knochenzement verankert und heilen selbst am Knochen ein. Dadurch muss auch deutlich weniger Knochen entfernt werden, was für eine stabile Abstützung der Prothese wichtig ist. Neuere Implantate bestehen außerdem aus drei Komponenten, um eine freie Bewegung in allen Dimensionen bei möglichst wenig Verschleiß zu erlauben.

Der Hautschnitt liegt in der Regel längs vorne über dem Sprunggelenk. Die zerstörte Oberfläche des Gelenks wird entfernt, überstehende Knochenkanten werden abgetragen. Am Sprungbein wird eine Titankappe passgenau aufgesetzt und das Schienbein wird mit einer Titanplatte versiegelt. Dazwischen wird ein Inlay (Platzhalter) aus Kunststoff eingesetzt.

Die Vorteile der Sprunggelenksprothese bestehen in einer Erhaltung der Beweglichkeit des Gelenks und damit eines normalen Gangbildes sowie in der Schonung der Nachbargelenke. Der Nachteil ist, dass Prothesen verschleifen oder wieder auslockern können und dann ein Folgeeingriff nötig werden könnte. Die überwiegend guten Ergebnisse dieser modernen Implantate ermutigen zum verbreiteten Einsatz. Die große Mehrheit der Patienten geben eine deutliche Schmerzlinderung und bessere Mobilität an.

Nachbehandlung Sprunggelenksprothese

- Regelmäßige Wundpflege und Fadenzug nach 2 Wochen
- Mobilisieren in einem abnehmbaren Stiefel bei kompletter Entlastung für 4-6 Wochen
- Dann zügige Belastungssteigerung bis zur Vollbelastung
- Physiotherapie

Arthrose im unteren Sprunggelenk (USG)

Sollte auch das untere Sprunggelenk durch Arthrose selbst schon steif und schmerzhaft sein, bleibt hier meist nur die bewährte Versorgung der Arthrodese (Versteifung). Der dabei resultierende geringe Bewegungsverlust kann in den meisten Fällen gut durch die Nachbargelenke kompensiert werden.

Hier kommt es zu einem Hautschnitt auf der Außenseite des Fußes. Die verschlissenen Gelenkflächen werden entfernt und aufgeraut. Schließlich wird das Sprungbein (Talus) mit dem Fersenbein (Calcaneus) mit zwei Schrauben fixiert.



Abb. 15 Arthrose OSG



Abb. 16 Hintegra OSG (Quelle: Smith & Nephew GmbH)



Abb. 17 Röntgenbild Post-OP

Nachbehandlung

- Regelmäßige Wundkontrolle und Fadenzug 2 Wochen nach OP
- Komplette Entlastung an Gehstützen in einem abnehmbaren Stiefel für 6-8 Wochen nach OP, dann Belastungssteigerung stets im Stiefel, bis die Vollbelastung erreicht ist (meist weitere 6 Wochen).
- Physiotherapie und Gangschulung

Arthrose des Schulterergelenkes (AC-Arthrose)

Anatomie und Funktion

Nicht zu verwechseln mit dem eigentlichen Schultergelenk zwischen dem Oberarmkopf und der Gelenkpfanne (Teil des Schulterblattes) ist das Schulterergelenk (Acromioclaviculargelenk), das sich zwischen dem Schulterdach und dem Schlüsselbein befindet. Es stellt eine knöcherne Verbindung des Armes zum Oberkörper dar. Auch dieses kleine Gelenk ist eine Verbindung von zwei Knochen mit Gelenkknorpel, Kapsel und Bändern, es ist bei praktisch jeder Bewegung des Armes im Schultergelenk beteiligt.

Erkrankung

Wie alle Gelenke unterliegt auch das AC-Gelenk Verschleißerscheinungen, es kann zur Abnutzung des Gelenkknorpels und zu knöchernen Veränderungen – zu Arthrose kommen. Bei jüngeren Patienten hängt dies oft mit hoher Belastung wie bei schwerer körperlicher Arbeit oder beim Sport zusammen. Bei älteren Patienten sind zwar sehr häufig Arthroseveränderungen auf Röntgen- oder MRT-Bildern zu sehen, diese führen jedoch eher selten zu Beschwerden.

Symptome

Es können lokale Schmerzen am Schulterergelenk und meist belastungsabhängige Beschwerden bestehen, das Liegen auf der betroffenen Seite kann unangenehm sein. Nur wenn die Arthrose des AC-Gelenkes Symptome verursacht, ist die Notwendigkeit für eine Therapie gegeben.

Behandlungsmöglichkeiten

Bei fehlenden Symptomen ist eine Therapie nicht erforderlich. Bei geringen Beschwerden kann oft abgewartet werden, da sich die Schmerzen wieder ganz zurückbilden können. Eventuell ist eine lokale Injektion ins Gelenk möglich, um die genaue Schmerzursache zu klären und auch um Schmerzen zu lindern. Krankengymnastik ist bei AC-Arthrose meist nicht hilfreich. Bei ausgeprägten Schmerzen, die über einen längeren Zeitraum anhalten, ist eine operative Therapie möglich. Arthrose in kleinen Gelenken wird anders behandelt als Arthrose der großen Gelenke. Beim AC-Gelenk kann ohne Gefahr für die Beweglichkeit oder Stabilität

des Gelenkes ein Teil des Knochens am Schlüsselbein entfernt werden, um ein ständiges Reiben und ein Fortschreiten der Arthrose zu verhindern.

Mit einer Nachbehandlung von zwei bis drei Monaten muss gerechnet werden, akute Risiken wie Wundheilungsstörungen sind selten. Langfristig können verbesserte, aber noch vorhandene Restbeschwerden verbleiben.

Schulterendoprothetik –

Schulterprothese bei Arthrose, bei fortgeschrittenen Sehnenschäden und nach Knochenbrüchen

Ursachen

Im Rahmen von altersbedingten Verschleißprozessen, bei lange bestehenden und ausgeprägten Sehnenschäden oder nach Brüchen des Oberarmkopfes kann es zu einem Verlust des Gelenkknorpels und einer Zerstörung des Schultergelenkes mit schmerzhafter Funktionseinschränkung kommen (Schultergelenksarthrose = Omarthrose). Bei längerem Verlauf bildet sich die Muskulatur zurück und der Knochen verändert sich, sodass eine zunehmende Einsteifung des Gelenkes die Folge ist.

Symptome

Zu Beginn der Erkrankung treten Schmerzen bei Rotationsbewegungen und beim seitlichen Abspreizen des Armes auf. Später sind sämtliche Bewegungen schmerzhaft und das Schultergelenk weist eine zunehmende Bewegungseinschränkung auf. Dann kommen auch nächtliche Schmerzen und Ruheschmerzen hinzu.

Diagnostik

Die Untersuchung und Befragung des Patienten ergibt bereits in den meisten Fällen den entscheidenden Hinweis, ob das Schultergelenk von einer Arthrose betroffen ist. Den sicheren Nachweis bietet das Röntgenbild. Zur Operationsplanung ist darüber hinaus meistens eine Sonographie oder Kernspintomographie zur Beurteilung der das Schultergelenk umgebenden Sehnen und der Muskulatur sowie der Form der Gelenkpfanne erforderlich. In einigen Fällen ist zusätzlich eine Computertomographie notwendig.

Behandlung

In der Frühphase der Erkrankung kann häufig durch vorübergehende Schonung, ab- schwellende und schmerzstillende Medikamente und lokale Eis- oder Wärmeanwendung wieder eine schmerzfreie oder schmerzarme Situation erreicht werden. Es ist wichtig, das Schultergelenk im schmerzarmen Bereich beweglich zu halten und die stabilisierende Muskulatur zu trainieren. Schwere Belastungen mit Gewichten oder ruckartige Bewegungen sollten dagegen vermieden werden. Krankengymnastik ist bei Schultergelenksarthrose meist nicht hilfreich. Bei nur gering ausgeprägten Arthroseveränderungen kann eine Gelenkspiegelung zur Behandlung durchgeführt werden. Hierdurch ist zwar keine grundlegende Änderung der Arthrose möglich, durch die Entfernung von entzündlich gereiztem Gewebe und eine Knorpelglättung



Abb. 18 Röntgenbild einer ausgeprägten Arthrose des Schulterergelenkes (=Omarthrose) mit aufgehobenem Gelenkspalt und knöchernen Anbauten



Abb. 19 Anatomischer Gelenkersatz ohne Schaft (Nano, Fa. ZimmerBiomet, Germany)



Abb. 20 Fortgeschrittene Omarthrose mit aufgehobenem Gelenkspalt und zerstörter Rotatorenmanschette



Abb. 21 Nach Implantation einer zementfreien inversen Schulterprothese (Comprehensive Micro, Fa. Zimmer-Biomet, Germany)

kann jedoch häufig mit geringem Aufwand eine Besserung der Symptome erreicht und ein Gelenkersatz hinausgezögert werden. Sofern trotz konsequenter Behandlung eine stark schmerzhafte Bewegungseinschränkung anhält, eine zunehmende Bewegungseinschränkung mit Muskelschwund eintritt und im Röntgenbild eine entsprechende Zerstörung des Gelenkes vorliegt, sollte die Versorgung durch eine Schulterprothese in Betracht gezogen werden. Im Fokus steht dabei die Verbesserung der Lebensqualität durch eine schmerzfreie Schulterbeweglichkeit.

Einbau einer anatomischen Schulterprothese (Oberarmkopfprothese)

Bei der Operation wird über einen ca. 10 cm langen Hautschnitt an der Vorderseite des Schultergelenkes der zerstörte Teil des Oberarmkopfes entfernt. Sofern der Knorpel der Gelenkpfanne noch nicht zerstört ist, kann es ausreichend sein, nur den Oberarmkopf durch eine Prothese zu ersetzen. Diese besteht aus einer Halbkugel aus medizinischem Stahl, die knochensparend mit einem kurzen Anker oder in Ausnahmefällen mit einem anhängenden Schaft im Oberarmknochen befestigt wird. Meist muss auch die Pfanne mit einer künstlichen Oberfläche, die meistens aus einem speziellen Kunststoff besteht, versorgt werden. Eine anatomische Prothese kommt nur in Betracht, wenn die Rotatorenmanschette intakt ist und das Gelenk noch keinen Fehllauf (Dezentrierung) aufweist.

Einbau einer inversen Schulterprothese

Für eine Situation, bei der die Sehnen des Schultergelenkes irreparabel geschädigt sind und zusätzlich eine Arthrose (Defektarthropathie) vorliegt, gibt es spezielle Prothesen. Dabei wird an Stelle der Pfanne eine Halbkugel und statt des Oberarmkopfes eine Schale implantiert und damit das Gelenk „umgedreht“, daher die Bezeichnung der inversen Prothese. Dies hat biomechanische Vorteile, die noch vorhandene Muskulatur kann besser eingesetzt werden und das Gelenk kann auch ohne die defekten Sehnen wieder besser und schmerzfrei bewegt werden. In Abhängigkeit von der Ausgangssituation kann in 80-90% der Fälle eine zufriedenstellende Situation erreicht werden. Die Schmerzen bessern sich oft wesentlich, eine vollständig normale Beweglichkeit ist jedoch meistens nicht mehr zu erreichen. Diese Prothesen werden normalerweise im fortgeschrittenen Alter angewandt.

Nachbehandlung

Nach der Operation ist ein stationärer Aufenthalt von etwa einer Woche erforderlich. Um ein gutes Operationsergebnis zu erreichen, muss die Nachbehandlung nach einem festgelegten Schema erfolgen, das Ihnen von Ihrem Stationsarzt ausgehändigt wird. Die Nachbehandlung hängt vom Typ der eingebauten Prothese ab und davon, welche Sehnen bei der Operation wieder angenäht wurden. In den ersten Wochen muss meistens eine Einschränkung der Außendrehung des Oberarmes eingehalten werden, um die angenähten Sehnen nicht wieder abzureißen. Eine krankengymnastische Behandlung ist für etwa 3-6 Monate erforderlich. Für ein gutes Endergebnis sind anschließend für weitere 3-6 Monate die erlernten Übungen selbständig zu Hause durchzuführen.

Ergebnisse und Risiken

Bei 80-90% der Patienten führt die Schulterprothese wieder zu einer schmerzfreien Funktion des Schultergelenkes. Das Bewegungsausmaß, das erreicht werden kann, hängt vom Zustand des Gelenkes vor der Operation und Ihrer Mitarbeit ab. Operationsbedingte Risiken wie ein Bruch des Oberarmknochens beim Einschlagen der Prothese, Verrenkungen des künstlichen Gelenkes, Infektion, Nerven- und Gefäßverletzungen sind selten. Wie bei allen künstlichen Gelenken kann es auch bei der Schulterprothese zu Lockerungen kommen, die einen Wechsel der Prothese erforderlich machen. Nach den derzeitigen Erfahrungen kann mit einer durchschnittlichen Haltbarkeit von mindestens 10 Jahren gerechnet werden, wobei vor allem die künstliche Gelenkpfanne von Lockerungen betroffen ist.

Mit einer Schulterprothese ist der Arm oft im Alltag wieder gut einsetzbar, hohe Belastungen wie bei schulterbelastenden Sportarten sind jedoch in den meisten Fällen nicht zu empfehlen und mit erhöhtem Risiko für eine Verschlechterung verbunden. Hier muss die Belastungsfähigkeit im Einzelfall individuell beurteilt werden.

Wechsel einer Schulterprothese

Mit zunehmender Lebenserwartung und hohem sportlichen Anspruch vieler Patienten auch im höheren Alter sind gelegentlich Lockerungen implantierter Schulterprothesen festzustellen. In solchen Fällen erfolgt eine Wechseloperation, bei der wenn nötig der entstandene Defekt an der Schulterpfanne mit Knochen vom Beckenkamm aufgefüllt wird. Wenn möglich erfolgt bei der gleichen Operation der Wiedereinbau der neuen Prothese, in den übrigen Fällen nach einigen Wochen, so dass der Knochen vom Beckenkamm stabil eingehellt ist.

Ellenbogenarthrose

Ursache

In der Regel entsteht die Arthrose (Gelenkverschleiß) des Ellenbogens bevorzugt bei Männern mit einem ellenbogenbelastenden Beruf, bei Kraftsportlern oder Wurfspielern. Bei Frauen ist die Ellenbogenarthrose durch körperlichen Verschleiß sehr viel seltener. Weitere Ursachen für die Entstehung einer Ellenbogenarthrose sind Spätfolgen nach Unfällen (Frakturen oder Luxationen) und die Schädigung des Gelenkes durch Rheumabefall. Der Einsatz moderner Rheumamedikamente konnte die Anzahl dieser Patienten in den letzten Jahren jedoch sehr stark reduzieren.

Symptome

Die Ellenbogenarthrose ist in der Regel ein schleichend beginnendes Krankheitsbild. Schrittweise bemerken die Patienten eine Verschlechterung der Beweglichkeit, eine Schmerzzunahme unter Belastungen, Knirschen und Knacken im Gelenk, gelegentliche Blockaden, Irritationen des Nervus ulnaris und Gelenkergüsse mit Schwellneigung. Nach Unfällen können diese Symptome sehr viel schneller eintreten, da der Verschleiß des Gelenkes durch Frakturen und deren Folgen binnen weniger Monate massive Ausmaße annehmen kann.



Abb. 22 Seitliches Röntgenbild bei fortgeschrittener Arthrose mit Osteophytenbildung

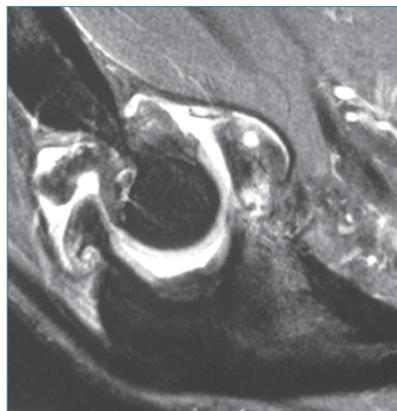


Abb. 23 MRT des EB bei Arthrose mit Osteophyten und Gelenkkörpern

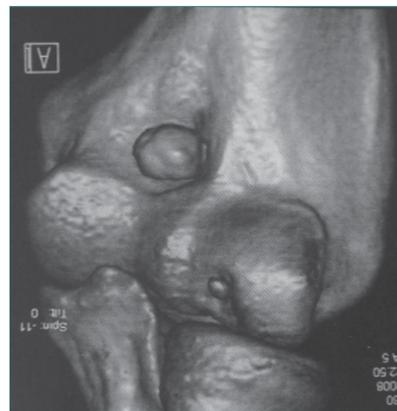


Abb. 24 3D-CT mit freiem Gelenkkörper und Defektzone am Oberarmknochen

Diagnostik

In den meisten Fällen lässt sich die Arthrose durch ein konventionelles Röntgenbild bildlich darstellen. Im Röntgenbild zeigen sich Veränderungen des Gelenkes durch die Bildung von Osteophyten (knöcherne Anbauten), freie Gelenkkörper, Verlust des Gelenkspaltes (Abnahme der Knorpeldicke).

Beginnende Arthrosen lassen sich genauer und treffsicherer mit einer MRT-Untersuchung (Kernspintomographie) erkennen und beurteilen. Dabei werden bereits geringe Veränderungen des Knorpels, kleinere Gelenkkörper, Zysten im Knochen und Entzündungsveränderungen dargestellt.

Das beste diagnostische Verfahren zur Beurteilung der Arthrose und des Schädigungsgrades des Gelenkes sowie zur Lokalisierung freier Gelenkkörper ist die Computertomographie. Insbesondere in der posttraumatischen Situation (nach Unfällen) ist das CT unerlässlich, da durch zurückliegende Operationen häufig Metalle eingebracht wurden und ansonsten die Gelenkflächen und die Gelenkstellung nur unzureichend beurteilt werden können.

Konservative Therapie

Wie in allen großen Gelenken des Körpers unterliegt die konservative Therapie der Arthrose gewissen Limitierungen. Das gilt insbesondere, wenn ein mechanischer Konflikt im Gelenk durch z.B. knöcherne Anbauten, freie Gelenkkörper oder Schädigungen der Gelenkflächen vorliegen.

Je nach Beschwerdesymptomatik und Anspruch des Patienten sollte jedoch zunächst die konservative Therapie ausgeschöpft werden. Je nach Form der Ellenbogenarthrose kann eine konservative Therapie zur Verbesserung der Beweglichkeit führen. Hierzu kann eine manuelle Therapie mit physikalischen Maßnahmen durchgeführt werden. Nützlich ist auch die Anwendung anästhesiologischer (schmerzausschaltender) Verfahren, wie z.B. regionale Schmerzkatheter und der Gebrauch von speziellen mobilisierenden Schienen (Quengelschienen). In der Realität sind viele Patienten bereits wieder zufrieden, wenn die Schmerzen nachlassen. An die Bewegungseinschränkungen und Limitierungen der Belastbarkeit haben sich die Patienten meist über die Jahre schrittweise angepasst.

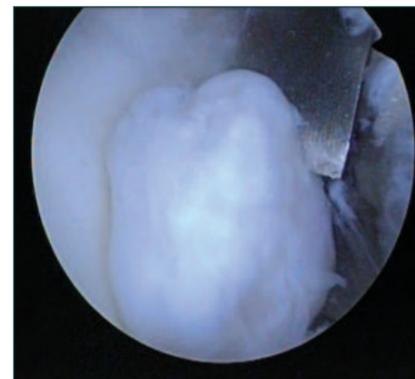


Abb. 25 Arthroskopische Abtragung eines Osteophyten im vorderen Gelenkabschnitt mit einem feinen Meißel

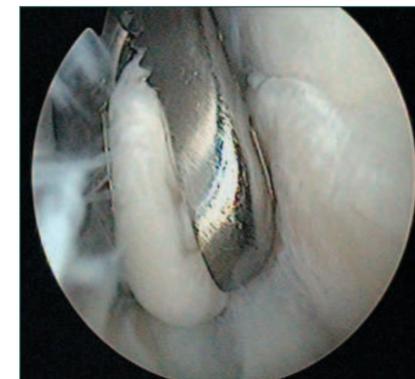


Abb. 26 Arthroskopische Entfernung eines freien Gelenkkörpers mit einer Fassungszange

Sollte die Schmerzsymptomatik oder die akute Zunahme von Bewegungseinschränkungen mit konservativen, analgetischen und physikalischen Maßnahmen nicht beeinflussbar sein, ist die operative Behandlung das einzige Verfahren, die gestörte Mechanik des Gelenkes wieder herzustellen und damit in der Regel auch eine Schmerzreduktion herbeizuführen.

Operative Therapie

a. Arthroskopie

In den meisten Fällen lassen sich schmerzhaft bewegungseinschränkende Arthrosen sehr gut arthroskopisch (Kameratechnik) behandeln. Die Erfahrung des Operateurs ist maßgeblich verantwortlich für die Indikationsstellung. Das bedeutet, dass entsprechend der Expertise des Operateurs auch schwerere Fälle der Arthrose mit der arthroskopischen Technik effektiv und gewinnbringend minimal-invasiv behandelt werden können. Die Vorteile dieser Technik liegen in der deutlich geringeren Zugangsschädigung. Durch 4-6 kleine Stiche wird mit dieser Technik das gesamte hintere und vordere Gelenk gesäubert. Hierzu gehören die Entfernung von freien Gelenkkörpern, die Abtragung von Osteophyten (Verknöcherungen), die Behandlung geschädigter Knorpelanteile, die Entfernung der entzündlich veränderten Gelenkschleimhaut und die Entfernung der narbig verkürzten Gelenkkapsel.

Mit diesen Maßnahmen lässt sich eine deutliche Verbesserung des Bewegungsumfanges erzielen und durch die Verbesserung der Gelenkmechanik tritt in der Regel auch eine effektive Schmerzlinderung ein. Es ist wichtig, dem Patienten bereits im Vorfeld klar zu machen, dass Restschmerzen abhängig von der bereits eingetretenen Gelenkschädigung (insbesondere der Knorpelschaden ist entscheidend) verbleiben werden.

Komplikationen sind bei dieser arthroskopischen Technik selten. In der Hand des geübten Operateurs treten extrem selten chirurgisch relevante Komplikationen wie Gefäß- oder Nervenverletzungen auf. Infektionen sind bei dieser Technik eine absolute Rarität. Entscheidend für die Zufriedenheit des Patienten und das Endergebnis sind die Schmerzreduktion und die Bewegungsverbesserung. Dies wird jedoch nicht alleinig durch die Operation erreicht, sondern vor allem durch eine disziplinierte Mitarbeit des Patienten mit intensiven Bewegungsübungen und die unterstützende Behandlung durch einen Physiotherapeuten. Erst in der Zusammenarbeit von Operateur, Patient und Therapeuten entsteht das bestmögliche klinische Resultat.



Abb. 27 a und b Offene Entfernung sehr großer freier Gelenkkörper und Osteophyten

b. Arthrolyse

Arthrose ist nicht gleich Arthrose. Die Übergänge sind in ihrem Schweregrad fließend und wie bereits erwähnt, ist die Erfahrung des Operateurs ausschlaggebend dafür, welches operative Verfahren angewandt wird.

Somit ist es ganz entscheidend, die Grenzen jeder Behandlungsmethode zu kennen und dementsprechend nach den individuellen Ansprüchen und Gegebenheiten des Patienten die optimale operative Therapie anzuwenden. Der nächste operative Schritt nach der arthroskopischen Therapie ist die offene Arthrolyse. Bei dieser Technik wird über ein Schnittverfahren (ein oder zwei operative Zugänge an der Außen- und/oder Innenseite, häufig auch in Kombination mit einer Neurolyse des Nervus ulnaris) das Problem des Gelenkes behandelt. Die Prinzipien der OP sind die gleichen wie bei der Arthroskopie. Es geht um die Entfernung jeglicher mechanischer knöcherner und weichteiliger Konflikte des Gelenkes. Der Vorteil der offenen Arthrolyse ist die radikalere Vorgehensweise.

Mit dieser Technik ist bei stark arthrotischen Gelenken oder nach Voroperationen eine effektivere Verbesserung der Beweglichkeit zu erreichen. Vor allem in Kombination mit der Entfernung von eingebrachten Metallen aus früheren Operationen oder Korrekturen der Gelenkflächen sollte die offene Arthrolyse durchgeführt werden.

c. Endoprothese

Ist die Gelenkschädigung des Ellenbogens so fortgeschritten, dass eine Arthrolyse keinen Sinn mehr macht, besteht immer noch die Option, eine totale Ellenbogenprothese zu implantieren. Diese Maßnahme ist jedoch glücklicherweise sehr selten erforderlich. Im Falle einer Prothesenimplantation bedeutet das für die Patienten zum einen einen erheblichen Gewinn in der Beweglichkeit und der Schmerzreduktion. Zum anderen muss bei einem künstlichen Ellenbogengelenk aber eine Belastungslimitierung von maximal 4 kg für immer eingehalten werden. Junge Patienten würden mit dieser Maßnahme auf Dauer nicht zurechtkommen. Des Weiteren ist bis dato die Standzeit (Überlebensrate) der Prothesen der limitierende Faktor. In der Regel ist mit Lockerungen und Verschleiß der Ellenbogenprothesen bereits nach 10-12 Jahren zu rechnen. Etwa 30-50% der Prothesen müssen dann bereits gewechselt werden. Bei jüngeren Patienten bedeutet dies in der Hochrechnung



Abb. 28 Fehlgeschlagene Osteosynthese bei 83-jährigem Patienten mit vollständigem Funktionsverlust



Abb. 29 Implantation einer gekoppelten Ellenbogenprothese Typ Discovery mit Wiedererlangung einer schmerzfreien vollen Beweglichkeit

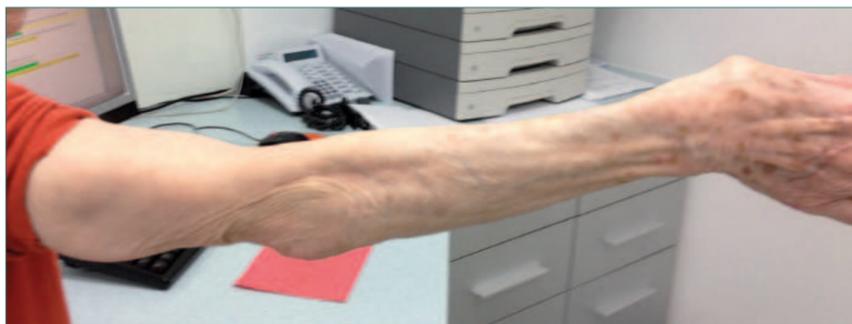


Abb. 30 a und b Streckung und Beugung 12 Wochen nach der Prothesenimplantation

mehrere Wechseloperationen. Der Wechsel einer Ellenbogenprothese ist jedoch sehr aufwändig und nicht unbegrenzt häufig durchführbar. Der dünne Knochen des Oberarms und der Elle erlauben nur begrenzte Schädigungen durch Lockerungen der Prothese und dementsprechend stellt die Ellenbogenprothese ein Verfahren für den älteren Patienten mit einem niedrigen Belastungsanspruch dar. Für diese Patienten ist die Prothese aber ein Segen und führt zu hervorragenden Ergebnissen in Hinblick auf Schmerzreduktion und Funktion.

Eine sehr gute Indikation für die Implantation einer Ellenbogenprothese sind Rheumapatienten mit einem schmerzhaft zerstörten Gelenk. Glücklicherweise sind Rheumapatienten mit solch fortgeschrittenen Schädigungen der Gelenke in den letzten Jahren durch moderne Medikamente sehr viel seltener geworden. Ist das Gelenk jedoch so schwer geschädigt, dass die Patienten mit den Schmerzen und Funktionseinschränkungen nicht mehr zurecht kommen, kann die Implantation einer Ellenbogenprothese als einzige Möglichkeit effektiv helfen. Erfahrungswerte bis zurück in die 80er Jahre zeigen, dass die Überlebensraten (Standzeiten) der Ellenbogenprothesen bei Rheumatikern vergleichbar sind wie bei Hüft- und Knieprothesen.

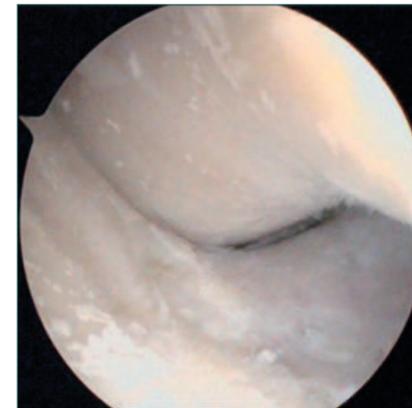


Abb. 31 a und b Massive Gelenkschädigung des rechten Ellenbogens mit vollständigem Knorpelverlust und massiver Entzündung bei Rheuma



Abb. 32 a und b Arthrose des rechten Ellenbogens bei Rheumabefall



Abb. 33 a und b Implantation einer zementierten gekoppelten (geführten) Ellenbogenprothese (Quelle: Discovery, Fa. Biomet)

Kniegelenk: Anatomie und Funktion

Funktionsweise

Das menschliche Kniegelenk erfüllt hochkomplexe Aufgaben. Es verbindet die beiden längsten Knochen und somit Hebelarme unseres Organismus beweglich und trotzdem stabil miteinander. Durch diese exponierte Lage und die großen Hebelkräfte, welche auf das Kniegelenk einwirken, ist es deutlich verletzungsanfälliger als z.B. das Hüftgelenk.

Es trägt das Körpergewicht und setzt die von der Muskulatur erzeugte Kraft wie ein Getriebe in Vortrieb um oder bremst den Körper auch ab. Es gleicht Bodenunebenheiten durch unwillkürlich vorgenommene Stellungskorrekturen aus. Dazu tragen unzählige elektrische Sensoren bei, welche eingebettet in die Sehnen und Bänder deren Zugspannung messen oder auf andere Druckänderungen reagieren. Diese elektrischen Impulse werden über Nervenbahnen an das Rückenmark und dann auch weiter an das Gehirn gesendet und dort verarbeitet. Als Reaktion darauf werden auf anderen Leitungsbahnen Impulse an die Muskulatur geschickt, um entweder einen Gleichgewichtszustand beizubehalten (z.B. einfaches Stehen) oder zu verändern wie beim Gehen.

An vielen Stellen kann dieser Nerven-Regelkreis empfindlich gestört werden: wenn Bänder zerreißen, fehlt dem Rückenmark oder Gehirn ein Teil der notwendigen Information. Instabilitäts- oder Unsicherheitsgefühl ist die Folge. Wenn die Nervenbahnen gestört sind, z.B. durch einen Bandscheibenvorfall, kann es zu Lähmungen und damit Funktionsausfall der Muskulatur kommen.

Anatomie

Die Aufgabe des Knorpelüberzuges und der einhüllenden Gelenkkapsel mit ihrer Innenhautauskleidung, welche die ernährende Gelenkflüssigkeit produziert, wurde im Einleitungskapitel schon erläutert.



Abb. 1 Kniegelenk mit Kreuzbändern und Menisken (Quelle: Smith & Nephew GmbH)

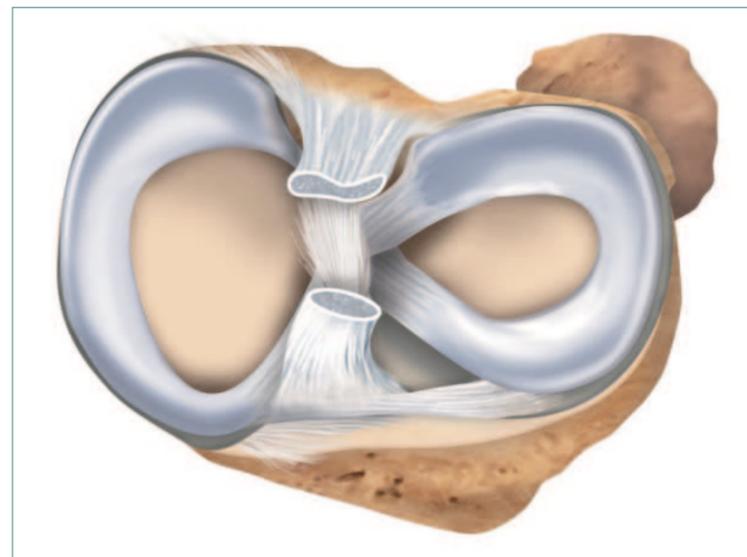


Abb. 2 Draufsicht Innen- und Außenmeniskus (Quelle: Smith & Nephew GmbH)

Meniskus (innen/außen)

Anatomie

Das menschliche Kniegelenk besitzt einen Innenmeniskus und einen Außenmeniskus. Jeder Meniskus besteht aus elastischem Kollagenfasergewebe. Die Menisken liegen zwischen den Gleitflächen von Ober- und Unterschenkel. Sie bewegen sich bei Kniebeugung und Kniestreckung, ebenso wie bei Außen- oder Innenrotationsbewegungen in die gleiche Richtung mit. Der Außenmeniskus ist kleiner und beweglicher als der Innenmeniskus.

Funktion

Die Menisken dienen zum Ausgleich der Inkongruenz zwischen Ober- und Unterschenkel, zur Vergrößerung der Auflagefläche und zur Kraftübertragung. Bei der Übertragung der Kraft führen die Menisken zu einer Stressverteilung von 30 - 70 % der Gesamtlast. (Da Kraft gleich Druck pro Fläche ist, kommt es nach einer Meniskusentfernung zu einer Mehrbelastung des Knorpels). Der Meniskus ist außerdem für die Schockabsorption sowie die Gelenkschmierung verantwortlich und trägt zur Stabilität des gesamten Kniegelenkes bei.

Verletzungen, Schädigungen

Meniskusrisse können traumatisch oder degenerativ bedingt sein. Sie sind auf der Innenseite 3x häufiger als auf der Außenseite des Kniegelenkes. Oft führt ein Knieverdrehtrauma zu einer Meniskusverletzung. Häufiger tritt jedoch der degenerative Meniskusschaden aufgrund des vorzeitigen Alterungsprozesses des Meniskusgewebes ohne adäquates Trauma auf, meist infolge von Überbelastung und/oder Achsenfehlstellung bzw. aufgrund wiederholter Mikrotraumen.

Schmerzsymptomatik

Die häufigsten Symptome eines Meniskusschadens sind Schmerzen an der Außen- oder Innenseite des Kniegelenkes, vor allem unter Belastungen und Drehbewegungen. Das „Blockieren“ des Gelenkes, d.h. die vorübergehende Unfähigkeit das Knie zu beugen oder zu strecken, ist ein spezieller Hinweis auf einen eingeklemmten Korbhenkel- oder Lappenriss. Aufgrund des akuten Reizzustandes des betroffenen Kniegelenkes kann es auch zu einer Schwellung und Überwärmung des Kniegelenkes kommen.

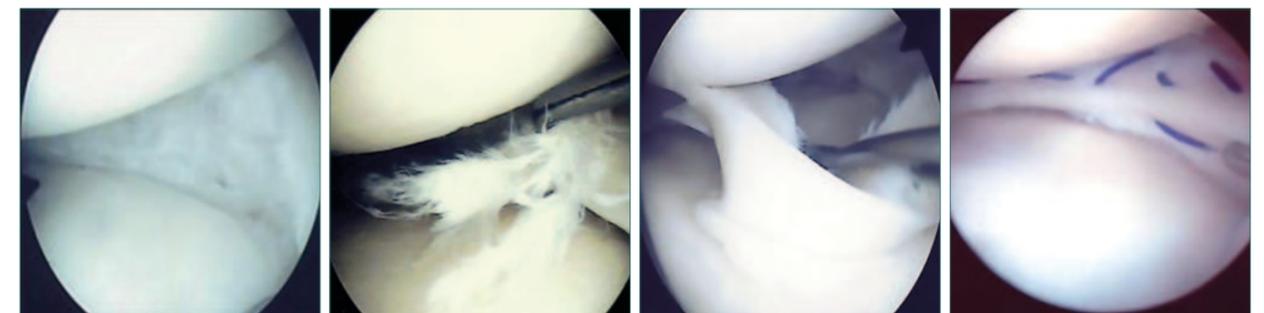


Abb. 3 Komplexriss nach Teilresektion

Abb. 4 Komplexriss ohne Nahtmöglichkeit

Abb. 5 Korbhenkelriss

Abb. 6 Korbhenkel-Meniskusnaht

Behandlungsmöglichkeiten

Die Therapie des Meniskusschadens ist je nach Schweregrad konservativ oder operativ möglich. Bei einem weitgehend „beschwerdearmen“, stabilen Meniskusriss, der Alltagsbelastungen zulässt, ist eine kombinierte medikamentös-physikalische Therapie möglich.

Die operative Therapie wird minimal-invasiv arthroskopisch durchgeführt. Aufgrund der bekannten Langzeitfolgen nach einer Meniskusentfernung versuchen wir bei jungen Patienten mit allen Mitteln, so viel Meniskus wie möglich zu erhalten. Bei Lappen- oder Korbhenkel-Rissen des Meniskus kann in manchen Fällen eine Naht des Meniskus durchgeführt werden. Es sind gute Heilungschancen der Naht bekannt, wenn die Risse in der basisnahen, gut durchbluteten Region des Meniskus liegen. Ob eine Naht des Meniskus in Frage kommt, muss während der Operation vom erfahrenen Operateur entschieden werden.

Meniskusteilresektion

Stellt sich heraus, dass der Meniskus nicht genäht werden kann, erfolgt in der Regel eine Meniskusteilentfernung. Hierbei wird so wenig Meniskugewebe wie möglich und so viel wie notwendig entfernt, um anschließend einen stabilen, funktionsfähigen Restmeniskus zu erhalten (Abb. 3+4). Durch die Teilentfernung des Meniskus verringert sich zwar die Auflagefläche geringfügig, dies wirkt sich jedoch im Regelfall je nach Größe des entfernten Anteils nicht nachteilig auf die Gelenkfunktion aus. Langfristig erhöht sich der Druck auf den Knorpel und es kann zum Verschleiß des Knorpels kommen. Deshalb ist eine Naht wann immer möglich anzustreben.

Meniskusnaht

In den ARCUS Kliniken werden je nach Notwendigkeit verschiedene Nahttechniken eingesetzt. Diese sind erprobte, komplikationsarme Verfahren und versprechen gute Heilungschancen. Um das Zusammenwachsen der zerrissenen Meniskusanteile zu ermöglichen und das Einwachsen von Blutgefäßen zu induzieren, werden die Rissstellen vor der Naht mit mikrochirurgischen Instrumenten durch Auffrischung („needling“ und „rasping“) vorbereitet. Im Falle eines kleinen Risses und bei gleichzeitigem Kreuzbandriss ist dies oft ausreichend und wird als indirekte Naht angesehen. Bei einer isolierten Meniskusverletzung oder einem größeren Riss wird eine direkte Meniskusnaht durchgeführt, indem die Rissenden aneinandergenäht werden (Abb. 5+6).

Nachbehandlung

Nach der Operation dürfen Sie nicht selbst Auto fahren. Meistens wird eine entzündungshemmende Medikation von uns verordnet, die regelmäßig eingenommen wird. Eine Thromboembolieprophylaxe mit sogenannten „Bauchspritzen“ ist für die Dauer der Gehstockentlastung unbedingt notwendig. Eine in das Kniegelenk eingelegte Drainage wird meist am ersten oder zweiten Tag nach der Operation gezogen, das Nahtmaterial nach 10-12 Tagen. Diese Maßnahmen übernimmt in der Regel der zuweisende Fach- oder Hausarzt.

Nach einer Meniskusnaht soll das Knie in der Regel in den ersten 12 Wochen unter Belastung nicht über 90° gebeugt werden (nicht in die Hocke gehen!). Die ersten zwei Wochen sollte nur mit Sohlenkontakt belastet werden, die 3. und 4. Woche nach der Operation mit 20kg, danach findet ein moderater Belastungsaufbau statt.

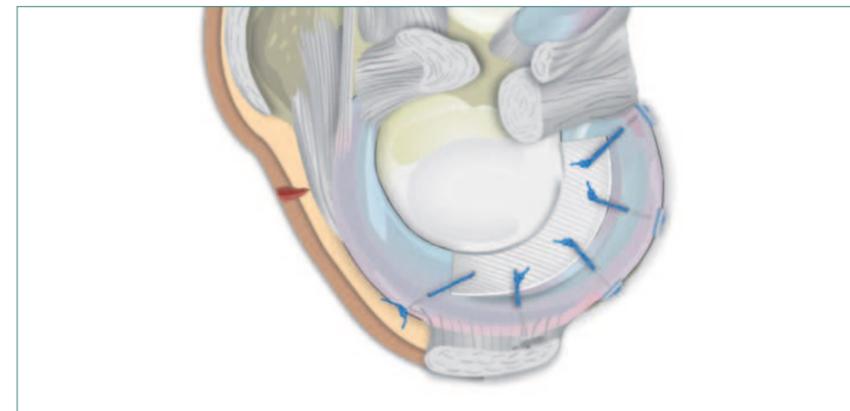


Abb. 7 Meniskusersatz (Quelle: ReGen Biologics)

Intensive sportliche Betätigung ist meist nach 3-4 Monaten möglich.

Nach einer Meniskusteilentfernung ist eine Vollbelastung meist nach 5-7 Tagen erlaubt. Für die Dauer der Gehstockentlastung ist eine entsprechende Thromboembolieprophylaxe erforderlich.

Meniskusersatz

Wurde bei einem jungen Patienten frühzeitig der Meniskus zu großen Teilen entfernt, ist eine Meniskustransplantation oder ein Meniskusersatz zu diskutieren.

Eine Transplantation eines Spendermeniskus („Allograft“) ist ebenso möglich wie die Implantation von künstlich hergestelltem Meniskusersatzgewebe („CMI“ = Collagen Meniskus Implantat oder Polyurethan ACTIFIT). Die Implantate werden intraoperativ zugeschnitten, damit sie genau in den vorbereiteten Defekt passen. Dann wird das gewählte Implantat eingenäht und muss über mehrere Wochen einheilen. Das neue Gewebe soll dann die Meniskusfunktion wiederherstellen, Schmerz wird vermindert und der degenerative Prozess wird möglicherweise unterbrochen. Aufgrund der sehr strengen Indikationsstellung wird die Operation insgesamt eher selten durchgeführt.

Nachbehandlung

Nach einer Meniskusersatzoperation ist eine Entlastung mit Gehstützen für 2-3 Monate erforderlich, um das Einheilen des Spendermeniskus zu ermöglichen.

ARCUS Spezialisten für Meniskus OPs, Meniskusteilresektion, Meniskusnaht und Meniskusersatz

Die ARCUS Kliniken Pforzheim stehen für langjährige Erfahrung und nehmen deutschlandweit eine führende Position in der Behandlung von Erkrankungen an Kniegelenken ein. Unsere Ärzte erzielen bei Meniskus Operationen überdurchschnittlich gute Therapieergebnisse. In unserer Klinik werden Meniskus OPs arthroskopisch, also minimalinvasiv, durchgeführt und unsere Kniespezialisten versuchen so viel wie möglich vom gesunden Meniskugewebe zu erhalten.

Vorderes Kreuzband

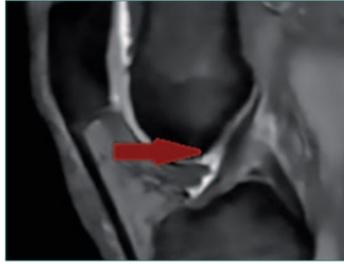


Abb. 8 Vorderes Kreuzband im MRT des Kniegelenks



Abb. 9 Frische Ruptur des VKB im MRT

Anatomie

Anatomisch setzt sich das vordere Kreuzband aus einem anteromedialen und einem posterolateralen Faserbündel zusammen (Abb. 8). Das Prinzip der unterschiedlichen Faserbündelanordnungen besteht darin, die in Abhängigkeit von der Bewegungsrichtung entstehenden Spannungsunterschiede und einwirkenden Kräfte zu kompensieren.

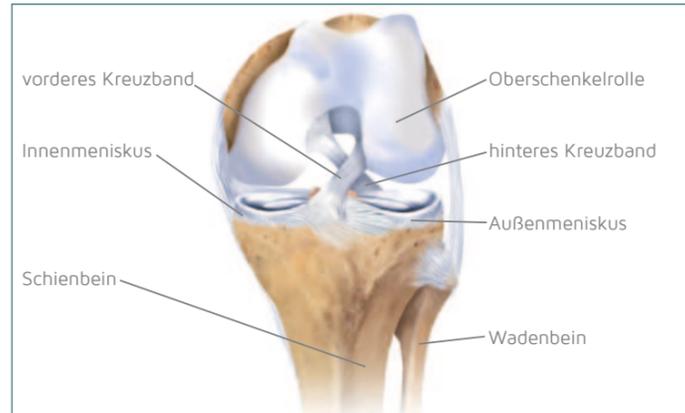


Abb. 10 Schema Kniegelenk mit Kreuzbändern und Menisken (Quelle: Smith & Nephew GmbH)



Abb. 11 Arthroskopisches Bild einer frischen VKB-Ruptur

Funktion

Vorderes und hinteres Kreuzband bilden gemeinsam die zentralen Stabilisierungspfeiler des Kniegelenkes. Ihre wesentliche Aufgabe ist die Kontrolle des Gelenkspiels und die Sicherung des Kniegelenkes gegenüber Abbrems- und Beschleunigungsaktionen sowie Drehbewegungen. Verletzungen der Kreuzbänder betreffen zu über 90% das vordere Kreuzband (VKB).

Verletzungen, Schädigungen

Kreuzbandverletzungen treten als Folge akuter Sport- und Unfallverletzungen auf. Frauen sind häufiger betroffen als Männer. Verletzungen der Kreuzbänder betreffen zu über 90% das vordere Kreuzband (VKB). Prädisponierende Sportarten sind vor allem die sogenannten „high-risk-pivoting“ Sportarten wie Fußball, Hockey, Volleyball, Ski alpin, Tennis und Basketball. Der Kreuzbandriss verursacht eine gravierende Störung des natürlichen Gelenkspiels. Häufig tritt der Kreuzbandriss in Kombination mit weiteren Verletzungen auf. Dazu gehören Schädigungen von Seitenbändern, Meniskus und Gelenkknorpel. Bei diesen Kombinationsverletzungen ist die Behandlung aufwendiger und es besteht ein höheres Risiko für Folgeschäden.



Abb. 12 Kreuzbandersatz aus Semitendinosus-Sehnentransplantat

Symptomatik

Die unmittelbaren Symptome der akuten Kreuzbandverletzung sind Schmerzen und Funktionsbeeinträchtigung sowie ein initial entstehender blutiger Kniegelenkserguss. Durch den Wegfall des stabilisierenden Kreuzbandes wird das physiologische Gelenk-

spiel (Kinematik) gestört, sodass eine Instabilitätssymptomatik („giving way“-Symptomatik) resultiert. Dies kann sekundär, d.h. im weiteren Verlauf, sowohl zu Schäden der Menisken, als auch des Gelenkknorpels führen. Dies ist im Wesentlichen dadurch bedingt, dass sich das Drehzentrum des Kniegelenks verlagert und Überlastungsschäden die Folge sind. Auch wenn beim muskulär geschulten Sportler die Kreuzbandruptur unter konservativen Therapiemaßnahmen anfänglich noch kompensiert werden kann, ist im weiteren Verlauf mit einer Schädigung weiterer Strukturen und einem damit verbundenem deutlich erhöhten Arthrosiserisiko zu rechnen.

Diagnostik

Die Diagnosestellung kann im akuten Zustand erschwert sein, da Schmerzen, Schwellung und Muskelverspannung die Untersuchung behindern. Der positive Ausfall des Pivotshifts gilt als sicheres klinisches Zeichen der vorderen Kreuzbandruptur, der positive Lachman-Test als wahrscheinlich.

Neben der orthopädischen Untersuchung ist eine Kernspintomographie (MRT) bei frischer Kreuzbandverletzung angeraten, da zu einem hohen Prozentsatz Begleitverletzungen wie Meniskus-, Innenband- und Knorpelschäden vorliegen. Mit der Kernspintomographie kann das gesamte Ausmaß der Verletzung sehr genau festgestellt werden.

Besondere Relevanz erfährt sie dadurch auch im Hinblick auf die OP-Planung sowie die Zuordnung operationspflichtiger Begleitverletzungen der Menisken, der Seitenbänder und/oder des dorso-lateralen Kapsellecks mit Abriss der Popliteus-Sehne.



Abb. 13 Quadruple-Hamstringsehnen-Transplantat mit TightRope® Button armiert. (Quelle: Arthrex GmbH)

Behandlungsmöglichkeiten

Nach einer Kreuzbandruptur steht für die meisten Patienten der Wunsch des Wiedererreichens der Sportfähigkeit im Vordergrund. Die Operationsnotwendigkeit richtet sich nach Aktivität, Instabilitätssymptomatik und Alter. Besonders der sportlich orientierte Patient profitiert von einer zeitnahen operativen Versorgung. Ein konservativer Behandlungsversuch ist hingegen bei geringer Instabilitätssymptomatik und niedrigem körperlichen Belastungsanspruch gerechtfertigt. Bei Kreuzbandverletzungen im Kindes- und Jugendalter muss eine frühzeitige operative Rekonstruktion unter Verwendung geeigneter Techniken erwogen werden, um schwerwiegenden Folgeschäden im Sinne sekundärer Gelenkknorpel- und Meniskussschäden vorzubeugen. Gerade hier haben wir umfangreiche Erfahrungen und zahlreiche Studien zu dieser Thematik veröffentlicht.



Abb. 14 Patellarsehnen-Transplantat als Kreuzbandersatz (Quelle: Arthrex GmbH)

Aktuelle Operationsverfahren

Durch die regelmäßige Weiterentwicklung der arthroskopischen Operationstechniken sind die Behandlungsmöglichkeiten für den Kreuzbandersatz in den letzten Jahren erheblich verbessert worden. Kürzere Operationszeiten, ein geringeres Operations-trauma, weniger Schmerzen und ein besseres kosmetisches Ergebnis sprechen heute für diese minimal-invasiven Operationsmethoden. Ein korrektes operatives Vorgehen erfordert jedoch ein Höchstmaß an Erfahrung (Abb. 9+10). Daher sollte ein derartiger Eingriff in spezialisierten Zentren vorgenommen werden. In der ARCUS Klinik Pforzheim werden jährlich über 1.000 arthroskopische Kreuzbandoperationen durchgeführt.

Der arthroskopische Kreuzbandersatz mittels autologer (körpereigener) Sehnen-transplantate hat sich heute als Standard durchgesetzt. Verwendet werden Hamstringsehnen-transplantate (Semitendinosus- und Gracilissehne) in Dreifach- und Vierfach-Bündeltechnik sowie Patellarsehnenstreifen, Quadrizepsehnen und nach Mehrfachrupturen auch Spendertransplantate. Gemeinsame Eigenschaft dieser Transplantate ist eine mit dem natürlichen vorderen Kreuzband vergleichbare Zerreißkraft und Elastizität. Dennoch unterscheiden sich die Transplantate hinsichtlich ihrer Entnahme und ihrer Verankerungsmöglichkeiten.

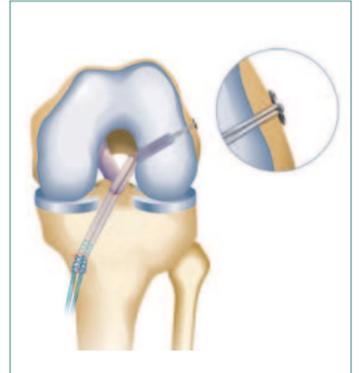


Abb. 15 Fixation des VKB-Ersatzes: Endobutton® bzw. TightRope® (Quelle: Arthrex GmbH)

Hamstringtransplantat (Kniebeugesehnen: Semitendinosus- und Gracilisehne)

Über einen kleinen Hautschnitt am innenseitigen Schienbeinkopf werden die Semitendinosus- und Gracilisehne entnommen und jeweils gedoppelt, sodass sich hieraus ein Vierfach-Transplantat ergibt (Abb. 13). Alternativ besteht bei ausreichender Sehnenlänge auch die Möglichkeit, lediglich die Semitendinosussehne zu gewinnen und diese als Drei- bzw. Vierfach-Bündel zu vernähen.

Die Vorteile bei der Verwendung von Hamstringsehnen sind vor allem in der geringeren Entnahmeproblematik bei weniger Schmerzen und einer kosmetisch günstigeren Hautnarbe zu sehen. Das Kniebeugesehnen-transplantat erreicht während des Einheilprozesses eher die Elastizität des natürlichen Kreuzbandes, was einen weiteren wesentlichen Vorteil dieser Methode darstellt. Relevante Störungen der Beugesehnenfunktion durch das Entfernen der Hamstringsehnen entstehen nicht.

Patellarsehne (Sehne unterhalb der Kniescheibe)

Als Kreuzbandersatz wird das mittlere Drittel der Sehne als „Bone-Tendon-Bone-“ (Knochen-Sehne-Knochen-) Transplantat entnommen (Abb. 14). Vorteil dieser Methode ist die stabile Fixation sowie die rasche knöchernen Einheilung des Transplantates.

Als Nachteile gelten Schmerzen, welche an der Entnahmestelle auftreten können, und eine mögliche Verminderung der Muskelkraft des Oberschenkelstreckmuskels. Der sogenannte „vordere Knieschmerz“ ist nach vorderer Kreuzbandplastik mit Patellarsehne statistisch häufiger als nach Ersatz mit Hamstringtransplantat.

Quadrizepssehne (Sehne des Oberschenkelstreckmuskels)

Das Quadrizepssehnen-transplantat mit endständigem patellarem Knochenblöckchen findet vorwiegend in der Revisionschirurgie (erneuter Kreuzbandriss) Anwendung. Den mit dem natürlichen Kreuzband vergleichbaren biomechanischen Transplantateigenschaften steht eine operationstechnisch anspruchsvolle Transplantatentnahme gegenüber, welche sich zur Erstversorgung der Kreuzbandruptur nicht generell durchsetzen konnte. Ein Vorteil dieses Verfahrens liegt in der Möglichkeit der implantatfreien press-fit-Verankerung des Quadrizepssehnen-transplantates im Oberschenkelknochen, wodurch eine biologisch optimale Einheilung und ein vereinfachtes Vorgehen im Revisionseingriff gewährleistet wird. Nachteilig ist hingegen die operationstechnisch aufwendigere Sehnenentnahme und eine Schwächung der Oberschenkelstreckfunktion.

Spendersehne

Spendersehnen (Allografts) finden vorwiegend im amerikanischen Raum Anwendung. Vorteil dieser Methode ist der Wegfall der Entnahmeprobleme. Nachteilig sind hingegen mögliche Immunreaktionen sowie eine nachgewiesene höhere Versagensrate. Die Verwendung von Spendersehnen kommt als Reserveverfahren insbesondere bei Zweit- und Drittoperationen in Ermangelung geeigneter körpereigener Transplantate in Betracht. Seit 1993 haben wir in den ARCUS Kliniken deutschlandweit die meiste Erfahrung mit Spendersehnen als Kreuzbandersatz.

Fixation des Kreuzbandtransplantates

Gemeinsames Ziel sämtlicher Rekonstruktionstechniken ist die primärstabile Transplantatverankerung. Hierfür stehen verschiedene Fixationsmaterialien wie metallische oder bioabsorbierbare Interferenzschrauben, Staples (Krampfen), Pins sowie Fixationsbuttons (Knöpfe) zur Verfügung (Abb. 15). Für alle gegenwärtig verwendeten Systeme wurde eine den postoperativen Stabilitätsanforderungen gerecht werdende initiale Haltekraft nachgewiesen. Letztendlich muss jedoch die Transplantatverankerung bis zur knöchernen Einheilung als eigentliche Schwachstelle der Kreuzbandplastik angesehen werden.

Rekonstruktion des Vorderen Kreuzbandes in Kindertechnik

Insbesondere bei Kindern ist eine operative Stabilisierung bei vorderer Kreuzbandruptur notwendig, um Folgeschäden zu vermeiden. Ist das Kreuzband mit einem Knochenstück herausgerissen, kann dieses wieder refixiert werden. In den meisten Fällen reißt das Kreuzband aber im Faserverlauf, sodass auch hier eine Bandplastik mit den Hamstringsehnen erforderlich wird. Zu beachten ist, dass die Wachstumsfugen durch die Bohrkannäle nicht geschädigt werden und keine Fixierung der Fugen mit Schraubenmaterial erfolgt, um späteres Fehlwachstum zu vermeiden. Die Fixierung erfolgt hier ausschließlich mit am Knochen anliegenden Fixationsplättchen (Abb. 15).

Zeitpunkt der Kreuzbandrekonstruktion

Bei frischer Ruptur kann der Eingriff im Sinne der Primärversorgung innerhalb der ersten 24-48 Stunden erfolgen. Diese Option kommt u.a. bei knöchernen Kreuzbandausrissen sowie akut versorgungspflichtigen Begleitverletzungen wie nahtfähigen Meniskusrupturen oder komplexen Kniebandinstabilitäten mit Zerreißen des Seitenbandsystems in Frage. In anderen Fällen wird der Operationszeitpunkt nach Abklingen der Entzündungsreaktionen nach einem 4- bis 6-wöchigen Intervall geplant. Während der entzündlichen Phase ist die operative Versorgung aufgrund der nachgewiesenen erhöhten Komplikationsrate im Sinne postoperativer Bewegungsstörungen (Arthrofibrose) nicht zu empfehlen. Eine Verkürzung der „6-Wochen-Frist“ ist möglich und vertretbar, wenn sich das Gelenk bereits vorzeitig in einem reizfreien Zustand befindet.

Bis zum Operationszeitpunkt wird das Gelenk funktionell konservativ behandelt. Im Vordergrund stehen die Durchführung abschwellender Maßnahmen sowie die Wiederherstellung funktioneller Bewegung. Der präoperative Einsatz stabilisierender Knieorthesen ist bei ausgeprägter Instabilitätssymptomatik und bei begleitenden Läsionen eines Seitenbands indiziert.

Nachbehandlung

Die Rehabilitation nach einer Kreuzbandrekonstruktion stellt eine bedeutsame Komponente des Therapiekonzeptes dar. Das vorrangige Ziel ist einerseits auf die frühzeitige Wiedererlangung eines freien Bewegungsumfanges, volle Belastbarkeit sowie muskuläre Kontrolle und Koordination ausgerichtet. Andererseits werden aktuelle Nachbehandlungskonzepte den wissenschaftlich nachgewiesenen biologischen Heilungsphasen angepasst. Gegenwärtig ist das in den 90er Jahren propagierte akzelerierte Rehabilitationsprogramm einer adaptierten und restriktiveren postoperativen Therapieplanung gewichen und berücksichtigt die individuelle Gewebereaktion und den Heilungsverlauf. Die postoperative Versorgung mittels einer das Kniegelenk stabilisierenden Knieorthese ist heute als Standard anerkannt. Bei optimal durchgeführter Rehabilitation ist mit einer belastungsstabilen Wiederherstellung der Kniegelenksfunktion und -stabilität nach 6-9 Monaten zu rechnen.



Abb. 16 VKB Rekonstruktion in Kindertechnik (Quelle: Arthrex GmbH)

ARCUS Rehabilitationsprogramm nach Kreuzbandersatz:

Stationäre Phase (2-3 Tage):

Eispackung und Lymphdrainage. Beginn mit Krankengymnastik im schmerzfreien Bereich sowie Gangschule an Unterarmgehstützen. Weitere Maßnahmen sind Muskelstimulation, Lymphdrainage und Thromboseprophylaxe. Entfernung der Redondrainagen am 2. postoperativen Tag.

Poststationäre Phase:

Abschwellende Therapie, Krankengymnastik. Primär Erarbeiten der aktiven Streckung, Quadrizepsisometrie, Eigentaining, Bewegungsübungen und Motorschiene: 1. Woche bis 60° Knieflexion, 2.-4. Woche 90°, anschließend Freigabe der Beweglichkeit.

Belastung: Abrollen (5 kg) an Unterarmgehstützen für eine Woche, 2.-3. Woche 20 kg, danach Übergang zur Vollbelastung in Abhängigkeit von der muskulären Kontrolle und Tonisierung.

Koordinations- und Propriozeptionsschulung (Wackelbrett, Posturomed, Aerostep, Aquajogging). Ergometer. Kniebeugen und Beinpresse möglich (Training im geschlossenen System), aber forcierte Streckung gegen Widerstände vermeiden zur Schonung der Sehnenentnahmestelle.

Sportfähigkeit:

- Radfahren, Walking ca. 6 Wochen postoperativ
- Jogging ca. 3 Monate postoperativ
- Kontaktsportarten, Fußball, Handball, Ski, Tennis ca. 6-9 Monate postoperativ



Abb. 17 Knieführungsschiene vom Typ Donjoy® (Quelle: Ormed.DJO)

Hinteres Kreuzband

Anatomie

Am hinteren Kreuzband lassen sich ebenfalls zwei Faserbündel abgrenzen. Anatomisch werden ein kräftiges anterolaterales und ein weniger kräftiges posteromediales Bündel unterschieden. Die beiden Bündel unterscheiden sich hinsichtlich ihres Spannungsverhaltens bei Beugung und Streckung im Kniegelenk.

Funktion

Wesentliche Aufgabe des hinteren Kreuzbandes ist die Stabilisierung des Kniegelenkes gegenüber einer Rückwärtsverlagerung der Tibia (Unterschenkel) gegenüber dem Femur (Oberschenkel).

Verletzungen, Schädigungen

Verletzungen des hinteren Kreuzbandes entstehen zumeist durch eine gewaltsame Rückwärtsverlagerung des Unterschenkels gegenüber dem Oberschenkel, beispielsweise durch direkte Anpralltraumata des Schienbeinkopfes von vorne. Bekannt ist dieser Mechanismus auch als „Armaturenbrettverletzung“. Seltener Mechanismen sind Überstreckverletzungen im Kniegelenk.

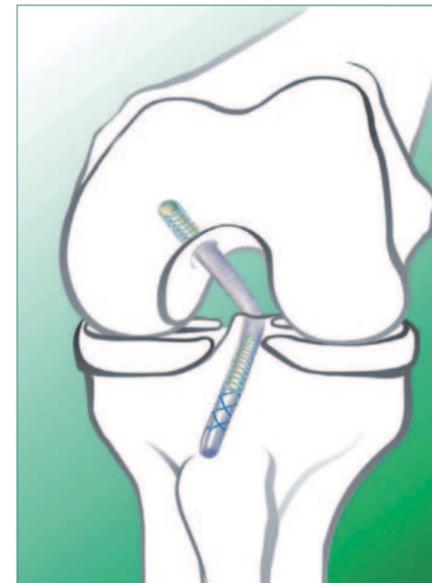


Abb. 18 HKB-Ersatz, schematisch
(Quelle: Arthrex GmbH)



Abb. 19 Knielagerungsschiene bei
einer hinteren Kreuzbandruptur
(Quelle: medi GmbH & Co. KG)

Schmerzsymptomatik

Bei frischen Verletzungen kann die klinische Symptomatik verschleiert sein. Die isolierte HKB-Verletzung wird nicht selten übersehen, da Schmerzen und ein blutiger Kniegelenkserguss weniger stark ausgeprägt sind als bei der VKB-Verletzung. Wichtigstes klinisches Zeichen ist der „hintere Durchhang des Unterschenkels“ und der positive „hintere Schubladentest“. Die länger bestehende HKB-Verletzung führt zur Überbeanspruchung des inneren Gelenkabschnitts mit daraus resultierenden innenseitigen Schmerzen und der Folge einer zunehmenden Arthroseentstehung. Die subjektive Instabilitätssymptomatik ist deutlich vermehrt, wenn zusätzlich eine Verletzung des Außenbandes oder der dorsolateralen Kapsellecke vorliegt.

Behandlungsmöglichkeiten

Bei frühzeitiger und korrekter Diagnosestellung zeigt die hintere Kreuzbandverletzung eine gute Spontanheilungstendenz. Voraussetzung hierfür ist das ganz konsequente Tragen einer speziellen PTS®-Schiene (Abb. 19), welche den Unterschenkel permanent nach vorne abstützt. Eine Operationsindikation ergibt sich dann, wenn der „hintere Schubladentest“ trotz mehrwöchiger konservativer Behandlung positiv ausfällt.

Aktuelle Operationsverfahren

Bei der operativen Therapie der hinteren Kreuzbandruptur wird das körpereigene Kreuzband durch ein Implantat ersetzt. Der Eingriff erfolgt – wie auch bei der Vorderen Kreuzband (VKB)-Ruptur – vollendoskopisch – wobei für den Bandersatz ganz überwiegend autologe (körpereigene) Sehnentransplantate verwendet werden. Im Normalfall werden hierfür – ebenfalls wie bei der VKB-Plastik – auch die Semitendinosus- und Gracilissehne verwandt. Beginn ist immer die endoskopische Operation (Arthroskopie). Hierbei wird die Diagnose gesichert und nach möglichen Begleitverletzungen (Meniskusreisse, Knorpelschäden, Seitenbandschäden) geschaut. In der Regel können diese gleich mitbehandelt werden. Wie bei der VKB Plastik erfolgt dann über einen kleinen Hautschnitt (2-3 cm) über dem innenseitigen Schienbeinkopf knapp unterhalb des Kniegelenks die schonende Entnahme der beiden Sehnen. Diese werden dann auf einem speziellen Board präpariert, um später als 4-fach Bündel ins Gelenk gezogen zu werden.

Unter Kamerasicht werden nun endoskopisch die zerrissenen Fasern des hinteren Kreuzbandes entfernt. Sollten kleine Restfasern noch durchgängig vorhanden sein, können diese erhalten werden und dienen dem Operateur als Leitstruktur für das neue hintere Kreuzband. Mit einem Zielgerät über der inneren Oberschenkelrolle (medialer Femurkondylus) erfolgt nun die Anlage eines Bohrkanals, in den das Band später eingezogen wird. Ein zusätzlicher arthroskopischer Zugang von hinten seitlich hilft dann, die Hinterkante des Schienbeinkopfes frei zu präparieren. Wieder über ein spezielles Zielgerät wird hier dann der Bohrkanal im Schienbeinkopf angelegt. Nach gründlichem Ausspülen des Gelenks kann nun das neue Transplantat eingezogen werden. Die Fixierung am Oberschenkelknochen erfolgt über ein kleines Metallplättchen, welches eng am Knochen anliegt. Die Fixierung im Unterschenkel geschieht mit einer Kunststoffschraube im Knochenkanal. Nach nochmaliger Spülung, Fotodokumentation und Einlage von 2 Drainagen zur Kontrolle eventueller Nachblutungen kann die Operation durch Hautnähte beendet werden.

Nachbehandlung

Die Rehabilitation nach hinterer Kreuzbandrekonstruktion erfolgt nach folgendem Schema:

Eis und antiphlogistische Schmerzmittel nach Bedarf. Entfernung der Drainagen am 2. postoperativen Tag. Eine PTS®-Schiene zur Entlastung des HKB wird im OP-Saal angelegt, diese soll aber zu eigenen Bewegungsübungen abgenommen werden (nur unter Vermeidung einer hinteren Schublade; z. B. in Bauchlage abnehmen!!). Entlassung aus der stationären Behandlung nach 2-3 Tagen.

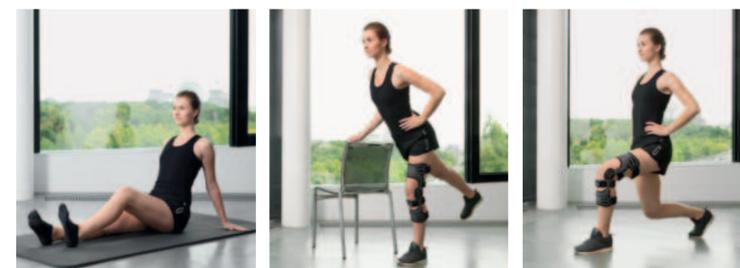
Bewegung: In der 1. Woche E/F 0/10/60°, in der 2. Woche 0/5/75°; in der 3. Woche in die Streckung gehen, also 0/0/90° und erst in der 4. Woche langsam auf 100° beugen, dies bis Ende der 5. Woche und erst ab der 6. Woche mehr als 100° beugen.

Belastung: 3 Wochen 5kg Abrollen, dann 3 Wochen lang 20kg Teilbelastung, ab Ende der 6. Woche darf dann langsam mit der Vollbelastung begonnen werden.

Orthesenlagerung: In den ersten 3 Wochen sollte die PTS®-Schiene Tag & Nacht getragen werden, da sie eine schöne vordere Schublade zur Entlastung der HKB-Plastik garantiert. Diese Schiene darf zu den Bewegungsübungen abgenommen werden. Die passive Übung auf der Bewegungsschiene sollte nach Ablauf einer Woche langsam daheim beginnen.

Nach drei Wochen kann die PTS®-Schiene tagsüber durch die HKB-Orthese ersetzt werden. Nachts weiter die PTS®-Schiene bis zum Ende der 5. Woche tragen! Üben eines normalen Gangbildes mit Stabilisation durch die Knieführungsmuskulatur. Auch danach sollte eine komplette Kniebeugung oder Arbeiten in der Hocke noch für weitere 3 Monate unterbleiben. Danach erfolgt ein schrittweiser sportlicher Belastungsaufbau.

Wichtig: Thromboseprophylaxe für die Dauer der Teilbelastung (normalerweise täglich eine Heparininjektion in die Bauchhaut)!



ottobock.

Zurück in
den Alltag

Mit Genu Arexa &
Genu Move

Eine Knieorthese wie die Genu Arexa stabilisiert nicht nur das verletzte Knie, sondern verhindert auch unerwünschte Bewegungen. Mit dem begleitenden Übungsprogramm Genu Move können Sie aktiv Ihren Heilungsprozess von zuhause aus unterstützen.

Starten Sie jetzt mit dem Training!



www.ottobock.de/genuarexa



Seitenbänder (Innen- und Außenband)

Anatomie

Das innere (mediale) Seitenband zieht vom Drehzentrum des inneren Oberschenkelknochens zur Innenfläche des Schienbeinkopfes. Das äußere (laterale) Seitenband zieht vom Drehzentrum des äußeren Oberschenkelknochens zur Spitze des Wadenbeinköpfchens. Unterstützt werden die Seitenbänder durch zusätzliche Kapselverstärkungen und Sehnen wie beispielsweise das hintere äußere Kapseldreieck. Auch die Seitenbänder bestehen aus kräftigen Bindegewebsfasern (Kollagen) und enthalten freie Nervenendigungen zur Weiterleitung der Position und Spannungsverhältnisse im Kniegelenk.

Funktion

Die Seitenbänder stabilisieren das Kniegelenk insbesondere gegen ein seitliches Wegknicken. Das Innenband sichert gegen ein nach innen gerichtetes Ausweichen des Gelenks (Valgusstress), während das Außenband gegen ein nach außen gerichtetes Ausweichen (Varusstress) absichert. In strecknaher Position des Knies werden die Seitenbänder zusätzlich durch die angespannte Kniegelenkscapsel unterstützt.

Verletzung

Wie der Kreuzbandriss können auch die Seitenbänder bei Sportverletzungen oder Alltagsverletzungen geschädigt werden. Bei vermehrtem Valgusstress (Überdehnung des Kniegelenks in die X-Bein-Position) kommt es zur Schädigung des Innenbandes, während ein übermäßiger Varusstress (Überdehnung in die O-Bein-Position) zur Außenbandschädigung führt.

Komplette Risse sind die Ausnahme und wenn sie auftreten meistens mit zusätzlicher Schädigung von Kreuzband und Meniskus vergesellschaftet.

Symptomatik

Die Seitenbandverletzung ist schmerzhaft, anschließend stellen sich lokal eine Schwellung und ein Bluterguss ein. Die Beweglichkeit ist oft für mehrere Wochen eingeschränkt. Das Kniegelenk ist anfänglich nicht voll belastbar und kann sich instabil anfühlen.

Diagnostik

Bei der orthopädischen Untersuchung zeigen sich ein lokaler Druckschmerz, eine Bewegungseinschränkung und eine vermehrte seitliche Aufklappbarkeit. Zusätzlich ist eine Kernspintomographie (MRT) bei frischer Seitenbandverletzung angeraten, da oft Begleitverletzungen vorliegen und nur so eine genaue Therapieplanung möglich ist.

Therapie der Innenbandverletzung

Verletzungen des Innenseitenbandes können aufgrund der guten Spontanheilungstendenz meist konservativ behandelt werden. Hierzu wird das Bein für 1-2 Wochen unter Thromboseprophylaxe teilbelastet, 6 Wochen erfolgt das Tragen einer Kniegelenksorthese, die anfänglich im Bewegungsausmaß eingeschränkt wird. Begleitend erfolgt eine physiotherapeutische Behandlung mit abschwellenden Maßnahmen, Verbesserung des Bewegungsumfanges und Muskelaufbautraining. Eine Ausnahme bildet die komplette Zerreißung des medialen Kapselbandkomplexes mit Beteiligung des hinteren Schrägbandes und der Gelenkkapsel (dorsomedialen Kapsel). Hier ist eine Operationsindikation mit Naht der zerrissenen Bandstrukturen gegeben.

Therapie der Außenbandverletzung

Leichtere Teilanrisse des Außenbandes können nach oben aufgeführtem Schema ebenfalls konservativ behandelt werden.

Ausgedehnte Verletzungen auf der Außenseite des Kniegelenkes zeigen aber im Allgemeinen keine günstige Spontanprognose. In diesen Fällen muss eine operative Akutrekonstruktion angestrebt werden. Bei chronischer Außenbandinstabilität ist eine Bandplastik mit einer der beiden Hämstringsehnen möglich. Bei Verletzung des dorsolateralen Kapseldreiecks sollte ebenfalls eine operative Rekonstruktion erfolgen.

Häufig liegen hier komplexe Zerreißungen der Gelenkkapsel (dorsolaterale Kapsel) und des Außenbandes vor. Bei akuter Verletzung mit erheblicher Instabilität in diesem Bereich sollte auch hier operiert werden. Über einen Schnitt an der Knieaussenseite können diese Strukturen rekonstruiert werden, bei knöchernen Bandausrissen kann man über Fadenanker in den Knochen eine Wiederherstellung der Stabilität erreichen. Bei anfänglich übersehener oder unzureichend behandelter Verletzung des äußeren/hinteren Kapsel-Bandkomplexes kann eine chronische Instabilität eintreten. Das Knie knickt dann nach außen weg und fühlt sich instabil an. Sportliche Belastung oder Alltagstätigkeiten wie das Besteigen von Leitern können dann extrem schwierig bis unmöglich werden. In solchen Fällen ist eine Aussenbandplastik des Kniegelenks angeraten. Diese erfolgt unter endoskopisch kontrollierter OP Technik und Minischnitten an den Außenbandansätzen und zur Sehnenentnahme. Verwendet wird hierfür die sogenannte Gracilissehne, entnommen am inneren Schienbeinkopf wie bei den Kreuzbandoperationen. Danach werden zwei kleine Schnitte an der äußeren Oberschenkelrolle und dem Wadenbeinköpfchen an der Knieaußenseite durchgeführt. Nach Freilegen des Knochens werden dann kleine Bohrkanäle unter Schonung des unmittelbar dahinter verlaufenden Fusshebernerven (Peroneusnerv) angelegt. Die Sehne wird dann durch das Wadenbeinköpfchen gezogen und über der Kniegelenkscapsel zum Außenbandursprung an den Oberschenkelknochen geleitet. Unter endoskopischer Kontrolle wird dann die Bandspannung exakt eingestellt und die beiden Sehnenenden mit einer sich später auflösenden Kunststoffschraube im Oberschenkelknochen verankert.

Knorpelverletzungen und degenerative Schäden

Gelenkknorpel

Der Gelenkknorpel besteht aus vier grundlegenden Substanzen: Kollagen, Knorpelgewebe, Chondrozyten (Knorpelzellen) und Wasser. Kollagen stellt im Gelenkknorpel das strukturelle Stützgerüst (Matrix) dar. Glucosamin und Chondroitin bilden als Proteoglykane (Zucker-Eiweiß-Bausteine) das Knorpelgewebe und zeichnen sich durch ihre hohe Wasserbindungsfähigkeit aus. Die Knorpelzelle an sich ist innerhalb der Matrix völlig unbeweglich und verliert mit zunehmendem Alter die Fähigkeit, sich zu vermehren und Knorpelgewebe aufzubauen.

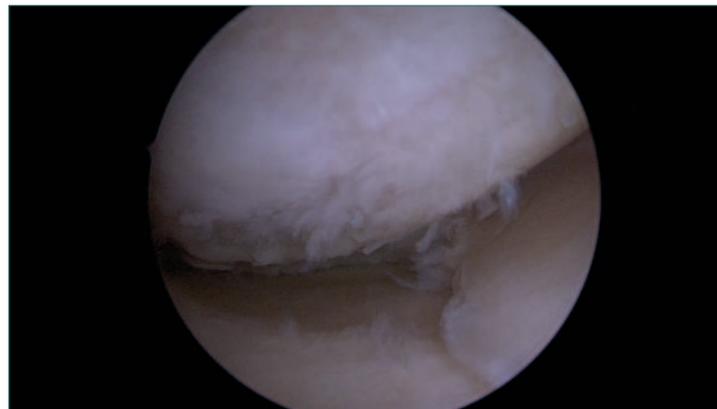


Abb. 20 Degenerativer II° - III° Knorpelschaden Kniegelenk

Dementsprechend hat der Gelenkknorpel des Menschen bei unfallbedingter oder degenerativ bedingter Schädigung nur ein sehr eingeschränktes Selbstheilungspotenzial.

Entstandene Defekte können nur von narbengewebebildenden Zellen (Fibroblasten) repariert werden, wobei dieses Gewebe im Vergleich zum gesunden Knorpel in Bezug auf Festigkeit und Elastizität minderwertig ist.

Aus dieser Tatsache haben sich in den letzten Jahren unterschiedliche operative Knorpeltherapiemaßnahmen etabliert, welche sich streng nach der Defektgröße, Defekttiefe, Defektentstehung, Defektlokalisation, Begleitschäden des Gelenkes (Instabilität, Achsfehlstellung etc.) und Alter des Patienten richten.

Unfallbedingte Knorpelschäden

Beim Verdrehen des Kniegelenkes, starken Prellungen oder Stürzen (z.B. Skisturz, Fußball usw.) kann es zum Herausbrechen einzelner Knorpelstücke oder Knorpel-Knochenstücke in verschiedenen Bereichen des Kniegelenkes kommen. Typisch hierfür ist das Ausrenken der Kniescheibe mit Herausbrechen eines Knorpelstückes aus der Kniescheibenrückfläche. Sowohl der entstandene Knorpeldefekt als auch das frei im Gelenk befindliche Knorpelstück verursachen Schmerzen und Funktionseinschränkungen und führen zwangsweise zu weiteren Knorpelschäden und zu einer Arthrose des gesamten Gelenkes. Daher ist in diesen Fällen eine operative Therapie obligat. Abhängig von der Größe und Beschaffenheit des herausgebrochenen Knorpelfragmentes ist ein Fixieren desselbigen mit sich auflösenden Pins oder einer Schraube möglich. Dies kann bei kleineren und mittelgroßen Fragmenten auch rein arthroskopisch erfolgen.

Ist das Fragment zerstört oder zu klein für eine Fixation, kommen knorpelregenerative Maßnahmen in Frage.

Degenerative Knorpelschäden

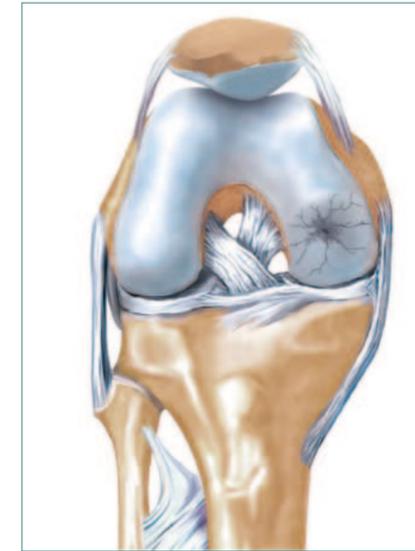


Abb. 21 Lokaler Knorpelschaden Kniegelenk (Quelle: medi GmbH & Co. KG)

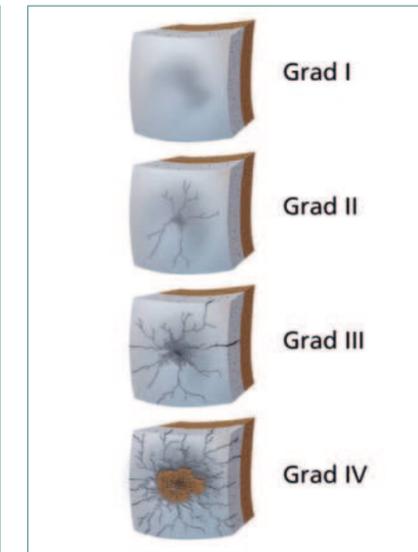


Abb. 22 Schematische Darstellung der Knorpelschäden Schweregrade (Quelle: medi GmbH & Co. KG)

Den Knorpelschaden teilt man bzgl. der Tiefe des Defektes in vier Schweregrade ein:

- Stadium 1:** leichte oberflächliche Auffaserung
- Stadium 2:** halbschichtige Einrisse und breite Oberflächenauffaserungen
- Stadium 3:** tiefer, bis zum Knochen reichender Defekt mit starker Auffaserung, mechanisch nicht mehr tragfähig
- Stadium 4:** freiliegender Knochen

Knorpelschäden treten häufig im Laufe eines Lebens durch jahrelange monotone Belastung allein oder begünstigt durch O- oder X-Beinfehlstellung, Gicht oder Rheuma, Meniskus- oder Kreuzbandschäden auf, und nach anfänglicher Erweichung (Verschleiß-Stadium 1) führen sie zu einer Auffaserung der Knorpelgleitschicht (Verschleiß-Stadium 2). Im Stadium 2-3 ist die Knorpelschicht nur noch halb so dick und extrem ausgefranst oder es liegen abgehobene, lockere Knorpelfetzen vor. Dieser Zustand kann vom Organismus ohne fremde Hilfe nicht mehr repariert werden. Hier muss man bereits von einem schweren Knorpelschaden reden, wobei die Schmerzen aber noch erträglich sein können und deshalb vom Patienten noch nicht als entsprechendes Warnsignal gedeutet werden. Gerade aber in diesem frühen Stadium des fortschreitenden Gelenkverschleißes sind die Erfolgsaussichten der modernen Knorpelchirurgie am besten.

Im Endstadium 4 ist der Knorpel vollständig zerstört, das „Reifenprofil“ ist komplett abgenutzt. Es reibt Knochen auf Knochen, Rillen schleifen sich ein und knöcherne Randanbauten (Osteophyten) erschweren zunehmend die Streckung. Ein O- oder X-Bein nimmt an Fehlstellung zu. In diesem Stadium sind leider auch heute noch die operativen Maßnahmen zum Wiederaufbau des Knorpels nur eingeschränkt erfolgreich. Echter hyaliner Knorpel kann nicht nachwachsen. Der orthopädische Chirurg kann nur die Bildung von Ersatz- und Faserknorpel erleichtern und dann helfen, dessen Qualität und Festigkeit zu verbessern, oder aufwändige Zellzüchtungen und Transplantationen durchführen, die aber auch heute noch in ihrem Anwendungsspektrum begrenzt sind.

Grundsätzlich gilt: Hat einmal der Knorpelschaden begonnen, so schreitet der Verschleiß zunehmend schneller fort, so dass ohne frühzeitig einsetzende Therapiemaßnahmen nur noch mit künstlichem Gelenkersatz eine Schmerzbefreiung erreicht werden kann.

Die operative Therapie von degenerativen Knorpelschäden ist in den ARCUS Kliniken in hohem Maße eine patientenindividualisierte Therapie.

Gelenksäuberung (Débridement)

Dabei werden aufgefaserte Fransen mit einer Minifräse abgeschnitten und geglättet, ähnlich wie Rasen mähen. Instabile Knorpelteile müssen entfernt werden, damit sie nicht noch weiter einreißen. Gleichzeitig werden Meniskusschäden saniert, wobei in frühem Stadium eine Naht des Meniskus angestrebt werden muss. Manchmal ist eine Teilentfernung der Gelenkinnenhaut sinnvoll, um die Ergussbildung des Gelenkes zu verringern. Diese Methode wird angewendet, wenn Knorpelschäden entweder sehr klein oder sehr groß sind und eine Knie Knorpelregeneration nicht notwendig bzw. aussichtsreich erscheint.

Stammzelltechniken

Diese Knie Knorpelregeneration beruht auf der Einwanderung von Knochenmark-Stammzellen in dem geschädigten Knorpelbezirk, welche sich dort zu Ersatzknorpel entwickeln. So kann bei halb-schichtigem Knorpeldefekt mit schwerer Aufrauung zusätzlich eine „Stimulierung“ der körpereigenen Knie Knorpelregeneration versucht werden. Dieser Ersatzknorpel ist in den ersten drei bis vier Jahren relativ zellreich und besitzt nicht so viele Knorpelzellen (Chondrozyten), welche die Gelenkschmiere produzieren. Er erträgt eine mechanische Belastung nicht so gut wie der Originalknorpel (hyaliner Knorpel) und gibt oft Anlass zu Reizkniebeschwerden. Dieser Ersatzknorpel (Faserknorpel) ist aber immer noch besser, als ein komplett blank liegender Knochen.

Es gibt inzwischen viele Hinweise dafür, dass sich nach einigen Jahren in vielen Fällen (leider nicht immer) der Faserknorpel zu einem besser belastbaren Hyalin-knorpel umwandelt.

Mikrofrakturierung

Die Anbohrung oder „Mikrofrakturierung“ der dem Knorpel anliegenden Knochenlamelle mit kleinen Bohrern oder feinen Dornen wurde von Steadman Anfang der 90er Jahre entwickelt und etabliert.

Das Durchbrechen der Knochenlamelle führt zum Eintritt von Blut und unspezifischen Bindegewebszellen in die Defektzone. Aus dieser „Regenerationsinsel“ bildet sich im Laufe der folgenden Monate ein sogenannter „Ersatzfaserknorpel“, welcher nicht dieselben Eigenschaften wie der gesunde Knorpel hat, aber zu einer Deckung des Defektes führt. Durch dieses einfache minimalinvasive Verfahren können Knorpeldefekte von bis zu 2-3 cm² gedeckt werden und so in der Regel eine Vergrößerung des Knorpelschadens verhindert werden.

Abhängig von der Lokalisation des Defektes muss das operierte Knie mehrere Wochen (ca. 6 Wochen) an Gehstützen entlastet werden.

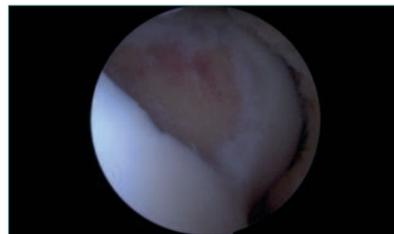


Abb. 23
Knorpelschaden Kniescheibengleittlager

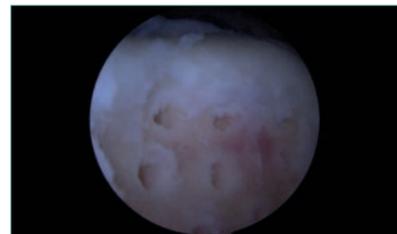


Abb. 24
Mikrofrakturierung Kniescheibengleittlager



Abb. 25
6 Monate nach Mikrofrakturierung

Abrasionsarthroplastik

Sollten bereits Teile des Knochens freiliegen (Stadium 4) kann man entweder nur die Gelenksäuberung und Glättung des Restknorpels durchführen und das Ausmaß der Besserung abwarten, oder man hilft dem Körper, diesen Knochen-Glatzenbezirk wieder mit knorpelähnlichem Narbengewebe auszufüllen. Die Ergebnisse können ebenso gut aussehen wie nach Microfracture. Dazu frischen wir die freiliegende, extrem verhärtete Knochenoberfläche mit kleinen Fräsen etc. an, wie dies L. Johnson zu Beginn der 80er Jahre einführte. Die Technik trägt zur Knie Knorpelregeneration bei.

Knorpel-Knochen-Transplantation (OATS, Mosaik-Plastik)

Bei größeren Defekten werden die Ergebnisse der Mikrofrakturierung meist schnell wieder schlechter, da das entstandene Narbengewebe aufgrund seiner geringeren biomechanischen Belastbarkeit wieder frühzeitig verschleißt. Daher hat sich als weitere operative Versorgungsmöglichkeit von größeren Knorpeldefekten und im Besonderen von kombinierten Knorpel-Knochen-Defekten die „Autologe Knorpel-Knochen-Transplantation“ etabliert. Bei dieser Methode werden patienteneigene Knorpel-Knochen-Zylinder aus weniger belasteten Gelenkanteilen entnommen und in die passend vorbereitete Defektzone eingebracht. Der größte Anteil des Defektes kann somit sofort von funktionsfähigem hyalinem Knorpel gedeckt werden. Des Weiteren kann im Falle einer Durchblutungsstörung des Knochens im Bereich der Defektzone der abgestorbene Knochen ebenfalls mit ersetzt werden.

Die Entnahmestellen können mit künstlichem Knochen-Knorpel-Ersatzgewebe (z.B. Biomatrix, Fa. Arthrex) aufgefüllt werden. So kann die sogenannte „Donor Site Morbidity“, also die Beschwerdehäufigkeit im Bereich der Entnahmestelle, auf unter 10% eingeschränkt werden. Die mittel- bis langfristigen Ergebnisse sind bei Defektgrößen bis ca. 3-4 cm² überwiegend gut. Bei kleineren Defekten kann der Eingriff rein arthroskopisch durchgeführt werden. Die begrenzte Menge an verfügbarem Spenderknorpel aus wenig belasteten Gelenkarealen setzt dieser Methode jedoch Grenzen.

Autologe Knorpelzelltransplantation (ACT)

Die trägergekoppelte Form der autologen Knorpelzelltransplantation bietet die Möglichkeit, große Defektflächen (3-10 cm²) mit einem Knorpelgewebe biologisch zu rekonstruieren, welches in seinen Eigenschaften dem hyalinen Knorpel am nächsten kommt.



Abb. 26 Mosaikplastik

Hierbei werden im Rahmen einer Arthroskopie aus einem nicht belasteten Gelenkanteil zwei winzige Knorpelzylinder (4 mm Durchmesser) entnommen. Die im Knorpelgewebe enthaltenen Zellen (Chondrozyten) werden aus dem Gewebe herausgelöst und in der Zellkultur vermehrt, bis die notwendige Zellzahl pro cm² erreicht ist. Anschließend werden die Chondrozyten in ein Kollagen-Chondroitinsulfat-basiertes Trägermaterial (sogenannte Matrix) eingesät und beginnen mit der Produktion von neuem Knorpelgewebe.

Das so entstandene Transplantat kann dann nach ca. 3 Wochen im Rahmen einer 2. offenen Operation in die Defektzone eingesetzt werden. In den kommenden Monaten bildet sich weiter neues Knorpelgewebe. Die Reifung dieses Gewebes dauert etwa 12 Monate.

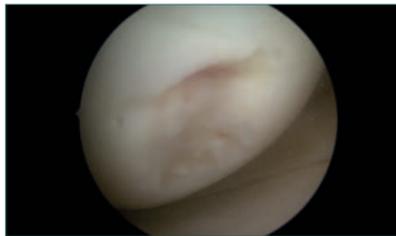


Abb. 27 Arthroskopisches Bild eines Knorpelulkus innere Oberschenkelrolle Knie



Abb. 28 Aufgearbeiteter Knorpelulkus innere Oberschenkelrolle Kniegelenk



Abb. 29 ACT Implantat innere Oberschenkelrolle Kniegelenk



Abb. 30 Knie III° / IV° Knorpelschaden Kniescheibe



Abb. 31 Knorpelschaden Kniescheibe nach Entfernen der instabilen Knorpelanteile



Abb. 32 Implantation ACT Matrix Kniescheibe

Bis zur Vollbelastung des betroffenen Kniegelenkes können bis zu 10-12 Wochen vergehen. Dann können die gewohnten Alltagsbelastungen wieder aufgenommen werden. Knieschonende Sportarten wie Schwimmen, Radfahren und Walken können nach 6 Monaten, Sprung- und Laufsportarten dürfen erst nach 12 Monaten wieder begonnen werden. Die ACT führt bei korrekter Indikationsstellung bei Patienten unter ca. 50 Jahren zu guten bis sehr guten Ergebnissen. Die ACT ist keine Therapieoption bei u.a. bereits vorhandener Arthrose, bei fehlenden Menisken, vollschichtigen gegenüberliegenden Knorpelschäden (sogenannte kissing lesions), starkem Übergewicht, Gelenksteife sowie entzündlichen oder metabolischen Gelenkerkrankungen (z.B. Rheumatoide Arthritis, Gicht).

Im Rahmen der ACT müssen begleitende krankhafte Veränderungen des Kniegelenkes wie Achsfehlstellung und Instabilität zwingend mitbehandelt werden, um ein Versagen des Verfahrens zu verhindern.

Knorpelzellfreie Matrix

Diese Methode stellt eher eine Erweiterung der Mikrofrakturierung dar. Sollte bei großen Knorpeldefekten keine ACT mehr möglich sein, besteht auch die Möglichkeit, den Defekt mit einer zellfreien Matrix zu decken. Hierzu müssen keine körpereigenen Knorpelzellen angezüchtet werden. Es wird ein Trägermaterial aus Kollagen in die Defektzone eingebracht und so ein „Gerüst“ für die einwandernden Bindegewebszellen geschaffen. Dadurch entsteht ein stabileres Knorpelregenerat, welches zu einer höheren Belastbarkeit des Gelenkes führt.

Nachbehandlung der Knie Knorpelregeneration

Je nach Schweregrad und Ausdehnung der Arthrose ist nach einer Knie Knorpelregeneration bis zu zehn Wochen Entlastung an Unterarm-Gehstützen notwendig. In den ersten vier bis sechs Wochen ist eine „Abrollbewegung“ des Fußes mit fünf Kilogramm Belastung gestattet. Weitere zwei bis sechs Wochen folgen mit etwa 20 kg Abrollbelastung, also immer noch zwei Gehstützen. In dieser Phase ist manchmal sogar Autofahren möglich (Automatikautos dürfen mit operiertem linkem Kniegelenk wesentlich früher wieder gefahren werden). In dieser gesamten Zeit sollten Sie Ihr Gelenk jedoch so viel wie möglich bewegen. Deshalb verordnen wir Ihnen nach einer Knie Knorpelregeneration auch eine Motor-Bewegungsschiene. Je häufiger Sie dieses Gerät benutzen (mindestens vier Stunden pro Tag und zusätzlich während der Nacht auch noch zwei bis drei Stunden), desto besser kann das Ergebnis nach der Knie Knorpelregeneration ausfallen (durch zahlreiche Studien belegt).

Sollte Ihr Gelenk während der Wiederaufnahme der Belastung nach diesen acht bis zehn Wochen mit Schwellung und Schmerz reagieren, ist es noch nicht reif genug, Ihr Körpergewicht zu tragen. Weitere Entlastung, Tabletten und äußerliche Behandlungsmaßnahmen wie Bestrahlung und Salbenumschläge sind angezeigt. Verzagen Sie bitte nicht während dieser Durststrecke, denn nach drei bis sechs Monaten (in seltenen Fällen bis zu neun Monaten) tritt gewöhnlich auch bei solch schweren Arthrosegelenken nach einer Knie Knorpelregeneration eine spürbare und anhaltende Besserung ein.



UNSER ZIEL: VOM GELENKERSATZ ZUM ERHALT

Der Einsatz von Hüft- und Knieprothesen gehört zu den häufigsten Operationen in Deutschland. Das künstliche Gelenk sollte im Sinne der Patienten aber die letzte Lösung sein und erst dann zum Einsatz kommen, wenn alle anderen gelenkerhaltenden Maßnahmen und Therapieoptionen ausgeschöpft sind. Beim Gelenkerhalt setzt Plasmaconcept auf hochwertige Medizinprodukte, wie z.B. Hyalofast®, das dreidimensionale Gewebe aus reiner Hyaluronsäure zur Unterstützung der Knorpelregeneration.



3D-Gewebe zur Unterstützung der Knorpelregeneration

- Lässt sich minimal-invasiv einsetzen
- Aus 100% Hyaluronsäure: fördert das Wachstum der Knorpelzellen
- Nur ein OP-Eingriff nötig

**KNORPELREGENERATION
IN NUR EINER OPERATION**

Lassen Sie sich von Ihrem Arzt beraten.

www.plasmaconcept.de



Abb. 33 Freier Gelenkkörper

Freie Gelenkkörper

Freie Gelenkkörper können durch eine Veränderung und eine Verknöcherung der Gelenkschleimhaut entstehen (Chondromatose), oder durch Stürze mit entsprechenden Knorpel- und Knochenabsprengungen verursacht werden. Sie können im Gelenkspalt einklemmen und so eine akute schmerzhaftige Bewegungseinschränkung des Gelenkes verursachen.

Durch gehäufte Einklemmungen kann es wiederum zu Knorpelschäden, Verschlimmerung des Gelenkverschleißes und zu chronischen Reizzuständen mit schmerzhafter Gelenkschwellung kommen. Die oft nur wenige Millimeter großen, symptomatischen freien Gelenkkörper müssen durch eine arthroskopische Operation entfernt werden. Gleichzeitig können die unterschiedlichen Ursachen (z.B. Arthrose, Chondromatose, unfallbedingte Schäden) erkannt und behandelt werden.

Die Nachbehandlung nach einem solchen Eingriff ist i.d.R. frühfunktionell mit Vollbelastung des operierten Beines möglich.

Kniegelenkscapsel

Anatomie

Die Gelenkscapsel umfasst das gesamte Kniegelenk und setzt ober- und unterhalb der Gelenkflächen am Knochen an. Sie besteht aus einer dünnen inneren Schleimhautschicht und einer kräftigen äußeren Schicht aus Kollagenfasern.

Funktion

Hauptfunktion ist die Ernährung des Gelenks. Die Schleimhaut ist gut durchblutet und produziert Gelenkflüssigkeit, welche Knorpel- und Meniskusgewebe versorgt. Die Gelenkscapsel hat zusätzlich eine mechanische Schutzfunktion und unterstützt den Bandapparat insbesondere in gestreckter Kniestellung bei der Stabilisierung. Durch freie Nervenendigungen ist die Scapsel sensibel versorgt und gibt Informationen über Bewegung und Spannungsverhältnisse des Kniegelenks weiter.

Erkrankungen

- **Rheumatoide Arthritis:** Nach der entzündlich aktivierten Arthrose ist die rheumatoide Arthritis die häufigste Entzündung der Gelenke. Neben der Morgensteifigkeit kommt es zu Schwellungen und Schmerzen in den betroffenen Gelenken. Schubweise kommt es im Verlauf zu einer schweren Schädigung der Gelenkanteile und zu einer Fehlstellung der betroffenen Gelenke. Im Anfangsstadium erfolgt eine medikamentöse Therapie und bei starkem Befall eines oder beider Kniegelenke die arthroskopische Entfernung der Gelenkschleimhaut. In späteren Stadien ist die Versorgung mit einer Knieendoprothese sinnvoll.
- **Villonoduläre Synovitis:** Die pigmentierte villonoduläre Synovitis ist eine seltene eigenständige gutartige Wucherung der Gelenkschleimhaut. Sie führt zu starken Schwellungen und Ergussbildungen des Kniegelenks. Therapeutisch kommt eine arthroskopische Entfernung der Schleimhaut (Synovia) mit Probengewinnung für die mikroskopische Sicherung der Diagnose in Frage. Bei Rezidiven, welche häufig sind, muss eine nochmalige eventuell komplett offene Entfernung erfolgen und anschließend eine Radiosynoviorthese erfolgen.

Patellofemorales Gelenk (Kniescheibengelenk)

Funktionelle Anatomie

Die Gelenkverbindung zwischen der Kniescheibe (Patella) und dem Oberschenkelknochen wird als Patellofemorales Gelenk oder Kniescheibengelenk bezeichnet. Die Kniescheibe ist dabei als ein sog. Sesambein in die Sehne des großen vierköpfigen Oberschenkelmuskels (Quadricepsmuskel) eingebettet und bildet zusammen mit dem Ansatz der Patellasehne am Schienbeinkopf den Streckapparat des Kniegelenks (Abb. 34). Die Kniescheibe überträgt und verbessert dabei die Hebelkräfte des Oberschenkelmuskels auf den Unterschenkel und ermöglicht so die alltäglichen motorischen Abläufe, wie das Gehen, Laufen, Treppensteigen, Springen oder in die Hocke gehen. Würde die Kniescheibe fehlen, müsste der Oberschenkelmuskel etwa 30-40% mehr Kraft aufwenden, um dieselben Tätigkeiten durchführen zu können. Unterstützt wird der Streckapparat dabei auch durch den sogenannten „Reserve-Streckapparat“. Dieser Reserve-Streckapparat wird durch Kapsel-Bandverbindungen (Retinakula) gebildet, die seitlich von der Kniescheibe zum Oberschenkel- und Unterschenkelknochen ziehen und Teil der Kniegelenkscapsel sind. In diese Scapsel sind weitere Verstärkungsbänder eingewoben, die u.a. für die Führung und Stabilität der Kniescheibe große Bedeutung haben.

Bei Streckung und Beugung des Kniegelenks legt die Kniescheibe einen Weg von 8-9 cm in der knöchernen Rinne des Oberschenkelknochens (Trochlea femoris) zurück. Um dabei den enormen Druckkräften, die zum Teil das 10-fache des Körpergewichts übersteigen, standhalten zu können, besitzt das Kniescheibengelenk dafür die dickste Knorpelschicht des menschlichen Körpers (4-5 mm). Durch ihre exponierte Lage und durch die enormen biomechanischen Belastungen ist sie dennoch anfällig für Erkrankungen und Verletzungen.

„Vorderer Knieschmerz“ (Patellofemorales Schmerzsyndrom)

Etwa 9% aller Erkrankungen des Kniegelenks entfallen auf das „vordere Knieschmerzsyndrom“, welches durch einen dumpfen, teils brennenden Schmerz gekennzeichnet ist. Dieser tritt insbesondere in Ruhe auf und wird oftmals als so intensiv und unangenehm empfunden, dass die Patienten nicht in der Lage sind, z. B. über einen längeren Zeitraum mit gebeugten Kniegelenken zu sitzen. Auch wenn das Symptom (Schmerz) am Kniegelenk empfunden wird, liegt die Ursache meist nicht in einer Störung desselben. Vielmehr ist das Augenmerk auf eine funktionelle muskuläre Störung zu richten, die bereits durch Defizite auf Höhe der Rumpf- oder Hüftmuskulatur augenscheinlich sein kann. Auch ist auf funktionelle Abweichungen der Beinachse (sog. funktionelles X-Bein) unter Belastung (wie z.B. bei einer Kniebeuge) oder auf Fußfehlstellungen (z.B. Knick-Senk-Fuß) zu achten. Oftmals findet sich auch ein Missverhältnis zwischen der Muskelkraft und der Muskeldehnung des Oberschenkelstreckers (Quadricepsmuskel) und der Oberschenkelbeugemuskulatur (Hamstring-Muskeln). Die Therapie des „vorderen Knieschmerzsyndroms“ erfolgt daher in der Regel durch krankengymnastische und manuelle therapeutische Übungen. Diese verfolgen das Ziel einer gezielten Verbesserung dieser muskulär-funktionellen Defizite. Weitere Unterstützung kann die Therapie durch Anwendung von Taping-Verbänden, Kniegelenksorthesen oder ggf. durch Ausgleich einer Fußfehlstellung erfahren.

Da das Symptom des „vorderen Knieschmerzes“ durch eine Vielzahl weiterer Faktoren ausgelöst werden kann, sollten vor Beginn der krankengymnastischen Behandlung anderweitige Verletzungen oder Erkrankungen als Ursache ausgeschlossen werden. Dies geschieht durch die gezielte Erhebung der Krankengeschichte, die eingehende Untersuchung des Patienten und durch die weitere Diagnostik mittels Röntgenuntersuchung und Kernspintomographie. Weitere Ursachen der Schmerzen durch Knorpelschäden, Entzündungen der Gelenkinnenhaut (Synovia) oder des Hoffa-Fettkörpers, können durch vergrößerte Schleimhautfalten (Plica-Syndrom) oder durch anatomische Abweichungen der knöchernen Kniegelenksform ausgelöst werden. Zu letzteren gehört z.B. das X-Bein oder auch eine über das normale Maß hinausgehende Drehung des Ober- oder Unterschenkelknochens, welche zu einer Fehlbelastung mit Schmerzen im Kniescheibengelenk führen können. In solchen Fällen kann es sein, dass die konservativen Maßnahmen nicht den gewünschten Therapieerfolg bringen und diese Ursachen zum Teil operativ korrigiert werden müssen. Auch sind diese Faktoren oftmals nicht nur ursächlich am Symptom „Schmerz“ beteiligt. Häufig findet sich ein fließender Übergang von der anatomischen Veranlagung über die Fehlbelastung bis hin zur Instabilität der Kniescheibe (Patellaluxation).

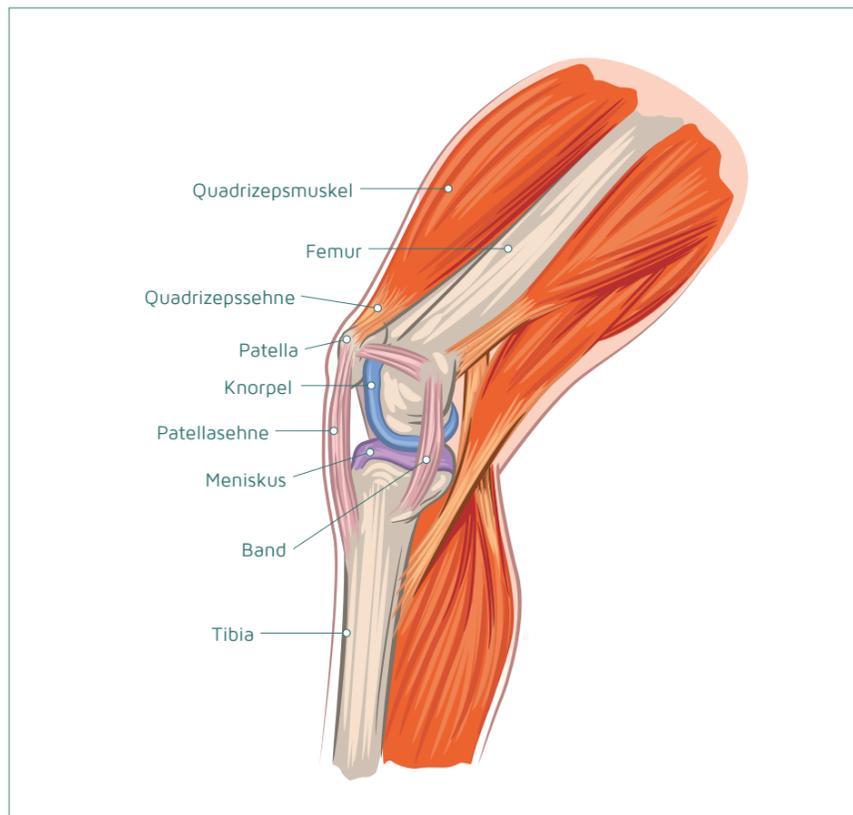


Abb. 34 Streckapparat

Patellaluxation

Allgemeines

Von einer Patellaluxation spricht man, wenn die Kniescheibe (Patella) aus ihrer knöchernen Führung der Oberschenkelrinne (Trochlea femoris) herausspringt. Dieses Herausspringen geschieht oftmals sehr schnell und ist durch einen plötzlichen Funktionsverlust des Kniegelenks mit anschließendem Sturz charakterisiert. Nicht selten kommt es direkt nach dem Ereignis zu einer spontanen Reposition der Kniescheibe, d.h. sie springt oftmals selbstständig in ihr Gleitlager zurück. Erst die anschließende Untersuchung erbringt dann die Diagnose „Patellaluxation“.

Die erstmalige Luxation ereignet sich oftmals im Kindes- und Jugendalter (10. bis 17. Lebensjahr) und kann sowohl bei sportlicher Betätigung als auch bei alltäglichen Aktivitäten eintreten. Eine direkte Fremdeinwirkung, die zu einem Ausrenken der Kniescheibe führt, findet sich jedoch selten. Meist besteht ein anlagebedingtes anatomisches Risiko für eine Luxation. Mädchen und Jungen sind dabei nahezu gleichermaßen häufig betroffen (53 % / 47 %).

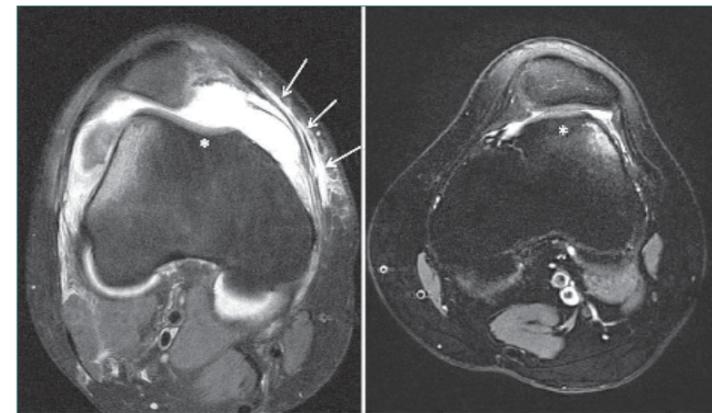


Abb. 35 a/b MRT-Trochlea: dargestellt sind zwei typische MRT-Konstellationen nach einer stattgehabten Patellaluxation. Links: ausgeprägter Kniegelenkserguss (weiß) und Verletzung/Überdehnung des MPFL (Pfeile). Zwar abgeflachte aber noch erhaltene Gleitrinne (Stern). Rechts: schwere Trochleadysplasie mit bogiger (konvexer) Form der Gleitrinne (Stern).

Untersuchung

Nach einer erlittenen Patellaluxation sollte eine umfassende Untersuchung des Kniegelenks erfolgen. Meist entwickelt sich sehr rasch ein spürbarer Kniegelenkserguss (HämARTHROS) und es bestehen Schmerzen entlang der inneren Bandaufhängung der Kniescheibe. Diese wichtige Bänderverbindung, das sog. „mediale patellofemorale Ligament“ (MPFL) ist der wichtigste Stabilisator der Kniescheibe im gestreckten Kniegelenk und zerreißt, wenn die Kniescheibe ihre Gleitrinne nach außen verlässt.

Die Stabilität der Kniescheibe kann durch verschiedene Tests überprüft werden. Die Untersuchungen dazu erfolgen sowohl im Sitzen als auch im Liegen. Ein fehlerhaftes Gleiten der Kniescheibe (Maltracking) kann dabei zum Teil bereits durch reines Beobachten der Kniegelenkbewegung erkennbar sein.

Die Gründe für ein Ausrenken der Kniescheibe sind vielfältig. Der häufigste Grund ist eine Fehlentwicklung der Oberschenkelrinne, die sog. „Trochleadysplasie“. Hierbei ist die Rinne eben keine Rinne, sondern sie ist verschiedenartig flach bis bogig geformt (Abb. 35 a/b). Dadurch fehlt der Kniescheibe ihr Widerlager. Ein X-Bein (Genu valgum), ein zu weit außenliegender Ansatz der Kniescheibensehne, eine höher stehende Kniescheibe oder auch ein Drehfehler des Ober- und Unterschenkels können diesen Effekt noch verstärken. Die Untersuchung sollte sich daher nicht nur auf das Kniegelenk beschränken, sondern beide Beine mit den angrenzenden Hüft- und Sprunggelenken miteinschließen. Auch das Gangbild kann diesbezüglich wichtige Hinweise liefern.

Diagnostik

Ein Röntgenbild in mehreren Ebenen und eine Kernspintomographie des Kniegelenks sind zum sicheren Ausschluss eines Knorpel-Knochen-Abscherfragments (Flake-Fraktur) und zur Beurteilung weiterer Verletzungen (z.B. genaue Lokalisation der MPFL-Verletzung) (Abb. 35) erforderlich. Die Untersuchungen ermöglichen außerdem die wichtige Befunderhebung der zu einer Kniescheiben-Luxation führenden Risikofaktoren. Diese anatomischen Faktoren sind neben Informationen wie das Patientenalter, eine familiäre Häufung oder auch bestehende Beschwerden des anderen Kniegelenks relevant, um das Risiko für eine erneute Luxation erfassen zu können. Sofern die Untersuchung einen Hinweis auf eine Achsabweichung oder einen Drehfehler des Beines ergeben hat, sollte diesem Verdacht durch eine weitere apparative Diagnostik (Röntgen-Ganzbeinaufnahme, Torsions-CT/MRT) ebenfalls nachgegangen werden.



Abb. 36 Arthroskopische Darstellung einer akuten Flake-Fraktur



Abb. 37 a Darstellung der MPFL-Rekonstruktion mit einer körpereigenen Sehne. (Quelle: Arthrex GmbH)



Abb. 37 b Arthroskopisches Bild nach erfolgter MPFL-Rekonstruktion mit Darstellung der zwei Bündel, die sich hinter der Gelenkinnenhaut darstellen (Pfeile)

Therapie

Oftmals findet sich eine Kombination aus mehreren Risikofaktoren in unterschiedlichen Ausprägungen. Die Auswahl der richtigen Therapie muss sich daher sowohl an dem akut erlittenen Verletzungsmuster (z.B. Knorpelschaden), als auch an den vorbestehenden Risikofaktoren orientieren. Erst durch die Zusammenschau aller Befunde wird es möglich, eine auf den jeweiligen Patienten abgestimmte individuelle Therapie zu entwickeln (Therapie à la carte, H. Dejour).

Zeigt sich in der Diagnostik ein Knorpel-Knochen-Abscherfragment (Flake-Fraktur), stellt dies eine Indikation zur primären operativen Therapie dar. Hierbei wird zunächst über eine Gelenkspiegelung (Arthroskopie) das Fragment dargestellt (Abb. 36) und auf die Möglichkeit einer Refixation überprüft, welche dann mit kleinen resorbierbaren Stiften oder Nägelchen durchgeführt werden kann. Ab einer Fragmentgröße von 1 cm² ist dies meist gut möglich. Zeigte sich in der vorangegangenen Diagnostik eine relativ geringe Ausprägung der Risikofaktoren, wird eine Naht des verletzten MPFL bei diesen Patienten in der Regel ausreichend

sein. Besteht jedoch ein erhöhtes Risiko einer nochmaligen Luxation, z.B. bei einer Kombination aus schwerer Trochleadysplasie, einem weit außen liegendem Ansatz der Kniescheibensehne und einem X-Bein, wird in diesen Fällen die alleinige Naht des zerrissenen MPFL nicht ausreichend sein. In diesen Fällen kann dann das verletzte Band zusätzlich durch eine körpereigene Sehne verstärkt werden (MPFL-Rekonstruktion) (Abb. 37a+b). Eventuell sollte diese Verstärkung dann auch durch eine Korrektur weiterer Risikofaktoren sinnvoll ergänzt werden.

Ohne Nachweis einer Flake-Fraktur kann die Therapie der Erstluxation konservativ erfolgen. Allerdings sollten diejenigen Patienten, bei denen sich ein hohes Reluxationsrisiko herausstellt, eingehend über die Gefahr der erneuten Luxation und den damit verbundenen Risiken für das Kniescheibengelenk aufgeklärt werden. Bei diesen Patienten kann daher auch primär die operative Therapie als Individualentscheidung erwogen werden.

Wiederholte Patellaluxation (Rezidivluxation)

Wie bei der Erstluxation sind Patienten mit wiederholter Luxation der Kniescheibe entsprechend den Prinzipien der klinischen Untersuchung und der Diagnostik umfassend zu analysieren.

Für die Einschätzung und Therapie richtungsweisend ist dann insbesondere die Charakterisierung der Instabilität in den verschiedenen Beugegraden des Kniegelenks. Grob lässt sich so zwischen „einfachen“ und „komplexen“ Formen der Instabilität unterscheiden. Bei den „einfachen“ Formen der Instabilität besteht meist eine Schwäche der inneren Bandaufhängung (MPFL) der Kniescheibe. Dies trifft auf etwa 70-80% aller Patienten zu. Diese lassen sich in der Regel durch einen isolierten Eingriff (meist MPFL-Rekonstruktion) ausreichend therapieren.

Besteht aber auch bei stärkerer Kniebeugung eine Instabilität der Kniescheibe, deutet dies auf eine „komplexe“ Instabilität hin. Das bedeutet, dass zusätzlich zur Schwäche des MPFL andere Faktoren an der Instabilität beteiligt sind (z.B. schwere Form der Trochleadysplasie oder Drehfehler). Diese „komplexeren“ Formen lassen sich meist nur durch eine Kombination verschiedener Eingriffe ausreichend therapieren (Abb. 38a+b).



Abb. 38 a und b Osteotomie: Versorgung einer „komplexen“ Instabilität mit Korrektur der Oberschenkelrotation, Versatz des Kniescheibenansatzes und einer MPFL-Plastik

Beinachsenfehlstellung

Eine Beinachsenfehlstellung im Sinne eines O-Beines oder X-Beines kann angeboren oder erworben (z.B. durch Knochenbruch) sein. Durch die Achsfehlstellung kommt es in einzelnen Gelenkabschnitten zu einer mechanischen Überbelastung des Knorpels, Knochen und der Menisken. Eine O-Bein Fehlstellung führt zu einer Überbelastung der Kniegelenkinnenseite, eine X-Bein Fehlstellung zu einer Überbelastung der Außenseite des Kniegelenks. Die einseitige Belastung des Gelenkes mit Schäden an Knorpel und Knochen verstärkt wiederum die Achsfehlstellung. Dieser „Teufelskreis“ führt zwangsweise zur Ausbildung einer frühzeitigen Arthrose in den betroffenen Gelenkabschnitten mit typischer Beschwerdesymptomatik wie Anlaufschmerz, Belastungsschmerz auf der betroffenen Seite, Schwellneigung, Instabilität und Funktionseinschränkung.

Daher ist es wichtig, Beinachsendiformitäten bei beginnenden Beschwerden zu behandeln, um die Notwendigkeit einer Kunstgelenkversorgung zu verhindern oder zu verzögern. Dies erfolgt in der Regel durch eine operative Korrektur der knöchernen Beinachse. Die Patienten sollten idealerweise nicht älter als 55 Jahre, Nichtraucher und nicht übergewichtig (BMI <30) sein. Des Weiteren müssen im gegenüberliegenden Gelenkabschnitt der Meniskus und Knorpel weitestgehend intakt sein.



Abb. 42 Ganzbein-Röntgenaufnahme mit Planungsskizze zur Bestimmung des Korrekturwinkels



Abb. 39 O-Bein Fehlstellung mit einseitigem Verschleiß des inneren Gelenkspaltes



Abb. 40 Winkelstabil aufklappende Umstellung einer O-Bein Fehlstellung am Unterschenkel



Abb. 41 Winkelstabil aufklappende Umstellung am Oberschenkel

Bei einer symptomatischen O-Bein Fehlstellung kann durch einen Knochenschnitt (Osteotomie) am Schienbeinkopf, mit schrittweisem Aufdehnen desselben bis zur geplanten Korrektur, eine Verschiebung der Belastungsachse in den gesunden Gelenkabschnitt erfolgen. Hierdurch werden die geschädigte Innenseite entlastet, die Schmerzen reduziert und die Entstehung der Arthrose verlangsamt oder gar verhindert.

Mit einem ähnlichen Verfahren können X-Bein Fehlstellungen oder Drehfehler im Oberschenkelknochen operativ korrigiert werden. Hier erfolgt der Knochenschnitt oberhalb des Kniegelenkes am Oberschenkelknochen.

In beiden Fällen wird der Knochen vorsichtig durchtrennt und präzise in der gewünschten Stellung wieder aufeinander gesetzt und mit Metallklammern oder Schrauben fixiert bis zur Heilung dieses künstlichen ‚Knochenbruches‘. Durch Verwendung sog. winkelstabiler Platten und Schrauben konnte in den letzten Jahren der Heilungsverlauf erheblich verbessert werden:

- weniger Schmerzen
- bessere Beweglichkeit
- zuverlässigere Knochenheilungsrate. Solche Umstellungen können oft zusammen mit Knorpelanfrischung oder Knorpelverpflanzung kombiniert werden.

Beinachsenkorrekturen werden auch häufig in Kombination mit offenen oder arthroskopischen knorpelregenerativen Maßnahmen (Mikrofrakturierung, OATS, ACT) erfolgreich angewendet.

Auch können Patienten mit mittelgradigen Arthrosen und einer chronischen Bandinstabilität (insbesondere vorderes und hinteres Kreuzband) gut mit einer Umstellungsoperation behandelt werden.

Nachbehandlung

Die Nachbehandlung nach einer Osteotomie sieht neben abschwellenden Maßnahmen und Bewegungsübungen die Entlastung des Gelenkes durch Unterarmgehstützen für ca. 8 Wochen vor. Die ersten 6 Wochen ist eine Abrollbewegung des Fußes erlaubt. Danach folgt die Steigerung auf 20kg Belastung für weitere 2 Wochen. Erst nach 8 Wochen sollte das Bein wieder voll belastet werden.

Die Metalle entfernen wir gewöhnlich 1 Jahr später meist mit einer Kontroll-Arthroskopie, auch um eventuell ungenügend geheilte Knorpelstellen erneut anzufrischen und zu bessern.

Auch wenn es sich nach einem schweren OP-Eingriff anhört: diese Umstellungen heilen rascher als der Knorpel im Kniegelenk, der nach Anfrischung und Stimulierung Zeit zur Bildung eines neuen Knorpelbelages, der sog. „Bioprothese“, benötigt.

Durch die Kombination all dieser Maßnahmen (operative Arthroseanfrischung ggf. Knorpeltransplantation, Umstellung, knorpelunterstützende Hyaluronspritzen) ist es inzwischen entgegen der landläufigen Meinung tatsächlich möglich, in gut 80 % der Fälle tragfähiges Knorpelersatzgewebe nachwachsen zu lassen.

Kniearthrose

Alle Informationen zu diesem Thema erhalten Sie auf Seite 34.

orthomol arthroplus

Dem Alter davonlaufen? Warum eigentlich nicht?

orthomol arthroplus
Zum Diätmanagement bei arthrotischen Gelenkveränderungen.¹

Bereit. Fürs Leben.

1. Orthomol arthroplus ist ein Lebensmittel für besondere medizinische Zwecke (bilanzierte Diät). Zum Diätmanagement bei arthrotischen Gelenkveränderungen. www.orthomol.de

Hüfte

Anatomie und Funktion der Hüfte

Das Hüftgelenk (Abb. 1) verbindet Rumpf und Beine und besteht aus der Hüftpfanne (Acetabulum) im Beckenknochen und dem Hüftkopf (Caput femoris) des Oberschenkelknochens. Die Gelenkanteile sind mit einer knorpeligen Gleitschicht überzogen und werden von der Gelenkkapsel umschlossen. Die Gelenkschleimhaut produziert eine Flüssigkeit, die als Gleitmittel dient und den Knorpel ernährt, der letztlich eine stoßdämpferähnliche Aufgabe erfüllt. Der Rand der Hüftpfanne wird durch die Gelenkklippe (Labrum) abgeschlossen, einen Ring aus Faserknorpel, der das Gelenk nach außen abdichtet. Da mehr als die Hälfte des Oberschenkelkopfes in der knöchern-bindegewebigen Pfanne liegt, spricht man von einem Nußgelenk, einer Sonderform der Kugelgelenke.

Knorpel

Die gelenkbildenden Anteile sind mit einer wenige Millimeter dicken Knorpelschicht überzogen.

Labrum

Eine ringförmige Gelenkklippe (Labrum, Abb. 2) aus Knorpel bildet den Rand der knöchernen Pfanne.

Kapsel

Das Gelenk wird von einer bindegewebigen Kapsel umgeben, deren Innenschicht, die Synovia, ständig neue Gelenkflüssigkeit produziert. Diese dient als Gelenkschmiere und ermöglicht eine nahezu reibungsfreie Bewegung der Gelenkpartner.

Bänder

Die Gelenkkapsel wird durch kräftige Bandstrukturen verstärkt. Gelenkkapsel, Bänder und umliegende Muskulatur halten das Gelenk in seiner Position.

Für eine einwandfreie Funktion des Hüftgelenkes ist schließlich vor allem die seitliche Gesäßmuskulatur (Hüftabduktoren, Mm. gluteus medius und minimus) wichtig, da diese ein seitliches Abkippen des Beckens beim Gehen und somit ein hinkendes Gangbild verhindern (sog. Trendelenburg-Hinken).



Abb. 1
Röntgenaufnahme eines gesunden Hüftgelenks



Abb. 2
Labrum der Hüfte

Hüftschmerzen

Hüftschmerzen können nach starker körperlicher Beanspruchung, aber auch in Ruhe auftreten. Sie können sich als morgendliche Anlaufschmerzen, als phasenweise auftretende Schmerzen oder auch als Dauerbeschwerden äußern. Häufig gehen Schmerzen in der Hüfte mit Instabilitätsgefühl, Steifheit und einer Einschränkung des Bewegungsausmaßes einher.

Man unterscheidet zwischen akuten und chronischen Hüftschmerzen, die bereits länger als drei Monate andauern.

Schmerzlokalisierung

Hüftschmerzen treten häufig im Bereich der Leistenregion auf. Sie können ins Gesäß oder auch in eines oder beide Beine ausstrahlen. Selten können sie sich auch als Knieschmerzen äußern. Umgekehrt können Schmerzen aus der Lendenwirbelsäule in die Hüftregion ausstrahlen.

Ursachen

Die weitaus häufigste Ursache für Schmerzen an der Hüfte sind Verschleißerscheinungen am Gelenk. Mit zunehmendem Alter findet ein Abbau von gesundem Gelenkknorpel statt. Bei vielen Menschen wird diese Gleit- und Pufferschicht im Gelenk so weit zerstört, dass schließlich Knochen auf Knochen trifft. Dies kann starke Schmerzen auslösen.

Diese Verschleißkrankheit heißt Hüftgelenksarthrose (Coxarthrose) und tritt meist im fortgeschrittenen Alter auf. Sie kann aber auch jüngere Menschen betreffen. Darüber hinaus gibt es eine Vielzahl von Ursachen, die Hüftschmerzen hervorrufen können. Es ist daher wichtig, dass eine differenzierte Abklärung dieser Beschwerden erfolgt.

Differentialdiagnose des Hüftschmerzes

1. Probleme Muskel/Sehnen

z. B. Adduktoren

2. Ossäre und/oder Kartilaginäre Pathologien

- Hüftgelenkspathologien (Hüftgelenksarthrose (Coxarthrose), Impingement-syndrome etc.)
- Schambeinpathologien
- Stressfrakturen
- Epiphysiolysis capitis femoris
- Morbus Perthes
- Knochentumore

3. Andere Weichteilverletzungen

- z.B. Lymphknoten oder Schleimbeutelanschwellungen
- Leistenhernien
- „Weiche Leiste“ (Sportlerleiste)

4. Weitergeleitete Beschwerden

- Nervale Engpasssyndrome
- ISG Blockaden
- LWS-Beschwerden
- Harnwegsinfekte
- Prostatainfektionen
- Gynäkologische, urologische Erkrankungen

Vor allem sollte man sich bei regelmäßig oder dauerhaft auftretenden Schmerzen Klarheit über ihre Ursache verschaffen. Es sollte daher rechtzeitig ein Spezialist konsultiert werden.

Hüfterkrankungen

Heutzutage ist es möglich, durch differenzierte Diagnostik, Hüfterkrankungen frühzeitig zu erkennen und mithilfe moderner Therapieansätze, Hüftbeschwerden zu lindern.

Der Offset des Schenkelhalses

Abbildung 3 zeigt im Querschnitt eine normale Form von Schenkelhals und Hüftkopf. Der Hüftkopf überragt sowohl vorne als auch hinten gleichförmig den Schenkelhals. Diese Taille des Schenkelhalses wird als Offset bezeichnet. Es gibt nicht selten Krankheitsbilder, bei denen dieser Übergang flacher ist (Offset-Störung, Abb. 4). Hierbei handelt es sich häufig um eine Wachstumsstörung bei sportlich aktiven Patienten im Jugendalter.

Diese Offset-Störung führt dazu, dass bei Hüftbeugung und Innendrehung der Schenkelhals am Pfannenrand anstößt (Abb. 5). Es wird dabei zunächst die Einheit zwischen Labrum und Knorpel verletzt. Das Frühsymptom dieser Offset-Störung ist der Leistenschmerz. Im weiteren Verlauf wird dann der Knorpel der Pfanne geschädigt. Unbehandelt führt dieser Knorpelverlust zu einer zunehmenden Arthrose mit Einsteifung des Gelenkes. Im fortgeschrittenen Stadium werden dann Kugel und Pfanne teilweise zerstört und passen nicht mehr optimal ineinander („auf der Felge laufen“). Gleichzeitig treten Anlauf- und Belastungs-, später Nacht- und Ruheschmerzen auf, die zu einer Reduzierung der Gehstrecke und letztlich einer Einschränkung der Lebensqualität führen.



Abb. 3 Offset

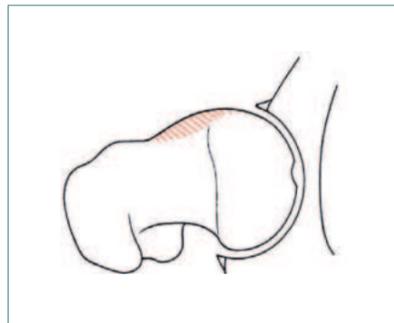


Abb. 4 Offset-Störung



Abb. 5 Impingement

Diagnose

Die Diagnose lässt sich durch die typische Anamnese, Untersuchung und anhand eines normalen Röntgenbildes stellen, wobei die Verschmälerung des Gelenkspaltes zwischen Hüft- und Oberschenkelknochen als indirektes Zeichen des Knorpelverlustes zu erkennen ist. Zur genauen Beurteilung des Labrums und des Knorpels wird eine Kernspintomographie angefertigt.

Therapie der Offset-Störung und Prävention der Hüftgelenksarthrose

Die Therapie der Offset-Störung erfolgt zunächst mittels manueller Therapie über 3-4 Monate. Danach ist die Methode der Wahl die Hüftarthroskopie. Dabei wird zum einen der Schenkelhals-Offset wiederhergestellt, zum anderen wird das gerissene Labrum entweder entfernt oder wieder angenäht. Dadurch kann der Knorpel geschützt und so einer Hüftarthrose vorgebeugt werden.

Klagt ein Patient über Leistenschmerzen, so kann durch eine differenzierte Abklärung das genaue Ausmaß dieser Aufbaustörung und der bereits vorhandenen Schäden bestimmt werden. Neben der klinischen Untersuchung und den konventionellen Röntgenbildern spielt die Kernspintomographie die ausschlaggebende Rolle. Hierbei ist es entscheidend, dass das NMR mit intraartikulärem Kontrastmittel und mit speziellen Sequenzen gefahren wird. Nur so ist eine differenzierte Aussage über das Labrum und den Knorpelzustand möglich.

Damit es nicht zu einer frühzeitigen Degeneration des Hüftgelenkes kommt, sollte ein korrigierender operativer Eingriff durchgeführt werden. In den ARCUS Kliniken setzen wir eine minimal-invasive Operationstechnik ein. Damit kann diese Aufbaustörung im Rahmen einer Hüftarthroskopie behoben werden. Dabei wird unter arthroskopischer Sicht der gerissene Anteil des Labrums entfernt oder angenäht und die fehlende Schenkelhalstaille ausgeformt. Dadurch wird die Schenkelhals-einklemmung behoben und die Degeneration der Hüfte kann aufgehalten oder vermieden werden.

Hüftdysplasie

Die Hüftdysplasie ist ein Erkrankungsbild, das als angeboren betrachtet werden muss. Dabei sind häufiger Mädchen und Frauen betroffen als Jungen und Männer. Bei einer Hüftdysplasie deckt die Hüftpfanne den Hüftkopf zu wenig ab, wodurch eine Überlastung der zu kleinen Hüftpfanne mit folgender Schädigung des Gelenkknorpels und der Gelenkklappe bedingt wird. Seit gesetzlicher Einführung der sonographischen Untersuchung der Säuglingshüfte haben sich die Zahlen an Hüftdysplasien im erwachsenen Alter reduziert, dennoch werden auch heute noch Hüftdysplasien diagnostiziert.

Typischerweise beklagen Patienten, die an einer Hüftdysplasie leiden, belastungsabhängige Schmerzen im Bereich der Leiste und des großen Rollhügels auf der Außenseite des Oberschenkels, aber auch im Bereich des Gesäßes und des unteren Rückens.

Ursache dafür ist eine Überlastung der hüftumgebenden Muskulatur, welche die zu geringe knöcherne Überdachung der Hüfte zu kompensieren versucht. Zudem führt eine Überlastung des Gelenkknorpels zu einem verfrühten Verschleiß, sodass Patienten mit einer unbehandelten Hüftdysplasie oftmals schon in frühen Jahren (zwischen 40 und 50 Jahren) ein künstliches Hüftgelenk benötigen.

Diagnose

Zur Diagnostik gehört neben der klinischen Untersuchung klassischerweise eine Röntgenaufnahme des Beckens. Ergänzend sollte eine Magnetresonanztomografie (MRT) durchgeführt werden, um mögliche Knorpelschäden und Pathologien der Gelenkklappe abschätzen zu können. In manchen Fällen wird noch ein spezielles MRT oder eine Computertomografie (CT) notwendig, um die Fehlstellung besser beurteilen zu können.



Abb. 6 Röntgenaufnahme des Beckens mit einer beidseitigen Hüftdysplasie



Abb. 7 Röntgenaufnahme des Beckens nach durchgeführter Pfannenkorrektur links

Therapie bei angeborener oder erworbener Fehlstellung

Da die Ursache der Hüftdysplasie in einer Fehlstellung der Hüftpfanne liegt, sollte diese knöchern korrigiert werden, sodass die Überdachung des Hüftkopfes besser eingestellt wird. Um diese Korrektur (periacetabuläre Osteotomie, PAO) durchführen zu können, muss die Hüftpfanne aus dem Becken gesägt und gelöst werden. Danach wird die Pfanne unter Röntgenkontrolle gedreht und besser über dem Hüftkopf positioniert.

In dieser Position wird die Pfanne mit drei bis vier Schrauben fixiert, die nach ca. einem Jahr wieder entfernt werden können. Sollte ergänzend eine knöchernen Pathologie im Bereich des Hüftkopfes bestehen, könnte diese in der gleichen Operation korrigiert werden.

Nachbehandlung

Die Nachbehandlung nach einer Korrekturoperation zur Behebung der Hüftdysplasie ähnelt der eines Knochenbruchs. Der Patient muss ca. 6 bis 8 Wochen an Krücken teilbelasten, bis der Knochen zusammengeheilt ist. Danach kann eine intensive physiotherapeutische Beübung erfolgen.

Hüftkopfnekrose

Durch eine verminderte Durchblutung kommt es zu einem Untergang von Knochengewebe, das der Belastung in der Folge nicht mehr standhalten kann und zu einem Einbrechen der Knochenanteile in diesem Bereich innerhalb von 2-3 Jahren führt. Die typischen Symptome sind plötzlich auftretende, oftmals nächtliche Schmerzen im Bereich der Leiste sowie eine schmerzhafte Einschränkung der Beweglichkeit.

Ursachen

Durchblutungsstörungen können zum Absterben von Knochengewebe im Hüftkopf führen. Diese sogenannte Hüftkopfnekrose (HKN) ist eine schwere Erkrankung des Hüftgelenkes und wird leider in vielen Fällen erst zu einem fortgeschrittenen Zeitpunkt erkannt. In den meisten Fällen muss dann ein künstliches Hüftgelenk eingesetzt werden.

Als Risikofaktoren gelten Rauchen, erhöhte Blutfette, Alkoholmissbrauch, schlecht eingestellter Diabetes Mellitus, weshalb die Hüftkopfnekrose zu den typischen Zivilisationskrankheiten zählt.

Meist sind Männer zwischen dem 30. und 50. Lebensjahr an beiden Hüftgelenken betroffen (in Deutschland 5.000 bis 7.000 pro Jahr). Auslöser für eine Hüftkopfnekrose können Kortison- und Chemotherapien sein. Bei Frauen zudem Schwangerschaften.

Diagnostik

Da frühe Hüftkopfnekrose-Stadien beim Röntgen nicht zuverlässig sichtbar sind, ist bei über 6 Wochen anhaltenden Schmerzen ein MRT (Magnetresonanztomographie) sinnvoll.

Die Stadieneinteilung erfolgt derzeit am besten durch die ARCO-Klassifikation (Tabelle 1), die zusätzlich entsprechend der Größe mit den Zusatzbezeichnungen A bis C ergänzt wird [<15% des Hüftkopfes (A), 15-30% des Hüftkopfes (B), >30% der Hüftkopfes (C)]. Gegebenenfalls kann ergänzend eine CT-Diagnostik des Hüftgelenkes durchgeführt werden.

Stadium	Beschreibung
ACRO I	Kernspintomografisch sichtbare Nekrose, im Röntgen nicht sichtbar
ARCO II	Kernspintomografisch und röntgenologisch sichtbare Nekrosezonen
ARCO III	„crescent sign“ subchondrale Fraktur oder Knochendichteminderung
ARCO IV	Gelenkzerstörung

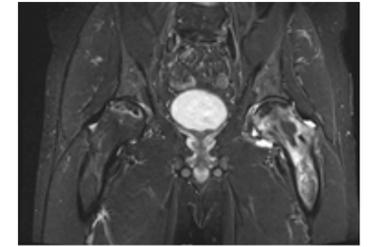


Abb. 8 MRT Bild einer beidseitigen Hüftkopfnekrose

Operative Therapie der Hüftkopfnekrose

Aufgrund der hohen Versagensrate einer konservativen Therapie bei einer Hüftkopfnekrose, wird von den Fachgesellschaften aktuell eine operative Therapie empfohlen. So kann bis einschließlich Stadium III B ein gelenkerhaltender Eingriff durchgeführt werden.

Die „Core Decompression“ ist eine minimalinvasive Methode, um die Sklerosezone zu durchbrechen und ein Revaskularisierung anzuregen. Dazu wird die Nekrosezone durch den Schenkelhals angebohrt und der Defekt entweder mit körpereigenem oder Spender-Knochen gefüllt.

Eine Weiterentwicklung (advanced Core Decompression/ACD) verwendet körpereigenen Knochen aus dem Schenkelhals über dieselbe Inzision ohne einen zusätzlichen Schnitt am Becken. Der Eingriff dauert nur rund 30 Minuten, wird während eines 3-tägigen Krankenhausaufenthaltes durchgeführt und mit einer Teilbelastung an Unterarmgehstützen für 2 bis 4 Wochen nachbehandelt. Invasive Methoden wie Knochentransplantate aus dem Wadenbein, die an die Blutversorgung angeschlossen werden, oder Umstellungsoperation (Osteotomie) kommen nur in Einzelfällen zur Anwendung.

Glutealsehenschäden - die Rotatorenmanschette der Hüfte

Typischerweise klagen Patienten über (Nacht-) Schmerzen im Bereich des großen Rollhügels, welche seitlich bis ins Kniegelenk ausstrahlen können. Auch kann bei großen Schädigungen ein hinkendes Gangbild mit Schwäche und in ausgedehnten Fällen sogar eine Gangunfähigkeit resultieren.

In der klinischen Untersuchung findet sich ein Druckschmerz im Bereich des großen Rollhügels. Zudem kann das sogenannte Trendelenburgzeichen, ein klinischer Test für die Stabilisierungsfähigkeit der Hüftmuskulatur, positiv sein. Insgesamt beklagen die Patienten massive Einschränkungen im täglichen Leben.

Ursachen

Risse und Schädigungen der Glutealsehnen, welche aufgrund ihrer Ähnlichkeit zu den Muskeln und Sehnen des Schultergelenkes auch die Rotatorenmanschette der Hüfte genannt werden, sind eine häufige Ursache für chronischen Hüftschmerz.

Typischerweise treten Pathologien der Glutealsehnen mit zunehmendem Lebensalter auf, wobei häufiger Frauen betroffen sind. Diese Schädigungen können sowohl bei Patienten nach Einsatz einer Hüftgelenkprothese als auch ohne Voroperation auftreten.

Im Rahmen einer degenerativen Schädigung kommt es zu einer Entzündung und Veränderung der Sehnen, die bis zu einer Ruptur der Sehnen führen kann.

Diagnostik

Chronische Entzündungen können zu Verkalkungen im Bereich der Sehnen und ihrer Ansätze im Bereich des großen Rollhügels führen, weshalb als erster Schritt in aller Regel eine Röntgenaufnahme des Beckens angefertigt wird. Dieses Röntgenbild gibt auch Rückschluss bezüglich einer zusätzlich bestehenden Arthrose oder der Lage einer Hüftprothese.

Das Diagnostikum der Wahl stellt allerdings eine Magnetresonanztomografie (MRT) dar. Mittels MRT können sowohl Schädigungen der Sehnen, die von einer Verdickung bis zum kompletten Riss der Sehne reichen können, aber auch indirekte Zeichen, wie Verfettung der Muskulatur oder Vergrößerungen anderer Hüftmuskulatur zur Kompensation.

Eine Darstellung der Glutealsehnen ist auch bei einliegender Hüftprothese mit sogenannten metall-artefakt-reduzierten Aufnahmen (MARS-MRT) möglich.

Konservative Therapie

Entzündungen und kleine Risse der Glutealsehnen werden mit Hilfe manueller und physikalischer Therapien konservativ behandelt. Stoßwellen- und Eigenbluttherapie wird trotz guter Ergebnisse meist nicht von den gesetzlichen Krankenkassen übernommen.

Operative Therapie

Bei Schmerzpersistenz und frustraner konservativer Therapie können die Sehnen sowohl offen als auch arthroskopisch genäht und refixiert werden. Der Operationserfolg bei offen oder arthroskopisch genähten und refixierten Sehnen ist abhängig von der Qualität des Gewebes. Deutliche Degeneration, Defektgröße und Knochenschwund (Osteoporose) können das Ergebnis ungünstig beeinflussen.

Nachbehandlung

Nach operativer Versorgung ist eine mehrwöchige Teilbelastung an Unterarmgehstützen und das Tragen einer sogenannten Hüftorthese notwendig. Danach wird mit physiotherapeutischer Beübung begonnen.

Irritation der Hüftbeugesehne (Psoas-Impingement)

Typischerweise beklagen Patienten mit einem Psoas-Impingement Schmerzen in der Leiste, die vor allem beim Anheben des Beines, wie z.B. beim Treppensteigen, beim Ein- und Aussteigen aus einem Auto oder beim Aufstehen von einem Stuhl auftreten können. Aber auch ein Schnappen in der Leiste kann auftreten.

Ursachen

Anhaltende Beschwerden in der Leiste nach Implantation eines künstlichen Hüftgelenkes (Hüft-TEP) sind selten. Ursachen dafür können unter anderem in einer Infektion oder einer Prothesenlockerung liegen. Aber auch eine Reizung des Hüftbeugemuskels (M. Iliopsoas) kann in 4% als Auslöser der Beschwerden gefunden werden.

Diagnostik

In erster Linie müssen andere Ursachen für bestehenden Schmerz nach Hüft-TEP Einbau ausgeschlossen werden. Dazu gehören Röntgenbilder und die Bestimmung von bestimmten Blutwerten. Um eine eventuell überstehende Pfannenkomponente als Ursache für die Psoasreizung beurteilen zu können, sollte eine Computertomografie (CT) durchgeführt werden. Hier können auch knöcherne Überhänge detektiert werden, welche im reinen Röntgen oftmals übersehen werden können. Ergänzend kann eine Magnetresonanztomografie (MRT) für eine Reizung der Psoassehne hinweisend sein.

Therapie

In erster Linie werden konservative Maßnahmen mit physiotherapeutischer Unterstützung durchgeführt. Studien haben aber gezeigt, dass oftmals weiterhin Beschwerden verbleiben. Konnte im CT/MRT ein grober Überhang der Pfannenkomponente ausgeschlossen werden, besteht die Möglichkeit im Rahmen einer Spiegelung der Hüfte (Hüftarthroskopie) die Psoassehne auszdünnen, sodass diese mehr Platz erhält und nicht mehr durch die Pfannenkomponente gereizt wird. Ergänzend können knöcherne Vorsprünge mit einer kleinen Fräse abgetragen werden. Der Vorteil einer Hüftspiegelung gegenüber einer offenen Operation liegt in der geringeren Invasivität mit geringerem Komplikationsrisiko.

Hüftarthroskopie

Die Hüftarthroskopie hat sich in den letzten Jahren als Standardverfahren in der Behandlung von Hüfterkrankungen etabliert. Dabei können die früher üblichen großen Schnitte, verbunden mit entsprechenden Weichteilschäden und längerer Rehabilitationszeit, vermieden werden.

Indikationen zur Hüftarthroskopie sind:

- Freie Gelenkkörper
- Labrumrisse
- Degenerative Veränderungen
- Beginnende Hüftarthrose (S. 44)
- Bewegungseinschränkungen der Hüfte
- Knorpelverletzungen
- Entzündungen der Gelenkschleimhaut
- Einriss des zentralen Hüftbandes (Lig. capitis femoris)
- Gelenkinfektionen
- Impingement der Hüfte (siehe Stufenplan zur Behandlung der Hüftarthrose S. 47)
- Probleme nach Hüftgelenkersatz
- Probleme am Trochanter (Rollhügel)

Die Operationstechnik ist sehr anspruchsvoll und benötigt langjährige Erfahrung. In unserem Haus werden seit vielen Jahren mehr als 100 Hüftarthroskopien pro Jahr durchgeführt.

Als Beispiel sollen zwei häufige Indikationen der Hüftarthroskopie dargestellt werden:



Abb. 9 Hüftarthroskopie

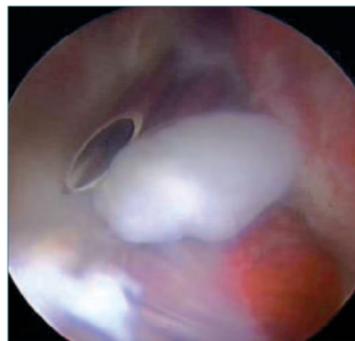


Abb. 10 Freie Gelenkkörper

► Freie Gelenkkörper

Als häufigste Ursache freier Gelenkkörper (Abb. 10) gilt die traumatische Verletzung der Hüfte, gefolgt von der Hüftarthrose (Coxarthrose) und der synovialen Chondromatose (Erkrankung der Gelenkschleimhaut). Die freien Körper können einklemmen und zu Schäden des Gelenkes führen. Deshalb wird empfohlen, diese zu entfernen. Dieses lässt sich arthroskopisch über zwei bis drei 1 cm große Schnitte durchführen und ist eine exzellente Alternative zu der früher üblichen offenen Operation.

► Femoro-acetabuläres Impingement der Hüfte



Abb. 11 Prä-operative Röntgenaufnahme

Beim so genannten Hüftimpingement (Femoroacetabuläres Impingement Syndrom, FAI-Syndrom) kommt es zu einem Konflikt zwischen dem Oberschenkelhals und der Hüftpfanne, wodurch ein normales Bewegungsspiel des Hüftgelenkes gestört wird. Ursächlich können mehrere knöcherne Veränderungen sein. Zum einen kann es im Bereich des Hüftkopfes zu vermehrten knöchernen Anlagerungen kommen, so dass eine fehlende Taillierung zwischen Hüftkopf und Oberschenkelhals entsteht und der Hüftkopf seine runde Form verliert. Bei dieser Störung spricht man von einem FAI-Syndrom Typ CAM. Zum anderen kann die Hüftpfanne den Hüftkopf, entweder durch eine zu tiefe Pfanne oder durch knöchernen Anlagerungen im Bereich der Pfanne, zu viel überdachen. Diese Form des Impingement wird FAI-Syndrom Typ Pincer genannt. In vielen Fällen liegt allerdings eine Kombination aus beiden Störungen vor. Durch das Anschlagen des Oberschenkelhalses an die Hüftpfanne kann es zu Schädigungen des Gelenknorpels und der Gelenkklippe (Labrum), die um die Hüftpfanne als eine Art Dichtungsring liegt, kommen.



Abb. 12 Post-operative Röntgenaufnahme

Diese Schädigungen führen in erster Linie zu einem Entzünden des Gelenkes mit entsprechenden Schmerzen. Im Verlauf können die Schäden zunehmen und in einer verfrühten Verschleißbildung (Arthrose) resultieren.

Über kleine Zugänge (1 cm Länge) können bei der Hüftarthroskopie (Abb. 9) eine Kamera und die entsprechenden Operationsinstrumente in das Gelenk eingeführt werden. Die knöchernen Formstörungen werden mit einer Kugelfräse modelliert und eine passende Taillierung des Schenkelhalskopfüberganges geschaffen. Zudem kann im Bereich der Pfanne ein knöcherner Überstand korrigiert und das Labrum wie auch der Knorpel behandelt werden (Abb. 11+12). Dadurch kann in vielen Fällen ein Fortschreiten der Arthrose verhindert und wieder eine schmerzfreie Beweglichkeit erzielt werden.

Nachbehandlung nach arthroskopischen Eingriffen

Die Einschränkungen nach einer Arthroskopie des Hüftgelenkes sind im Wesentlichen von dem durchgeführten Eingriff abhängig. Eine Vollbelastung unter körperlicher Schonung, d.h. Verzicht auf Sport und Zusatzbelastung, ist in den ersten 2-3 Wochen sinnvoll. Unterarmgehstützen können Ihnen in dieser Phase hilfreich sein. Wurde der Knochen vom Schenkelhals abgetragen oder wurden knorpelanregende Maßnahmen durchgeführt, so kann eine Teilbelastung von 2-4 Wochen notwendig sein. Die krankengymnastische Behandlung verhindert Bewegungseinschränkungen nach dem Eingriff. Diese sollte ab dem 1. post-operativen Tag beginnen. Die Thromboseprophylaxe für die Zeit der Teilbelastung verringert das Risiko von Blutgerinnseln in den Beinvenen.

Hüftarthrose

Alle Informationen zu diesem Thema erhalten Sie auf Seite 44.

COXA-HiT®

KOMPRESSIONSBANDAGE
ZUM POSTOPERATIVEN EINSATZ



- + Verbesserte Wahrnehmung und Koordination der Hüftmuskulatur nach operativen Eingriffen
- + Kompression zur Reduzierung der Gefahr einer postoperativen Hämatombildung
- + Stabilisierung des Hüftgelenks



SPORLASTIC®
ORTHOPAEDICS

BESSER IN BEWEGUNG

Schulter

Anatomie

Unter dem Begriff der Schulter werden mehrere Gelenke zusammengefasst. Erst das Zusammenspiel dieser Gelenke ermöglicht eine gute Beweglichkeit und Funktion der Schulter bzw. des Armes. Liegt an einer Stelle ein Problem vor, wird das gesamte Gleichgewicht gestört und es kommt zu Beschwerden und Schmerzen.

Das eigentliche Schultergelenk (=Glenohumeralgelenk) wird vom Oberarmkopf (Humerus) und der Gelenkpfanne des Schulterblatts (Glenoid) gebildet. Der Oberarmkopf wird durch die umgebende Muskulatur stabilisiert und bewegt. Da die Gelenkführung kaum durch knöcherne Strukturen eingeschränkt wird, stellt das Schultergelenk das Gelenk mit der höchsten Beweglichkeit am menschlichen Körper dar. Um diesen großen Bewegungsumfang zu ermöglichen, muss der Oberarmkopf aber stets zentriert in der Gelenkpfanne gehalten werden. Möglich ist diese Zentrierung vor allem durch die Rotatorenmanschette, die dadurch eine zentrale Rolle für die gesamte Schulter spielt.

Das Schulterreckgelenk (=Acromioclaviculargelenk) ist das kleinste Gelenk der Schulter und wird vom Schulterdach (Acromion) und dem seitlichen Ende des Schlüsselbeins (Clavicula) gebildet. Dieses Gelenk stellt die einzige direkte knöcherne Verbindung des Schultergürtels mit dem Rumpf dar und ist daher besonders anfällig bei Stürzen und bei hoher Druckbelastung.

Die „Verschiebeschicht“ (=Thoracoscapuläre Gleitebene) zwischen Schulterblatt (Skapula) und dem Brustkorb (Thorax) stellt ebenfalls ein Gelenk dar und ist für die Beweglichkeit der Schulter enorm wichtig. Ein Anheben des Armes über 90° ist nur mit einer gleichzeitigen Drehung des Schulterblattes möglich.

Funktion

Das Schultergelenk hat den größten Bewegungsumfang aller Gelenke des menschlichen Körpers. Der Arm kann nach vorne und zur Seite um fast 170° angehoben werden. Gleichzeitig ist es möglich, den Arm annähernd 70° nach innen und außen zu drehen. Nur dieser große Bewegungsumfang erlaubt es uns, im Alltag die vielfältigen Anforderungen wie z.B. das Haarewaschen oder das Anziehen einer Schürze durchzuführen. Erst durch das gute und kräftvolle Zusammenspiel der Muskulatur und der Gelenke sind arbeitsintensive Tätigkeiten (z.B. Malerarbeiten, Klettern) und Ballsportarten (z.B. Handball oder Tennis) möglich.

Verletzungen / Erkrankungen

Da die Schulter ein sehr komplexes Gelenk ist, das aus mehreren Einzelgelenken besteht und, anders als andere Gelenke, vor allem muskulär geführt und stabilisiert wird, ist sie besonders anfällig für Verletzungen und Erkrankungen. Durch Stürze können Knochen brechen oder Gelenke auskugeln (luxieren). Die beteiligten Sehnen können dabei durch die Gewalteinwirkung einreißen oder sogar ganz abreißen.

Die häufigsten Erkrankungen der Schulter entstehen aber nicht durch Unfälle, sondern sind verschleißbedingt (degenerativ). Durch vermehrte Belastung oder anatomische Besonderheiten können Strukturen in der Schulter kaputt gehen oder sich abnutzen. Häufig löst dann ein akutes Ereignis plötzliche Schmerzen aus, da das empfindliche Gleichgewicht der Schulter gestört ist.

Schmerzen / Beschwerden

Die Schmerzen bzw. Beschwerden an der Schulter können sehr vielfältig sein. Bei Problemen nach einem Unfall stehen meist akute und sehr starke Schmerzen im Vordergrund. Durch die starken Schmerzen ist die Beweglichkeit der Schulter häufig deutlich eingeschränkt und zum Teil sogar ganz aufgehoben.

Leider können auch die langsam beginnenden Beschwerden, insbesondere bei einer Reizung/Entzündung der Sehnen und des Schleimbeutels, im Verlauf mit sehr starken Schmerzen einhergehen. Bei einem entzündlichen Geschehen ist vor allem der Nachtschmerz typisch. Der Nachtschmerz kann zum Teil so stark sein, dass die Patienten kaum noch schlafen können. Auch das seitliche Anheben des Armes bereitet meist große Schmerzen.

ARCUS Spezialisten bei Beschwerden in der Schulter

Die ARCUS Kliniken gehören mit jahrzehntelanger Erfahrung im ambulanten und stationären Bereich sowie mit über 11.500 Operationen jährlich zu den führenden Einrichtungen im unfallchirurgisch-orthopädischen und sporttraumatologischen Bereich. Im Fachbereich Schulterchirurgie zählen wir dank neuesten Operations- und Behandlungsverfahren zu den absoluten Experten.

Subacromialsyndrom: Impingement/Engpass-Syndrom

Die Begriffe Subacromialsyndrom, Impingement und Engpass-Syndrom werden heute sehr häufig synonym verwendet. Dies ist aber nicht korrekt. Der Begriff des Subacromialsyndroms stellt einen Überbegriff dar, unter dem verschiedene Krankheitsbilder zusammengefasst werden, die alle mit Schmerzen unter dem Schulterdach (=subacromial) einhergehen. Eine dieser Ursachen ist das Impingement oder zu Deutsch Engpass-Syndrom, das nachfolgend erläutert wird. Aber auch ein Rotatorenmanschettendefekt und eine Kalkschulter verursachen ein Subacromialsyndrom.

Anatomie

Das Schultergelenk wird hauptsächlich durch die 4 Sehnen der sogenannten Rotatorenmanschette (Subscapularis, Supraspinatus, Infraspinatus und Teres minor) stabilisiert und bewegt. Diese Sehnen verlaufen direkt um das Gelenk in einem knöchernen Kanal zwischen dem Oberarmkopf und dem Schulterdach (Akromion). Der Raum zwischen Rotatorenmanschette und dem Schulterdach wird von einem Schleimbeutel ausgefüllt. Beim Impingement oder einfachen Subacromialsyndrom kommt es zu einer Reizung bzw. Entzündung des Schleimbeutels und der Sehnenansatzregion der Rotatorenmanschette. Eine strukturelle Enge des Gleitkanals kann dabei selbst Auslöser der Reizung sein oder aber sie hält die Reizung durch das ständige Reiben aufrecht. Auch eine Verdickung der Sehne kann zu einer relativen Enge des Subacromialraumes führen.

Funktion

Die Rotatorenmanschette und insbesondere der Supraspinatus sind für das seitliche Anheben des Armes zuständig. Der Subscapularis ermöglicht das Innendrehen des Armes und der Infraspinatus sowie der Teres minor das Außendrehen.

Schädigungen

Beim einfachen Subacromialsyndrom ist der Schleimbeutel und häufig auch der Sehnenansatz der Rotatorenmanschette entzündet, so dass vor allem das Anheben des Armes sehr schmerzhaft ist. Da beim Anheben des Armes der Raum zwischen Schulterdach und Oberarmkopf eingeengt wird, erhöht sich der Druck auf den entzündeten Schleimbeutel und den Sehnenansatz und es kommt zu Schmerzen. Je enger der Raum zwischen Schulterdach und Oberarmkopf ist, desto größer ist die Gefahr der Reizung. Ein „Sporn“ am Schulterdach sowie eine Verdickung der Sehne verengen den Subacromialraum zusätzlich und führen dadurch zu einer Befundverschlechterung. Bei langanhaltendem Reiz und Druck auf die Rotatorenmanschette kann es im Verlauf zu einer Schädigung der Manschette (hier insbesondere des Supraspinatus) bis hin zur Sehnenruptur kommen.

Symptome

Die Patienten klagen über nächtliche Schmerzen beim Liegen auf der Schulter oder über Schmerzen, die bei Abspreizbewegungen ab einem bestimmten Winkel auftreten (vor allem über der Horizontalen). Arbeiten über Kopf oder mit größeren Gewichten ist häufig mit starken Schmerzen verbunden. Die Schmerzen entstehen durch Kompression der Rotatorenmanschette und des darüberliegenden Schleimbeutels zwischen Oberarmkopf und Schulterdach und schränken dadurch die Beweglichkeit und zum Teil auch die Kraft des Armes ein.

Bei der körperlichen Untersuchung kann der behandelnde Arzt durch spezielle Funktionstests die schmerzhaften Bewegungseinschränkungen und krankhaften Befunde erkennen und so die passende Diagnose stellen. Durch zusätzliche apparative Diagnostik (z.B. Ultraschall, Röntgen und Kernspintomographie) wird die Diagnose weiter abgeklärt und bestätigt.

Behandlungsmöglichkeiten

Konservative Therapie

In frühen Stadien kann häufig durch vorübergehende Schonung (Vermeiden von Überkopfarbeiten im schmerzhaften Bereich, kein Heben von Gewichten mit gestrecktem Arm), abschwellende und schmerzstillende Medikamente, lokale Eis- oder Wärmeanwendung sowie eine spezielle Krankengymnastik wieder eine schmerzfreie oder schmerzarme Situation erreicht werden.

Sofern nach einigen Monaten trotz konsequenter Behandlung noch eine stark schmerzhaft bewegungseinschränkung vorliegt, ist die operative Therapie sinnvoll.

Operative Therapie

Bei der Operation wird zunächst eine Gelenkspiegelung (Arthroskopie) durchgeführt, um den Schaden des Gelenkes genau beurteilen zu können. Die weitere Operation ist abhängig von den Schäden bzw. Veränderungen, die bei der Arthroskopie zu

erkennen sind. Auf jeden Fall wird eine Entfernung des entzündeten Schleimbeutels sowie der entzündeten Weichteile durchgeführt. Liegt eine Schädigung der Sehne vor, sollte diese genäht werden. Wenn die Sehne nur oberflächige Teilschäden aufweist, werden die Sehne und die Unterkante des Schulterdaches geglättet. Liegt zusätzlich eine Knochenkante vor, die zu einer Einengung des Sehnengleitkanals führt, so wird diese abgeschliffen (Abb. 1). Das Abschleifen des Akromions bezeichnet man als Akromioplastik. Dies ist immer arthroskopisch über zwei kleine Hautschnitte möglich.

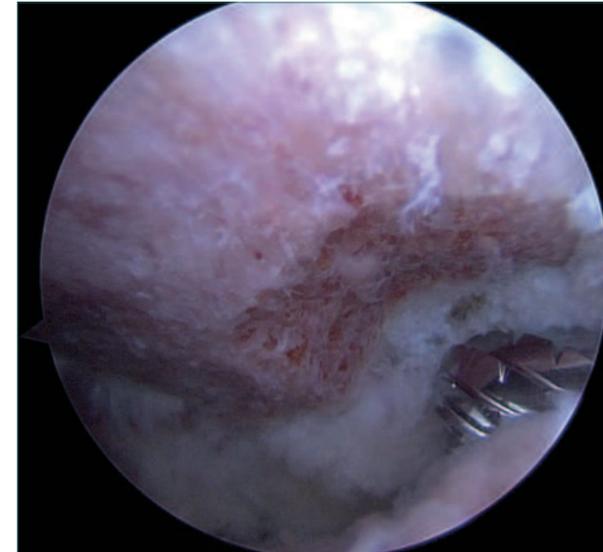


Abb. 1 Arthroskopisches Abschleifen der Akromionvorderkante

Nachbehandlung

Nach der Operation ist ein stationärer Aufenthalt von ca. 2 Tagen erforderlich. Sofern keine Sehnennaht erforderlich war, ist keine spezielle Ruhigstellung der operierten Schulter notwendig. Das Schultergelenk sollte aber für 4-6 Wochen geschont werden. Hierzu erhalten Sie ein spezielles Nachbehandlungsprogramm. Die Schmerzgrenze muss bei der Nachbehandlung grundsätzlich respektiert werden. Unterstützt werden kann die Nachbehandlung durch abschwellende Medikamente und lokale Eiswendungen.

Rotatorenmanschettendefekte

Schädigung

Wie auf Seite 98 beschrieben verläuft die Rotatorenmanschette im knöchernen Kanal zwischen dem Oberarmkopf und dem Schulterdach. Die verschiedenen Einflussfaktoren (z.B. Einengung des Subacromialraumes durch einen Sporn am Schulterdach, eine Verdickung der Sehne selbst, eine langandauernde Überlastung bzw. Reizung durch regelmäßige schwere Überkopfarbeit usw.) verursachen mit der Zeit einen Verschleiß der Sehne, der zunächst häufig überhaupt keine Beschwerden macht.

Aufgrund ihrer Lage und ihrer anatomischen Eigenschaften ist die Supraspinatussehne besonders häufig betroffen. Der Verschleiß kann so weit gehen, dass im Extremfall sogar ein Loch in der Sehne entsteht. Durch einen Unfall oder eine

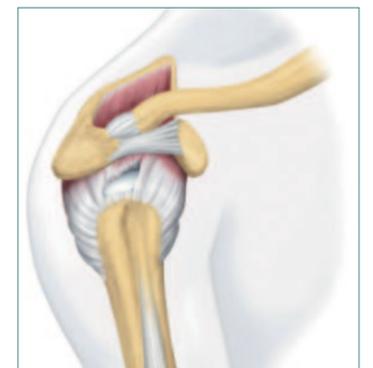


Abb. 2a Defekt der Supraspinatussehne (Quelle: Zimmer Germany GmbH)



Abb. 2b Ruptur der Supraspinatussehne (grün umrandet)

körperliche Überlastung kann sich dann der bisher unauffällige Befund plötzlich verschlechtern und der Patient hat erstmals Beschwerden (obwohl der Vorschaden schon länger besteht). Diese Vorschäden sind bei der Rotatorenmanschette sehr häufig und werden mit dem Alter immer häufiger. Ein kompletter frischer Abriss einer Sehne ist selten und betrifft vor allem jüngere Patienten, die einen Unfall mit hoher Kräfteinwirkung hatten.

Symptome

Die Patienten klagen über nächtliche Schmerzen beim Liegen auf der Schulter oder über Schmerzen, die bei Abspreizbewegungen ab einem bestimmten Winkel auftreten (vor allem über der Horizontalen). Arbeiten über Kopf oder mit größeren Gewichten ist häufig mit starken Schmerzen verbunden. Die Schmerzen können bis in die Hand ausstrahlen und es besteht teilweise sogar ein Kraftverlust.

Bei der körperlichen Untersuchung kann der behandelnde Arzt durch spezielle Funktionstests die schmerzhaften Bewegungseinschränkungen und krankhaften Befunde erkennen und so die passende Diagnose stellen.

Durch zusätzlich apparative Diagnostik (z.B. Ultraschall, Röntgen, Kernspintomographie) wird die Diagnose weiter abgeklärt und bestätigt.

Behandlungsmöglichkeiten

Konservative Therapie

Beim älteren Patienten und bei verschleißbedingter Schädigung der Rotatorenmanschette kann häufig durch vorübergehende Schonung (Vermeiden von Überkopparbeiten im schmerzhaften Bereich, kein Heben von Gewichten mit gestrecktem Arm), abschwellende und schmerzstillende Medikamente, lokale Eis- oder Wärmeanwendung sowie eine spezielle Krankengymnastik eine schmerzfreie oder schmerzarme Situation erreicht werden.

Sofern nach einigen Monaten konsequenter konservativer Behandlung eine inakzeptable schmerzhafte Bewegungseinschränkung verbleibt, sollte durch die Operation versucht werden, die Beschwerden zu verringern.

Operative Therapie

Bei der Operation wird zunächst eine Gelenkspiegelung (Arthroskopie) durchgeführt, um den Schaden des Gelenkes genau beurteilen zu können. Die weitere Operation ist abhängig von den Schäden bzw. Veränderungen, die bei der Arthroskopie zu erkennen sind. Auf jeden Fall wird eine Entfernung des entzündeten Schleimbeutels sowie der entzündeten Weichteile durchgeführt. Wenn die Sehne nur oberflächliche verschleißbedingte Teilschäden aufweist, werden die Sehne und die Unterkante des Schulterdaches geglättet. Liegt zusätzlich eine Knochenkante vor, die zu einer Einengung des Sehnengleitkanals führt, so wird diese abgeschliffen. Das Abschleifen des Akromions bezeichnet man als Akromioplastik.

Liegt ein vollschichtiger Defekt (Loch) vor, so sollte die Sehne genäht werden. Sofern der Defekt nicht zu groß ist, kann das Loch arthroskopisch geschlossen werden und die Sehne wird über einen oder mehrere Anker am Knochen angenäht. Bei sehr großen Defekten muss die Naht teilweise über einen ca. 4 cm langen Hautschnitt erfolgen. Besteht ein Defekt sehr lange und wird erst spät symptomatisch, so kann im Einzelfall eine Naht nicht mehr möglich sein, da sich der Muskel bereits zurückgezogen und die Sehnenqualität zu stark gelitten hat. In diesem Fall



Abb. 3a Verschiedene Möglichkeiten einer Naht der Rotatorenmanschette mit Anker (Quelle: Arthrex GmbH)



Abb. 3b Naht der Supraspinatussehne

können durch eine „Säuberung“ (Debridement) die Beschwerden evtl. für eine gewisse Zeit gebessert werden. Bei anhaltenden Beschwerden muss im Verlauf aber ggf. sogar eine sogenannte „Inverse“ Prothese eingebaut werden

Beim jüngeren Patienten und bei den seltenen frischen Verletzungen ist die direkte operative Versorgung zu empfehlen, um die Sehne wieder an den Knochen anzunähen und dadurch die Kraft und Funktion wiederherzustellen.

Nachbehandlung

Nach der Operation ist ein stationärer Aufenthalt von ca. 2 Tagen erforderlich. Zur Einheilung der Sehne am Knochen muss eine Schlinge für 6 Wochen getragen werden. Um ein gutes Operationsergebnis zu erreichen, ist eine längerfristige Nachbehandlung nach einem festgelegten Schema erforderlich. Eine krankengymnastische Behandlung ist für etwa 6 Monate erforderlich. Für ein gutes Endergebnis sind anschließend weitere 3-6 Monate die erlernten Übungen selbständig zu Hause durchzuführen. Die Schmerzgrenze muss dabei respektiert werden. Unterstützt werden kann die Nachbehandlung durch abschwellende Medikamente und lokale Eiswendungen.

Kalkschulter (Tendinosis calcarea)

Funktion

Die Muskulatur und die Sehnen der Rotatorenmanschette halten den Oberarmkopf in der Gelenkpfanne und leisten einen wichtigen Beitrag bei der Bewegung des Armes im Schultergelenk.

Schädigung

Die Kalkschulter ist eine eigenständige Erkrankung der Sehnen des Schultergelenks. Aus bisher unbekanntem Ursachen kann sich Kalk in den Sehnen, am häufigsten in der Supraspinatussehne, ansammeln. Es handelt sich nicht um eine Verschleißerkrankung, meistens sind Patienten im Alter von 30 bis 50 Jahren betroffen, häufiger Frauen.

Symptome

Manchmal verursachen die Kalkherde keine Beschwerden, dann ist auch keine spezielle Therapie erforderlich. Bei vielen Patienten kommt es jedoch zu Symptomen. Akute Schmerzen können ein Zeichen für die Auflösung des Kalkherdes sein. Diese beginnen dann oft plötzlich, z.B. über Nacht und können extrem ausgeprägt sein, die Patienten sind schmerzbedingt nicht mehr in der Lage, den Arm anzuheben und können oft tagelang aufgrund der Schmerzen nachts nicht schlafen. Es können aber auch weniger ausgeprägte, anhaltende Beschwerden bestehen, manchmal nur bei größeren Belastungen, teils bereits bei einfachen Bewegungen des Armes. Die Patienten klagen auch oft über nächtliche Schmerzen beim Liegen auf der Schulter, seltener über ausstrahlende Schmerzen bis zur Hand mit Kribbeln.



Abb. 4 Reparatur der Supraspinatussehne



Abb. 5 Röntgenbild mit Kalkdepot in der Supraspinatussehne

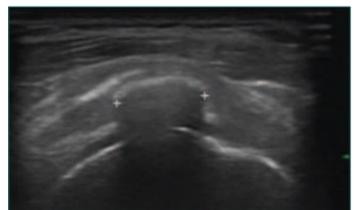


Abb. 6 Ultraschall der Schulter mit Kalkdepot in der Supraspinatussehne

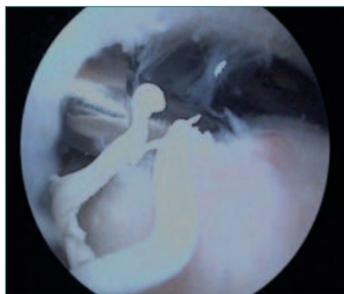


Abb. 7 Arthroskopische Entfernung von Kalk mit zahnpastartiger Konsistenz aus der Sehne

Behandlungsmöglichkeiten

Die Untersuchung und Befragung des Patienten ergibt bereits in den meisten Fällen den entscheidenden Hinweis auf eine Erkrankung im Bereich der Rotatorenmanschette. Die Kalkherde können durch Röntgenbilder und die Sonographie sicher nachgewiesen werden. Dadurch kann auch beurteilt werden, ob ein chronisches Stadium oder ein akutes Stadium mit Auflösung des Kalkherdes vorliegt.

Prinzipiell können sich die Kalkherde spontan auflösen. Dies ist meistens mit erheblichen Beschwerden verbunden. In diesem Stadium sollte zunächst abgewartet werden. Durch vorübergehende Schonung, abschwellende und schmerzstillende Medikamente, lokale Eis- oder Wärmeanwendung und in manchen Fällen auch durch lokale Injektionen können die Schmerzen gelindert werden. Sofern Schmerzen über einen Zeitraum von mehreren Monaten anhalten und sich das Kalkdepot im Röntgenbild unverändert darstellt, ist die operative Ausräumung des Kalkherdes möglich. Als Behandlungsalternative zur Operation besteht die Möglichkeit der Anregung zur Auflösung des Kalkherdes durch eine Stoßwellenbehandlung, deren Effektivität jedoch eingeschränkt ist. Im Gegensatz zu vielen anderen Erkrankungen des Schultergelenkes kann Krankengymnastik die Symptome oft kaum beeinflussen.

Bei der Operation wird eine Gelenkspiegelung (Arthroskopie) durchgeführt und der Kalkherd lokalisiert. Nach Eröffnen der betroffenen Sehne wird der Kalk möglichst vollständig entfernt. Eventuell vorliegende Knochenkanten, die zu einer Einengung der betroffenen Sehne führen, werden arthroskopisch abgeschliffen. Häufig ist eine vollständige Entfernung des Kalks nicht möglich, weil die Sehne zu sehr geschädigt wurde. Ein Großteil der verbliebenen Kalkreste löst sich dann jedoch im Verlauf von selbst auf.

Nachbehandlung

Nach der Operation ist ein stationärer Aufenthalt von 2 Tagen erforderlich. Die Beschwerden verschwinden nach der Operation nicht sofort, sondern bilden sich nur langsam zurück. Eine Schonung des Armes ist für 4-6 Wochen erforderlich. Die Schulter sollte vorsichtig im schmerzarmen Bereich mobilisiert werden. Die Schmerzgrenze muss respektiert werden. Unterstützt werden kann die Nachbehandlung durch abschwellende Medikamente und lokale Eisanwendungen. Bis zur Wiederherstellung einer schmerzfreien Schulterfunktion ist mit einer Dauer von 3-6 Monaten zu rechnen.

Um ein gutes Operationsergebnis zu erreichen, sollte die Nachbehandlung nach einem festgelegten Schema erfolgen, das Ihnen von Ihrem Stationsarzt ausgehändigt wird. Bei 80-90% der Patienten kann durch die Operation wieder eine schmerzfreie Situation erreicht werden. Bei incompletter Entfernung des Kalkherdes können Restbeschwerden verbleiben.

Operationsbedingte Risiken wie Infektionen, Nerven- und Gefäßverletzungen sind extrem selten.

Schultersteife „frozen shoulder“

Krankheitsbild

Die Schultersteife – oder Englisch „frozen shoulder“ – ist eine Erkrankung der Gelenkkapsel des Schultergelenks. Aus bisher unbekanntem Grund kommt es zu einer Entzündung und Verdickung des Bindegewebes der Kapsel, die das Gelenk umschließt, ähnlich einer Vernarbung. Häufiger betroffen sind Frauen und Diabetiker im Alter zwischen 40 und 60 Jahren.

Symptome

Es kommt zunächst zu starken Schmerzen in der Schulter, die bereits bei kleinsten Bewegungen auftreten und oft als „messerstichartig“ beschrieben werden, aber auch in Ruhe und vor allem nachts ausgeprägt sein können. Im Verlauf kommt eine zunehmende Einschränkung der Beweglichkeit des Gelenks hinzu, da sich der Oberarmkopf aufgrund der verdickten Kapsel nicht mehr frei in der Gelenkpfanne bewegen kann.

Die Erkrankung kann wieder vollständig abklingen, sodass keine Symptome mehr vorhanden sind, dies kann jedoch einen Zeitraum von ein bis zwei Jahren in Anspruch nehmen, es können auch Restbeschwerden verbleiben.

Das Krankheitsbild der Schultersteife kann sich auch nach Operationen oder Verletzungen am Schultergelenk entwickeln. Hier muss sichergestellt werden, dass nicht eine Fehlstellung des Knochens die Ursache für eine Bewegungseinschränkung ist. Bei dieser sogenannten sekundären Form der Schultersteife ist die Chance für ein selbständiges Abklingen der Symptome geringer.

Die Diagnose kann üblicherweise bereits nach einer Befragung und Untersuchung des Patienten gestellt werden. Zusätzlich sind zur Beurteilung des Knochens Röntgenaufnahmen sinnvoll. Für die Beurteilung der Weichteile ist eine Kernspintomographie hilfreich, die Kapselentzündung ist hier jedoch oft nicht zu sehen.

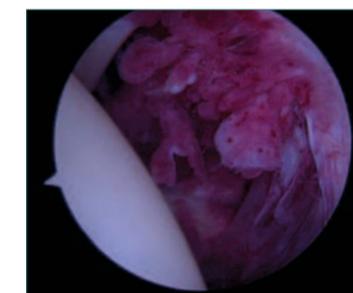


Abb. 8 Entzündete Gelenkinnenhaut bei „frozen shoulder“

PiezoWave²

Ihr Stoßwellen-Therapiegerät in der Arcus Klinik

Die fokussierte Piezo-Stoßwellentherapie zur Behandlung von akuten und chronischen Schmerzen, vornehmlich am Muskel und Sehnenbereich:

- Sehnenreizungen und Verkalkungen der Schulter (z.B. Kalkschulter, Bizeps-Tendinopathie)
- Tennis-/Golferellenbogen
- Myofaszielles Schmerzsyndrom
- Schmerzsyndrome der Hüfte
- Schmerzen an der Kniescheibenspitze
- Belastungsschmerz an der Schienbeinkante
- Achillessehnenbeschwerden
- Plantarer Fersenschmerz
- Nicht heilende Knochenbrüche (Pseudarthrose)
- Und viele weitere Indikationen



Sales Team von
RICHARD WOLF
spirit of excellence

Elvation Medical GmbH, Ludwig-Wolf-Str. 6, 75249 Kieselbronn

www.elvation.de



Therapiemöglichkeiten

Im Anfangsstadium der Erkrankung führt meistens die vorübergehende Einnahme von Kortison-Tabletten mit ihrer antientzündlichen Wirkung zu einer Besserung der Beschwerden. Zunächst ist Krankengymnastik oft mit einer Verschlechterung der Schmerzen verbunden, erst in einem späteren Stadium kann hierdurch die Beweglichkeit verbessert werden.

Wenn sich die Schmerzen und Bewegungseinschränkungen trotz konservativer Therapie nicht ausreichend bessern, kann über eine Gelenkspiegelung mit Entfernung des entzündeten Gewebes und Lösen der Gelenkkapsel der Krankheitsverlauf oft wesentlich abgekürzt und das Endresultat verbessert werden. Nach der Operation sind unmittelbare, intensive Krankengymnastik und eigene Bewegungsübungen erforderlich. Ein Schulter-Bewegungsstuhl kann zum Erhalt der gewonnenen Beweglichkeit beitragen.

Schulterluxation (Auskugelung)

Anatomie

Das Schultergelenk besteht aus dem Oberarmkopf und der Gelenkpfanne. Die Stabilisierung des Gelenkes erfolgt durch die Gelenkkapsel, Sehnen und Muskeln sowie einen knorpeligen Ring, den man als Labrum bezeichnet, der die Gelenkpfanne umgibt. Die Ursachen von Luxationen des Schultergelenkes können anlagebedingt sein (z.B. zu große Kapsel, schlaffer Bändapparat) oder sie sind Folgen von Verletzungen. Verletzungen der Schulter können zum Abriss des Labrums, der Kapsel oder auch zu einem Abbruch eines Teiles der Gelenkpfanne führen. Dadurch kann die Stabilität des Schultergelenkes derart beeinträchtigt sein, dass wiederholte Luxationen des Gelenkes auftreten oder dass eine schmerzhafte Bewegungseinschränkung verbleibt.

Diagnostik

Die Untersuchung und Befragung des Patienten ergibt bereits in den meisten Fällen den entscheidenden Hinweis, ob das Schultergelenk instabil und durch weitere Luxationen gefährdet ist. Knöchernen Verletzungen müssen grundsätzlich durch entsprechende Röntgenbilder ausgeschlossen werden. Beim jüngeren Patienten bis zum 30.-40. Lebensjahr tritt besonders häufig ein Abriss des Labrums auf. Dies kann durch eine kernspintomographische Untersuchung nachgewiesen werden. Beim über 40-jährigen Patienten treten bevorzugt Verletzungen der das Schultergelenk umgebenden Sehnen auf, die durch die Sonographie oder Kernspintomographie nachgewiesen werden können.

Behandlungsmöglichkeiten

Anlagebedingte Luxationen werden zunächst durch ein Aufbau-Training der Schultergelenk-stabilisierenden Muskulatur behandelt. Sofern nach mindestens einjährigem konsequentem Muskeltraining weiterhin eine Luxationsneigung besteht, ist ggf. die operative Therapie erforderlich. Bei Luxationen, die nach Verletzungen des Schultergelenkes auftreten, wird beim jungen, sportlich und beruflich aktiven Patienten in den meisten Fällen nach entsprechender Diagnostik mit Nachweis

eines Abrisses des Labrums oder knöcherner Verletzung die operative Therapie bevorzugt. Beim älteren Patienten kann häufig zunächst abgewartet und versucht werden, das Gelenk durch vorübergehende Ruhigstellung und anschließendes Muskeltraining zu stabilisieren, sofern eine Verletzung der Sehnen ausgeschlossen wurde. Grundsätzlich muss die Therapieplanung für jeden Patienten individuell erfolgen. Bei anhaltenden instabilitätsbedingten Symptomen oder wiederholten Auskugelungen ist eine operative Therapie angezeigt.

Bei der operativen Stabilisierung der Schulter wird zunächst eine Gelenkspiegelung (Arthroskopie) durchgeführt, um den Schaden des Gelenkes genau beurteilen zu können. Das weitere Vorgehen ist abhängig von den Verletzungen, die bei der Arthroskopie zu erkennen sind. Fast immer kann die Stabilisierung des Schultergelenkes arthroskopisch durchgeführt werden. Prinzip der Operation ist, das abgerissene Labrum wieder am Rand der Gelenkpfanne zu fixieren. Zudem wird in diesem Bereich die Kapsel gerafft. Dies wird durch kleine Kunststoffdübel erreicht. Sofern größere knöchernen Schäden am Pfannenrand vorliegen, werden diese zusätzlich meist arthroskopisch refixiert.

Im Falle von Rezidivluxationen und größeren knöchernen Defekten der Gelenkpfanne kommt ein Aufbau des Pfannenrands mit Versatz des sog. Rabenschnabelfortsatzes (Coracoid), einem Knochenvorsprung des Schulterblatts, in Betracht. Bei dieser Stabilisierungsoperation (nach Latarjet) wird das Coracoid arthroskopisch assistiert an den Pfannenrand geschraubt und es kommt durch die mitversetzten Sehnen zu einem mehrfachen Luxationsschutz. Alternativ besteht die Möglichkeit einer offenen Anschraubung eines Knochenstücks, das vom Beckenkamm entnommen wird.

Nachbehandlung

Nach der Operation ist ein stationärer Aufenthalt von etwa zwei Tagen erforderlich. Um erneute Luxationen des Schultergelenkes zu vermeiden, ist eine spezielle Nachbehandlung erforderlich. Der Arm darf für 6 Wochen nur eingeschränkt bewegt werden. Nachts muss für 6 Wochen konsequent eine Schulterschlinge getragen werden. Hierzu erhalten Sie ein spezielles Nachbehandlungsprogramm von Ihrem Stationsarzt ausgehändigt. Ein spezielles Muskeltraining sowie die Vermeidung von Überkopf- und Kontaktsportarten ist für etwa 4-6 Monate erforderlich. Bei 90-95% der Patienten kann durch die Operation die Stabilität des Schultergelenkes wiederhergestellt werden. In seltenen Fällen verbleibt eine Einschränkung der Außendrehbewegung des Armes infolge der Raffung der Gelenkkapsel. Komplikationen wie Infektionen, Nerven- und Gefäßverletzungen sind selten.

Verletzungen des Schulterergelenks / Acromioclaviculargelenks (AC-Gelenks)

Anatomie

Das Gelenk zwischen dem Schulterdach (=Teil des Schulterblattes) und dem Schlüsselbein wird als AC-Gelenk bezeichnet. Relativ häufig kommt es bei einem direkten Sturz auf die Schulter zu einer Zerreißung der Bänder, die dieses Gelenk stabilisieren. Dies kann dann zu einer Verschiebung des Schlüsselbeines nach oben führen. Die Verletzung wird als AC-Gelenkssprengung bezeichnet und in ihrem Schweregrad nach Rockwood eingeteilt.

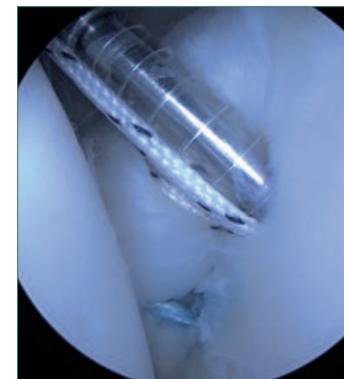


Abb. 9 Refixierung eines abgerissenen Labrums an der Gelenkpfanne

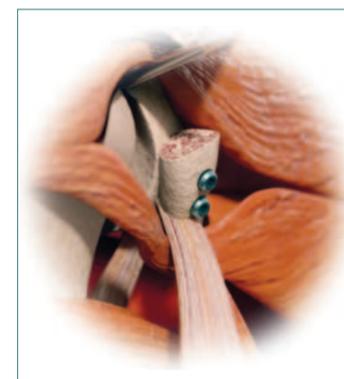


Abb. 10 Aufbau des Pfannenrands mit Versatz des sog. Rabenschnabelfortsatzes (Coracoid), Quelle: DePuy Synthes

Symptome

Sind die stabilisierenden Bänder lediglich gezerrt, bildet sich eine schmerzhafte Bewegungseinschränkung in der Regel nach einigen Wochen wieder zurück. Bei einer Zerreißung der horizontalen und vertikalen Bänder kommt es hingegen zu einer dauerhaften Instabilität des Schlüsselbeins im AC-Gelenk, häufig mit sichtbarem Hochstand. Beim Abtasten des Gelenkes lassen sich Schmerzen auslösen und das äußere Ende des Schlüsselbeins lässt sich in verschiedene Richtungen verschieben. Betroffene können meist nicht mehr auf der Seite liegen.

Diagnostik

Die Untersuchung und Befragung des Patienten ergibt bereits in den meisten Fällen den entscheidenden Hinweis auf eine Schädigung des AC-Gelenkes. Bei Bandzerreißen kann das äußere Ende des Schlüsselbeins sicht- und tastbar nach oben stehen und Schmerzen verursachen. Knöchernen Veränderungen können durch gezielte Röntgenaufnahmen dargestellt werden.



Abb. 11 Hochstand des Schlüsselbeins (Pfeil) bei vollständiger Zerreißung der Bänder



Abb. 12 Im Vgl.: normales AC-Gelenk auf der Gegenseite, bei dem sich Schulterdach und Schlüsselbein korrekt gegenüberstehen (Pfeil)



Abb. 13 Arthroskopische Stabilisierung des akut verletzten AC-Gelenks mittels Fibertape Dogbone Technik



Abb. 14 Arthroskopische Sicht auf den Titan Dogbone

Behandlungsmöglichkeiten

Die Behandlung von Bandzerreißen des AC-Gelenkes ist sowohl nicht-operativ als auch durch eine Operation möglich. Ob eine Operation erforderlich ist, hängt vom Schweregrad der Bandzerreißen ab. Bis zu einer drittgradigen Bandzerreißen empfehlen wir in den meisten Fällen zunächst die nicht-operative Behandlung. In diesem Fall ist eine Schonung der Schulter mit Vermeidung von Gewichtbelastungen und Abspreizbewegungen über die Horizontale für etwa 6-8 Wochen notwendig. Ab einem bestimmten Ausmaß an Fehlstellung des AC-Gelenkes ist eine operative Therapie zu bevorzugen. Wenn sich nach nicht-operativer Behandlung von Bandzerreißen eine schmerzhafte Bewegungseinschränkung herausstellt, kann auch noch nach Jahren durch verschiedene Operationsverfahren wieder eine schmerzfreie Beweglichkeit erreicht werden und die Stellung des Schlüsselbeins korrigiert werden.

Die operative Behandlung akut verletzter und instabiler AC-Gelenke sollte innerhalb der ersten drei Wochen nach dem Unfall erfolgen, damit die zerrissenen Bänder wieder zusammenwachsen und ihre stabilisierende Funktion übernehmen können. Die Rekonstruktion des verletzten AC-Gelenks erfolgt minimal-invasiv über eine Arthroskopie des Schultergelenks und die Verwendung spezieller Nähte (Fibertape Dogbone), so dass die Anatomie wieder hergestellt wird und direkt eine stabile Gelenkführung gewährleistet ist. Eine Entfernung dieser Implantate ist nicht erforderlich. Alternativ besteht die Möglichkeit, das AC-Gelenk mittels Metalldraht vorübergehend zu stabilisieren, dieser wird in der Regel nach ca. 6 Wochen in einem kurzen Eingriff wieder entfernt. Bei chronischen Instabilitäten muss eine Sehne vom Beim (Gracilis) als biologische Verstärkung der Stabilisierung verwendet werden, da die Narbenheilung der ursprünglich verletzten Bänder bereits abgeschlossen ist.

Nachbehandlung

Nach der Operation ist ein stationärer Aufenthalt von ca. zwei Tagen erforderlich. Die Nachbehandlung nach Eingriffen am AC-Gelenk ist abhängig vom Operationsverfahren. Bei Stabilisierung des Gelenkes mit Verlagerung von Bändern und eingebrachten Drähten muss zur Vermeidung von Bandausrissen und Brüchen des eingebrachten Metallimplantates für drei bis sechs Wochen eine Bewegungseinschränkung eingehalten werden. Hierzu erhalten Sie ein spezielles Nachbehandlungsprogramm von Ihrem Stationsarzt ausgehändigt. Die Schmerzgrenze muss bei der Nachbehandlung grundsätzlich respektiert werden. Unterstützt werden kann die Nachbehandlung durch abschwellende Medikamente und lokale Eisenwendungen.

Etwa 80-90% der Patienten erreichen innerhalb von 3-6 Monaten wieder eine schmerzfreie Beweglichkeit des Schultergelenkes. Nach Gelenkstabilisierung mit Metallimplantaten ist mit einer Häufigkeit von 10-20% mit Brüchen oder Auslockerung des Metalls sowie einer erneuten Verschiebung des äußeren Schlüsselbeinendes nach oben zu rechnen. Nerven- und Gefäßverletzungen sind selten.

Schlüsselbeinbruch (Claviculafraktur)

Das Schlüsselbein (Clavicula) ist maßgeblich für die Beweglichkeit und Stabilität des Schultergelenkes verantwortlich. Das zählt besonders für die seitliche Hebewegung des Arms. Zusätzlich ist das Schlüsselbein Ansatzpunkt für Muskeln und Bänder.

Der Bruch des Schlüsselbeins ist eine häufige Verletzung, die infolge eines Sturzes auf die Schulter auftritt. Besonders betroffen sind Sportler, die Sportarten mit erhöhter Sturzgefahr (Rad, Ski, Fußball) ausüben. Durch Muskelzug und das Gewicht des Armes sind die Knochenfragmente meistens stark verschoben. Am häufigsten bricht das Schlüsselbein im mittleren Drittel, die selteneren Brüche am äußeren Ende haben ein hohes Risiko für eine fehlende Knochenheilung bzw. die Entwicklung eines Falsch-Gelenks.

Symptome

Direkt nach dem Sturz treten starke Schmerzen im Bereich der Bruchzone auf. Das Schultergelenk kann aufgrund der ausgeprägten Schmerzen kaum noch bewegt werden. Bereits das Gewicht des herunterhängenden Armes löst starke Beschwerden aus. Der Arm wird daher vom Verletzten mit der gesunden Hand am Körper gehalten.

Diagnostik

Die meisten Schlüsselbeinbrüche können bereits bei der Betrachtung erkannt werden. In vielen Fällen liegt eine erhebliche Verschiebung der Bruchstücke vor, die gut sichtbar sind, da das Schlüsselbein direkt unter der Haut liegt. Das Abtasten der Bruchzone ist stark schmerzhaft, das Reiben der Knochenenden aneinander kann oft getastet werden. Zur Beurteilung der Bruchform und zur Planung der weiteren Behandlung muss eine Röntgenaufnahme des Schlüsselbeins angefertigt werden.



Abb. 15 Arthroskopische Stabilisierung des chronisch instabilen AC-Gelenks mittels Fibertape Dogbone Technik und zusätzlicher Gracilissehnen-Augmentation, arthroskopische Sicht auf den Titan Dogbone unterhalb des Coracoids sowie das Gracilis-Transplantat



Abb. 16 Nicht verschobener Schlüsselbeinbruch, der ohne Operation ausheilen kann



Abb. 17 Stark verschobener Schlüsselbeinbruch mit Zwischenfragmenten



Abb. 18 Schlüsselbeinbruch, der mit einer Metallplatte stabilisiert wurde



Abb. 19 Verschobener Bruch am äußeren Schlüsselbeinende, nahe dem Schultergelenk

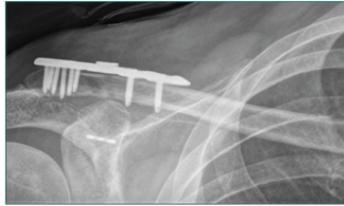


Abb. 20 Stabilisierung einer lateralen Claviculafraktur mit Titanplatte und zusätzlichem Tichtrope

Behandlung

Nicht oder nur gering verschobene Brüche können durch eine Entlastung des Armes über 3-4 Wochen behandelt werden. Bei starker beruflicher oder sportlicher Schulterbelastung sowie Brüchen mit kompletter Verschiebung und übereinanderliegenden Bruchstücken empfehlen wir die operative Behandlung, da sich die Nachbehandlungszeit verkürzt und die Ergebnisse in der Regel günstiger sind. Wir bevorzugen die Stabilisierung mit einer Platte. Bei der Operation werden die Bruchstücke zunächst wieder in die richtige Stellung gebracht. Hierzu wird die Haut über dem Bruch auf einer Länge von ca. 10cm eröffnet. Die Stabilisierung der Bruchenden erfolgt durch eine Metall- bzw. Titanplatte mit mindestens 6 Schrauben.



Abb. 21/22 Minimalinvasive Stabilisierung einer Claviculafraktur beim jüngeren Patienten mittels titanelastischem Nagel (ESIN)

Nachbehandlung

Nach der Operation sollte der Arm bis zur Entfernung der Fäden nach 2 Wochen in einer Schlinge entlastet werden. Dadurch werden Sie weniger Schmerzen haben und die Wunde kann in Ruhe abheilen. Bereits am ersten Tag nach der Operation kann die Schulter aus der Schlinge heraus bewegt werden. Entsprechende Übungen wird Ihnen der Physiotherapeut zeigen. Etwa nach zwei Tagen können Sie die Klinik verlassen. Ab der dritten Woche kann die Schlinge abgelegt und der Arm ohne Gewichte bewegt werden. Die meisten Brüche sind nach 12 Wochen stabil ausgeheilt. Die Platte sollte nicht vor Ablauf des ersten Jahres nach der Operation im Rahmen eines ambulanten Eingriffs wieder entfernt werden. Komplikationen wie Infektionen, fehlende knöcherne Heilung der Fraktur oder ein erneuter Bruch nach der Plattenentfernung sind selten.

Oberarmkopfbrech (Humeruskopffraktur)

Der Bruch des Oberarmkopfes ist eine häufige Verletzung, die infolge eines Sturzes auf die Schulter auftritt. Besonders betroffen sind ältere Frauen mit einer Osteoporose sowie Sportler, die Sportarten mit erhöhter Sturzgefahr (Rad, Ski, Motorrad) ausüben.

Symptome

Direkt nach dem Sturz treten starke Schmerzen im Bereich der Bruchzone auf. Das Schultergelenk kann aufgrund der ausgeprägten Schmerzen kaum noch bewegt werden. Häufig spürt der Verletzte das Aneinanderreiben der Knochenenden. Der Arm wird vom Verletzten mit der gesunden Hand am Körper gehalten. In den Tagen nach dem Bruch wird oft ein zunehmender Bluterguss am Oberarm sichtbar.



Abb. 23 Oberarmkopfbrech ohne wesentl. Verschiebung der Fragmente, Ausheilung durch Ruhigstellung und Krankengymnastik



Abb. 24 Verschobener Oberarmkopfbrech



Abb. 25 Stabilisierung mit Platte und Schrauben

Diagnostik

Zur Beurteilung, ob lediglich eine starke Prellung oder tatsächlich ein Bruch des Oberarmkopfes vorliegt, sind Röntgenaufnahmen erforderlich. Dadurch lassen sich Typ und Schweregrad des Knochenbruches erkennen. Man unterscheidet Brüche mit 2, 3 und 4 größeren Knochenteilen sowie Trümmerbrüche des Kopfes. Mit Hilfe der Röntgenaufnahmen kann dann die weitere Behandlung festgelegt werden. Bei ungenügender Beurteilbarkeit kann zusätzlich eine Computertomographie (CT) erforderlich sein.

Behandlung

Mit Hilfe der Röntgen- und ggf. CT-Aufnahmen kann entschieden werden, ob eine Operation erforderlich ist. Stark verschobene Brüche werden operiert, da es ohne Operation zu einer falschen oder fehlenden Ausheilung kommt, die mit anhaltenden Schmerzen und Bewegungseinschränkungen sowie erhöhtem Arthrosiserisiko einhergeht. Nicht wesentlich verschobene Brüche können durch eine vorübergehende Ruhigstellung und anschließende Krankengymnastik behandelt werden. Die Technik der Operation hängt von der Bruchform ab. Ist lediglich ein Knochenstück abgesprengt, genügt meistens die Stabilisierung mit Schrauben oder auch sogenannten Nähtankern. Kompliziertere Brüche mit 3 oder 4 Knochenstücken erfordern die Stabilisierung mit Nägeln oder Platten, bei Trümmerbrüchen und schlechter Knochenqualität (z. B. durch Osteoporose) ist eventuell der Ersatz des Kopfes durch eine Prothese erforderlich. Wir bevorzugen bei komplizierten Brüchen die Stabilisierung mit einer Platte. Bei der Operation werden die Bruchstücke zunächst wieder in die richtige Stellung gebracht. Hierzu wird die Haut über dem Bruch auf einer Länge von ca. 15 cm geöffnet. Die Stabilisierung der Bruchenden erfolgt durch eine Metall- bzw. Titanplatte und Schrauben.

Nachbehandlung

Nach der Operation sollte der Arm je nach Stabilität der Fixierung für zwei bis sechs Wochen in einer Schlinge entlastet werden. Dadurch werden Sie weniger Schmerzen haben und die Wunde kann in Ruhe abheilen. Bereits am 2. Tag nach der Operation kann die Schulter aus der Schlinge heraus bewegt werden. Entsprechende Übungen wird Ihnen Ihr Physiotherapeut zeigen. Begleitend kann ein Schulterstuhl eingesetzt werden. Etwa nach 4-5 Tagen können Sie die Klinik verlassen. Nach drei bis sechs

Wochen kann die Schlinge abgelegt und der Arm ohne Gewichte bewegt werden. Die meisten Brüche sind nach 12-16 Wochen stabil ausgeheilt. Die Platte sollte nicht vor Ablauf des ersten Jahres nach der Operation entfernt werden. Komplikationen wie Infektionen, Ausbleiben der Frakturheilung oder ein erneuter Bruch nach der Plattenentfernung sind selten. Typisch für Oberarmkopffrakturen ist, dass bei etwa einem Drittel der Patienten trotz korrekter Stabilisierung anhaltende Beschwerden beim Liegen auf der Schulter und beim Abspreizen des Armes bestehen bleiben können. Ebenfalls häufiger treten Bewegungseinschränkungen auf, die das Abspreizen sowie das Außendrehen des Armes betreffen können.

Ausbleibende Knochenheilung (Pseudarthrose)

In ca. 5-10% der Fälle kommt es nach einem Knochenbruch (Fraktur) nicht zu einer stabilen Ausheilung. Dies kann jeden Knochen des Körpers betreffen. Die Ursachen sind multifaktoriell, häufig findet sich ein Infekt, eine mangelhafte Stabilität der Fraktur und eine eingeschränkte Durchblutung des Knochens.

Symptome

Eine Pseudarthrose kann sich bereits 3-6 Monate nach der Verletzung bzw. Operation auf Grundlage der Beschwerden sowie der ausbleibenden knöchernen Überbrückung im Röntgen herausstellen.

Diagnostik

Zur weiteren Eingrenzung der Ursache(n) einer ausbleibenden Knochenheilung gehört zur Bildgebung u.a. ein Ultraschall, Röntgen, eine Computertomographie sowie bei Bedarf eine Magnetresonanztomographie. Auch die generelle und unfallspezifische Vorgeschichte ist entscheidend, denn häufige Ursachen umfassen u.a. einen offenen Bruch oder einen stattgehabten Wundinfekt, eine eingeschränkte Gewebedurchblutung wie z.B. bei Rauchern oder Diabetikern und eine unzureichende Frakturstabilisierung.

Behandlung

Sollten alle konservativen Maßnahmen nicht zu einem vollständigen Zusammenwachsen des Knochens führen, wird bei einer (erneuten) Operation eine Anfrischung der fehlverheilten Fraktur mit Wechsel des Osteosynthesematerials (Platte, Nagel, Schrauben) vorgenommen. Häufig muss der knöcherne Defekt mit eigenem Knochen, z.B. vom Beckenkamm, überbrückt werden. Liegt ein Infekt vor, sind unter Umständen mehrere Eingriffe notwendig. Ziel ist die Wiederherstellung der vollständigen Belastungsstabilität des betroffenen Knochens.

Arthrose des Schulterergelenkes (AC-Arthrose)

Alle Informationen zu diesem Thema erhalten Sie auf Seite 52.



**WIR ARBEITEN GERNE
IN PROFESSIONELLEN TEAMS. SIE AUCH?**

Die ARCUS Kliniken & Praxen sind ein mehrfach ausgezeichnetes Kompetenzzentrum für Orthopädie und Unfallchirurgie. Patient*innen aller Versicherungen finden in unseren Häusern Beratung, Behandlung und Operationstechnik auf höchstem Niveau.

Wir suchen SIE als Verstärkung für unser ARCUS TEAM

Unsere Profibedingungen

- 
FAIRE VERGÜTUNG
 - » Faire Vergütung unter Berücksichtigung individueller Faktoren/Erfahrung
 - » Individuelle Flexibilitäts- und Leistungszulagen
 - » Zuschläge für Wochend-, Nacht und Feiertagsarbeit, sowie Schicht- und Wechselschichtzulage
 - » Prämie nach erfolgreicher Probezeit in Höhe von 1.000€ bis 3.000€
 - » Vermögenswirksame Leistungen, Zuschuss zur betrieblichen Altersvorsorge
- 
PERSONALPLANUNG UND UNTERSTÜTZUNG
 - » Bedarfsadaptierte Personalplanung um flexibel auf neue Situationen zu reagieren und ausreichend Personal zur Verfügung zu stellen
 - » Entlastung des medizinischen Personals durch unterstützende Kräfte
- 
SEHR GUTE WORK-LIFE-BALANCE
 - » Vereinbarkeit von Familie, Freizeit und Beruf durch individuelle und kreative Arbeitszeitmodelle, Kindertagesstätte, etc.
 - » JobRad, JobTicket, vergünstigtes Mittagessen, kostenlose Getränke, Vergünstigungen bei unseren Partner-Unternehmen, Firmenevents, uvm.
- 
WEITERBILDUNG UND ENTWICKLUNG
 - » Fundierte Einarbeitungskonzepte, die individuell auf Ihre Vorkenntnisse abgestimmt sind, erleichtern Ihnen den Einstieg bei ARCUS
 - » Individuelle Fort- und Weiterbildungsplanung

Erfahren Sie mehr über diese und weitere Stellen auch für **Quereinsteiger** und bewerben Sie sich jetzt online unter www.sportklinik.de/karriere



ARCUS Kliniken Pforzheim • Rastatter Straße 17-19 • 75179 Pforzheim
karriere@sportklinik.de • Tel. 07231 60556-0 • www.sportklinik.de

Ellenbogengelenk

Allgemeines

Die Verletzungen und Erkrankungen des Ellenbogens sind meist komplexer Natur. Das Verständnis der einzelnen Krankheitsbilder ist für eine erfolgreiche Therapie eine maßgebliche Voraussetzung. Insbesondere die anatomische Nähe zu den Nerven und Gefäßen erfordert für die erfolgreiche operative Behandlung einen auf diese Eingriffe spezialisierten Operateur.

Anatomie

Der Ellenbogen ist ein sehr stabiles kongruentes Gelenk aus drei Gelenkpartnern. Es ermöglicht eine Scharnierbewegung zwischen Oberarm und Elle sowie die Umwendbewegungen zwischen Elle, Speiche und Oberarm. Die Stabilität gewinnt das Gelenk aus der knöchernen Führung, dem straffen Kapsel-Band-Apparat und der gelenkübergreifenden Muskulatur. Der Ellenbogen ist unfallbedingt das am zweithäufigsten auskugelnde Gelenk.

Funktion

Die freie Funktion des Ellenbogens in Streckung und Beugung sowie in den Umwendbewegungen ermöglicht es, die Position der Hand im Verhältnis zu Kopf und Rumpf zu verändern. Diese Funktion ist wichtig für die Körperpflege sowie Nahrungsaufnahme, aber auch zum Ausüben von Sportarten oder beruflicher Tätigkeit ist eine schmerzfreie volle Funktion des Ellenbogens unerlässlich.



Abb. 1 a-e
Funktion des Ellenbogens

Epicondylopathien

Tennis-Ellenbogen (Epicondylitis humeri radialis)

Ursache

Grund der Schmerzen ist eine akute oder chronische Sehnenschädigung der Unterarmstreckmuskeln (Extensoren) am äußeren Oberarmknochen (Epicondylus humeri radialis), die durch ungewohnt starke körperliche Tätigkeit oder durch monotones Arbeiten (etwa am PC) ausgelöst werden können.

Symptome

Patienten mit dieser Erkrankung leiden vor allem an Schmerzen, die oft durch Alltagsbewegungen ausgelöst werden. Hierzu gehören z.B. das Einschenken einer Tasse Kaffee, das Auswringen eines Lappens, Schraubbewegungen wie beim Öffnen einer Flasche oder auch belastende Tätigkeiten im Beruf, beim Sport oder den geliebten Hobbys. Typischerweise ist der Hauptschmerz direkt am Sehnenansatz am radialen Epicondylus und strahlt häufig in die Unterarmstreckmuskulatur aus.

Diagnostik

Zunächst wird die Diagnose durch eine körperliche Untersuchung gestellt. Bei länger andauernden Beschwerden sollte ein MRT des Ellenbogens erfolgen.

Konservative Behandlung

In der Regel kommt es bei akuten Beschwerden unter einer frühzeitigen symptomatischen Therapie mit Krankengymnastik, einer antientzündlichen Behandlung und der Anwendung einer Bandage zur Besserung der Beschwerden bzw. zur Ausheilung. Auch bei chronischen Verläufen (Symptome länger als 6 Monate) sollte die konservative Therapie effektiv und ausreichend lange durchgeführt werden, bevor eine operative Therapie in Erwägung gezogen wird.



Abb. 2 ausstrahlender Schmerz in die Unterarmstreckmuskeln beim Tennissärm

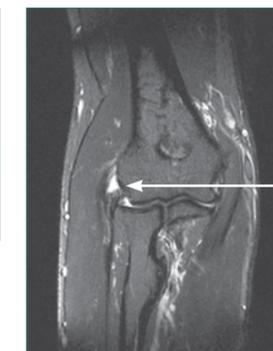


Abb. 3 MRT bei chronischem Tennisellenbogen und deutlichem Extensorendefekt

Operative Behandlung

Bleibt die konservative Therapie erfolglos, wird die OP-Indikation nach Durchführung einer differenzierten Diagnostik des Ellenbogens mit konventionellem Röntgen und vor allem einer MRT Untersuchung gestellt.

Entscheidet man sich für ein operatives Vorgehen, sollte der Ellenbogen nicht nur offen (per Hautschnitt) sondern unbedingt auch arthroskopisch (Kameratechnik) operiert werden. Dies ist unerlässlich, um mögliche gelenkinnere Ursachen für den chronischen Verlauf erkennen und behandeln zu können. Eine der häufigsten Ursachen für den chronischen Verlauf ist eine begleitende Instabilität des äußeren Kapsel-Bandapparates.



Abb. 4 a-c Resektion der dorsalen Plica, nebenbefundlicher Knorpelschaden am Speichenkopf durch die Plica und deren Einklemmung

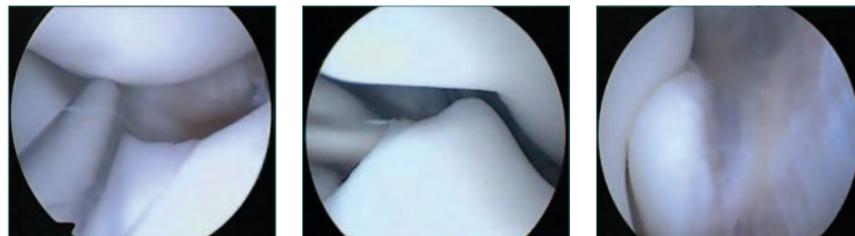


Abb. 5 a-c Arthroskopische Untersuchung des Ellenbogens mit einem Wechselstab zur Beurteilung einer relevanten lateralen (äußeren) Begleitinstabilität

Je nach Ausprägung der begleitenden Instabilität des Außenbandapparates werden zwei unterschiedliche Formen der operativen Versorgung durchgeführt:

- Liegt keine Instabilität vor, genügt bei kleinem Sehnendefekt das arthroskopische Debridement und bei größerem Sehnendefekt die offene Ablösung der Unterarmstrecker am lateralen Epicondylus, mit Entfernung des chronisch degenerativ veränderten Sehngewebes. Die Sehnen werden dann wieder stabil und flächenhaft am angebohrten Knochen refixiert (Abb. 6). Die Nachbehandlung ist relativ unkompliziert. Es wird frühzeitig die Beweglichkeit ohne Limitierung trainiert. Eine Reduktion der Belastung sollte für etwa 6-8 Wochen eingehalten werden.
- Ist das Außenband jedoch zusätzlich neben der Schädigung der Strecksehnen betroffen und instabil, reicht die erstgenannte OP-Technik nicht mehr aus, um ein dauerhaftes belastbares Ergebnis zu erreichen. In diesen Fällen wird der äußere Kapsel-Bandapparat unter Zuhilfenahme eines Sehnentransplantates aus einem Streifen der Trizepssehne (Abb. 7) verstärkt. Damit wird die erforderliche Stabilität wieder hergestellt und die zusätzlich reparierten Strecksehnen langfristig entlastet. Mit dieser differenzierten Vorgehensweise sind eine gewisse Schmerzlinderung und ein belastbarer Ellenbogen erreichbar. Die Nachbehandlung erfordert eine konsequente Belastungsreduktion für 12 Wochen. Zum Schutz der Sehnen- und Transplantateinheilung wird eine Bewegungsschiene für 6 Wochen angelegt. Bewegen dürfen die Patienten von Anfang an und können ihre Hand für Essen, Trinken und Körperhygiene einsetzen. Belastungen sind in dieser Zeit jedoch nicht erlaubt.

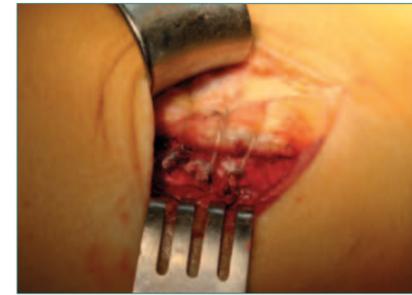


Abb. 6 Transossäre Refixation der Extensoren mit Nähten nach Säuberung und Anfrischen von Sehne und Knochen



Abb. 7 Eingebrochenes Trizepssehnentransplantat zur Außenbandstabilisierung unter den Strecksehnen

Golfer-Ellenbogen (Epicondylitis humeri ulnaris)

Ursache

Durch eine chronische oder akute Schädigung der Unterarmbeugemuskeln (Flexoren) am inneren Oberarmknochen (Epicondylus humeri ulnaris) entstehen die typischen Schmerzen eines Golferellenbogens.

Symptome

Patienten mit dieser Erkrankung leiden vor allem an Schmerzen, die oft durch Alltagsbewegungen ausgelöst werden, wenn sie Druck auf die Handflächen bzw. die Finger bringen. Typischerweise ist der Hauptschmerz direkt am Sehnenansatz am innenseitigen Knochenvorsprung (ulnaren Epicondylus) und strahlt häufig in die Unterarmbeugemuskulatur aus. Gelegentlich gibt es auch eine begleitende Reizung des Nervus ulnaris mit Sensibilitätsstörungen des Klein- und des Ringfingers. Die Beschwerden werden durch ungewohnte körperliche Tätigkeit, aber auch durch vermehrte monotone Tätigkeiten ausgelöst.

Diagnostik

Zunächst wird die Diagnose durch eine körperliche Untersuchung gestellt. Bei länger andauernden Beschwerden sollte ein MRT des Ellenbogens erfolgen.



Abb. 8 Druckschmerz am inneren Oberarmknochen mit Ausstrahlung in die Unterarmbeugemuskulatur

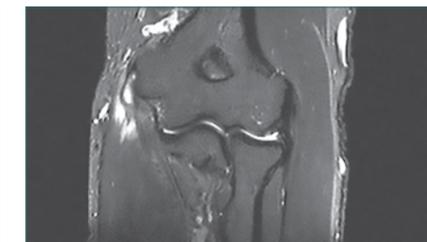


Abb. 9 MRT bei Golferellenbogen mit sichtbarem Defekt der Unterarmbeugesehne am inneren Oberarmknochen

Konservative Behandlung

In der Regel kommt es bei akuten Beschwerden unter einer frühzeitigen symptomatischen Therapie mit Krankengymnastik (manueller Therapie), einer antientzündlichen Behandlung (physikalische Maßnahmen und Medikamente) sowie der Anwendung einer Bandage oder Spange zur Besserung der Schmerzen bzw. zur Ausheilung.



Abb. 10 Wiederherstellung der Flexorensehnen mit Nähten am inneren Oberarmknochen nach Säuberung und Anfrischen

Operative Behandlung

Mit einer unkomplizierten offenen Operation wird die Unterarmbeugesehne vom innenseitigen Knochenvorsprung (ulnaren Epicondylus) gelöst und das geschädigte Sehngewebe entfernt. Die Sehne wird im Anschluss wieder am Knochen befestigt.

Die Nachbehandlung dauert etwa 6-8 Wochen mit Einhaltung einer Schonung und begleitender Krankengymnastik mit Lymphdrainage. Prinzipiell ist der Ellenbogen von Beginn an beweglich, die Schmerzreduktion dauert aber oft bis zu 3-4 Monate.

Sulcus-ulnaris Syndrom oder Kubitaltunnel-Syndrom

Ursache

Der Nervus ulnaris reagiert durch häufig chronische Druckbelastungen, Ellenbogenarthrose, rheumatoide Arthritis oder Vernarbungen nach Unfällen und Operationen im Bereich des Kubitaltunnels.



Abb. 11 Krallenhand bei chronischer Schädigung des Nervus ulnaris

Symptome

Patienten mit einem Sulcus ulnaris Syndrom leiden häufig an einem Taubheitsgefühl des Kleinfingers, des Ringfingers und der äußeren Handkante. Neben der Minderung der Sensibilität können aber auch elektrisierende ausstrahlende Schmerzen vom Ellenbogen bis in den genannten Bereich der Hand bestehen. In chronischen fortgeschrittenen Fällen können Patienten auch motorische Lähmungserscheinungen entwickeln. In solchen Fällen ist vor allem die Mittelhandmuskulatur betroffen und damit die Kraft der Fingerabspreizung eingeschränkt. Bei manchen Patienten entsteht durch eine Instabilität des Nervus ulnaris ein Schnäppen am innenseitigen Ellenbogen. Dabei springt der Nerv bei Beugung und Streckung des Ellenbogens über den inneren Oberarmknochen.

Diagnostik

Neben der klinischen Untersuchung führt vor allem die neurologische Untersuchung mit einer Nervenleitgeschwindigkeitsmessung zur Diagnosesicherung.

Konservative Therapie

Die konservative Therapie erfolgt über Krankengymnastik mit Anleitung des Patienten zu selbstständigen Gleittechniken des Nervs. Die Anwendung entzündungshemmender Medikamente und physikalischer Maßnahmen sowie eine Lagerungsschiene zur Nacht und Schonung können ebenfalls Linderung bringen.

Operative Therapie

Kommt es durch die konservative Behandlung nicht zur Beschwerdelinderung, sollte eine operative Neurolyse („Befreiung des Nervs“) durchgeführt werden. In einfachen Fällen reicht es, den Nerv in seinem „Lager“ von den Verklebungen und Engstellen zu befreien. Dazu wird eine Schnitt-Operation am innenseitigen Ellenbogen durchgeführt.

Ist jedoch zu erwarten, dass sich der Nerv aufgrund stark veränderter anatomischer Gegebenheiten im Kubitaltunnel nicht wieder erholen wird, sollte der Nerv „verlagert“ werden. Dabei wird der Nervus ulnaris nach vorne, vor den inneren Oberarmknochen in das Unterhautfettgewebe oder in die Muskulatur der Unterarmbeuger spannungsfrei eingebettet.

Nach einer Operation des Nervus ulnaris darf der Ellenbogen sofort bewegt werden. Eine Ruhigstellung ist nicht erforderlich. Je nach OP-Technik ist eine Schonung zwischen zwei und sechs Wochen erforderlich. Etwa sechs Monate nach der Operation sollte zur Kontrolle nochmals eine Nervenleitgeschwindigkeitsmessung durch den Neurologen erfolgen.

Chronische Instabilitäten am Ellenbogen

Werferellenbogen (mediale Instabilität)

Ursache

Der sogenannte Werferellenbogen kann sich aufgrund von chronischer Überlastung des Innenbands, aber auch nach einem Unfallereignis mit stattgehabter Verletzung des Innenbands im Laufe der Zeit entwickeln. Dies führt zu einer Instabilität des Innenbands. Da diese Instabilität häufig bei Sportlern vorkommt, die Wurfsporarten wie z.B. Handball betreiben, wird diese Erkrankung auch Werferellenbogen genannt.

Symptome

Typischerweise beklagen die Patienten Schmerzen auf der Innenseite des Ellenbogens im Verlauf des Innenbands und am Ansatz der Unterarmbeugemuskulatur. Häufig treten diese Schmerzen bei bestimmten Bewegungen bzw. Belastungen auf. Leicht lässt sich der Schmerz als Golferellenbogen fehldeuten und wird nicht selten ohne Erfolg auch so behandelt.

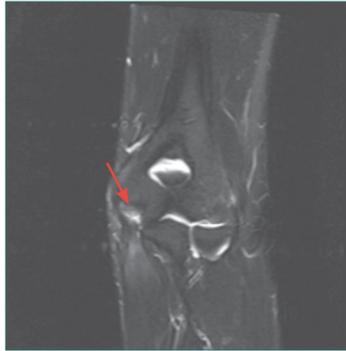


Abb. 12 Chronische Innenbandschädigung am Oberarmursprung

Diagnostik

Bei der körperlichen Untersuchung können durch spezielle Untersuchungstechniken die typischen Beschwerden ausgelöst und die Instabilität des Innenbands durch den Untersucher erfasst werden. Zusätzlich erfolgt ein MRT (Kernspintomographie), damit begleitende Schäden, die beim Werferellenbogen auftreten können, in der Bildgebung erfasst werden und ggf. mitbehandelt werden können.

Konservative Therapie

Eine konservative Therapie mit Krankengymnastik und physikalischen Maßnahmen bringt selten dauerhaften Erfolg, auch die Behandlung mit Bandagen führt nur selten zu einer dauerhaften Linderung. Ein gezieltes Muskeltraining der Unterarmbeuger als aktive Stabilisatoren auf der inneren Ellenbogenseite kann vorübergehend zu einer besseren Kompensation führen, langfristig sind die Beugermuskeln aber nicht in der Lage, eine relevante Instabilität des Innenbandes zu kompensieren.

Operative Therapie

Sofern das Gelenk keine eingetretenen Verschleißschäden durch die Instabilität des Innenbandes erlitten hat, ist bei einer klinisch relevanten Symptomatik nur eine Ersatzplastik des Innenbandes mit einem Sehnentransplantat erforderlich. Stehen jedoch die degenerativen Veränderungen des Gelenkes im Vordergrund, sollte zunächst eine Arthroskopie des Ellenbogens erfolgen, um z.B. freie Gelenkkörper, Knorpelschäden oder Knochenneubildungen (Osteophyten) zu behandeln.

Wir verwenden als Sehnentransplantat für das Innenband die Gracilissehne des Kniegelenks. Es ist aber auch möglich, andere Sehnen des Körpers als Ersatzsehnen zu verwenden.

Wir haben mit der Gracilissehne sehr gute Erfahrungen und die Patienten sind recht schnell wieder in der Lage, das Kniegelenk zu bewegen und zu belasten.

Am Ellenbogen wird die entnommene Gracilissehne als Ersatz des Innenbands durch zwei Bohrlöcher an der Elle (Ulna) hindurchgezogen und am Oberarmknochen mit einer Schraube befestigt. Das Sehnentransplantat imitiert genau den anatomischen Verlauf des ursprünglichen Innenbandes.

Damit eine ausreichende Stabilität erreicht wird, erfolgt eine Schienenbehandlung für 6 Wochen, der Ellenbogen muss etwa 12 Wochen geschont werden. Bewegen dürfen und müssen die Patienten unter begleitender Physiotherapie von Anfang an, um Einsteifungen des Gelenkes zu vermeiden.



Abb. 13 Innenbandersatz mit Gracilissehne

Posterolaterale Rotationsinstabilität (laterale Instabilität)

Ursache

Die posterolaterale Rotationsinstabilität (PLRI) kann aufgrund von chronischer Überlastung des Außenbandapparates oder bei chronischen Tennisellenbogen auftreten. Auch nach Verletzung des Außenbandapparates durch ein Unfallereignis und gelegentlich auch nach Operationen im Bereich des Außenbandapparats kann es zu einer posterolateralen Rotationsinstabilität kommen.

Symptome

Die Patienten berichten über Beschwerden im Bereich des Verlaufs des Außenbands, die sich bei bestimmten Belastungen wie z.B. Auswringen eines Tuchs verstärken können. Oft können die Beschwerden nicht sicher von den Symptomen eines Tennisellenbogens unterschieden werden, da die Extensoren an ihrem Ursprung durch die chronische Überlastung schmerzhaft werden.

Diagnostik

Neben der körperlichen Untersuchung mit ihren speziellen Tests, die einige Übung des Untersuchers benötigt, sollte ein MRT des Ellenbogens erfolgen, um etwaige Begleitschäden zu erkennen. Oft lässt sich eine Schädigung des Außenbandes aber auch direkt im MRT darstellen.

Konservative Therapie

Mit Krankengymnastik und physikalischen Maßnahmen können die meist zusätzlich vorliegenden Beschwerden eines Tennisellenbogens behandelt werden, auch bringt die Anwendung von Bandagen eine gewisse Linderung. Häufig reicht diese Behandlung bei einer relevanten Instabilität jedoch nicht aus und die Patienten kommen auf Dauer mit diesen Behandlungen nicht zurecht.

Operative Therapie

Bei der operativen Therapie erfolgt im ersten Schritt eine Spiegelung des Ellenbogens (ASK), um das genaue Ausmaß der Instabilität erfassen zu können und sonstige Schäden des Gelenkes auszuschließen. Im Rahmen der Gelenkspiegelung lassen sich auch geringste Instabilitäten sehr genau erkennen. Zeigt sich hier eine therapiebedürftige Instabilität des Außenbandapparates, wird im zweiten Schritt dieser Operation ein Sehnenstreifen der Trizepssehne entfernt und zur Stabilisierung des Außenbandapparates verpflanzt. Der Sehnenstreifen wird an der Elle (Ulna) mit einem kleinen Titanknopf (Button) und am Oberarmknochen mit einer Schraube befestigt, genau im Verlauf des ursprünglichen Außenbandes.

Damit eine ausreichende Stabilität erreicht wird, erfolgt eine Schienenbehandlung für 6 Wochen, der Ellenbogen muss etwa 12 Wochen geschont werden. Bewegen dürfen und müssen die Patienten unter begleitender Physiotherapie von Anfang an, um Einsteifungen des Gelenkes zu vermeiden. Bis zur vollständigen Ausheilung vergehen etwa 6-9 Monate.



Abb. 14 MRT einer chronischen Außenbandläsion am äußeren Oberarmknochen unter den Strecksehnen



Abb. 15 Außenbandersatz mit einem Trizepssehnenstreifen, Fixation mit einer Schraube am äußeren Oberarmknochen

Akute Ellenbogeninstabilitäten

Traumatische Seitenbandruptur

Ursache

Durch ein Sturzgeschehen kann es zu einer frischen Verletzung des äußeren (lateralen), des inneren (medialen) oder beider Seitenbänder am Ellenbogen kommen. Die Seitenbänder können durch massive Krafteinwirkung auf das jeweilige Seitenband oder durch eine komplette Luxation (Auskugelung) abreißen.

Eine komplette Luxation ist eine sehr schwere Verletzung, die binnen weniger Stunden im Krankenhaus unter einer Kurznarkose wieder eingelenkt werden muss. In 50% aller ausgekugelten Ellenbogen treten neben der Zerreißung der stabilisierenden Bänder/Kapsel und Sehnen auch zusätzliche Frakturen auf (Thema Ellenbogen-Luxationsfrakturen).

Symptome

Häufig bestehen neben Schmerzen am Ellenbogen eine Bewegungseinschränkung und eine starke Schwellung mit Bluterguss am Ellenbogen.

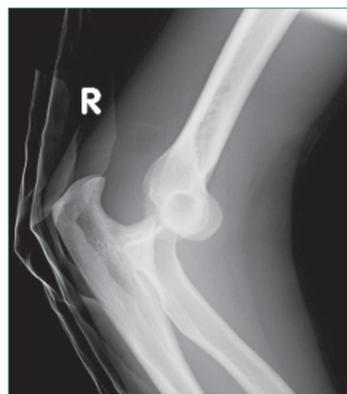


Abb. 16 Seitliches Röntgenbild einer Ellenbogenluxation



Abb. 17 Röntgenbild nach der operativen Bandnaht der Seitenbänder mit Titan-Fadenankern auf der äußeren und inneren Gelenkseite

Diagnostik

Neben der körperlichen Untersuchung erfolgt ein Röntgen des Ellenbogens, um Begleitverletzungen am Knochen nicht zu übersehen. Häufig wird ein MRT durchgeführt, um das Ausmaß der Weichteilverletzung einzuschätzen. Ein CT würde bei knöchernen Verletzungen seinen Einsatz finden.

Konservative Therapie

Hier erfolgt eine nur kurzfristige Ruhigstellung mittels einer Gipsschiene für maximal eine Woche. Sofern die Patienten dann bereits gut bewegen und der Schmerz rückläufig ist, sollte eine Bewegungsorthese bis nach der 6. Woche angelegt werden und eine Krankengymnastik mit Lymphdrainage erfolgen. Die Patienten sollen auch angeleitet werden, jeden Tag mehrfach selbst ihre Bewegungsübungen zu machen, um eine Einsteifung des Gelenkes zu verhindern.

Besonders wichtig ist die engmaschige Kontrolle des Fortschritts der Behandlung, um Patienten mit einer Einsteifung oder einer ausgeprägten Instabilität zu erkennen und die Behandlung dementsprechend anzupassen. In der Regel sind bei Problemen in der konservativen Therapie operative Verfahren erforderlich.

Operative Therapie

Bei ausgeprägter Instabilität oder hohen Ansprüchen an die körperliche Belastbarkeit durch Beruf oder Hobby kann innerhalb von etwa 14 Tagen eine Bandnaht erfolgen. Bei einigen Patienten ist es notwendig, vorab in derselben Operation das Gelenk zu spiegeln (ASK), dies trifft jedoch nicht für alle Patienten zu. Über ein offenes Operationsverfahren erfolgt die Naht der betroffenen Bandstruktur auf der Innen- und/oder Außenseite. In den meisten Fällen sind die Unterarmstrecker und

-beuger zusätzlich verletzt und müssen auch genäht werden. Um ein stabiles Einheilen der Bandstrukturen zu erreichen, verwenden wir Fadenankersysteme, die in den Knochen eingebracht werden.

Nach der Operation ist eine Schienenbehandlung für 6 Wochen und eine Schonung des Ellenbogens notwendig. In dieser Zeit muss das Gelenk intensiv durch den Physiotherapeuten und auch durch die Patienten selbst bewegt werden, um ein Einsteifen des Ellenbogens zu verhindern. Auch nach einer operativen Versorgung sind engmaschige Kontrollen erforderlich, um mögliche Komplikationen wie z.B. die Einsteifung frühzeitig zu erkennen und behandeln zu können.

Osteochondrosis dissecans – OD

Ursache

Dies ist eine Erkrankung des aktiven, sportlichen Jugendlichen. Sie tritt eher bei Jungen als bei Mädchen auf. Es handelt sich um eine Durchblutungsstörung des Oberarmknochens nahe der Gelenkfläche zum Radiusköpfchen. Eine lokale Durchblutungsstörung des Knochens führt im Verlauf der Erkrankung zum Absterben und zur Ablösung des darüber liegenden Knorpels (Gelenkmaus). Häufig wird die OD mit dem Morbus Panner (Knochennekrose) verwechselt, einer Erkrankung des Kindes im Alter von etwa 8-10 Jahren, die in aller Regel durch konservative Therapien zur vollständigen Ausheilung kommt.

Symptome

Im Vordergrund stehen belastungsabhängige Schmerzen und je nach Stadium der Erkrankung auch Einklemmungsgefühle bzw. Bewegungseinschränkungen.

Diagnostik

Es wird ein MRT des Ellenbogens angefertigt um zu beurteilen, wie weit fortgeschritten die Erkrankung ist.

Konservative Therapie

Die beste Prognose hat die Erkrankung, wenn sie frühzeitig erkannt wird. Durch eine Reduktion der Belastung und Schonung des Ellenbogens kann ein schmerzfreier Zustand erreicht und die Abstoßung des Knorpels verhindert werden.

Operative Therapie

Wird die Erkrankung jedoch erst in einem fortgeschrittenen Stadium mit (Teil-) Ablösung des Knorpels entdeckt, kann ein arthroskopischer Eingriff mit Anbohrungen des durchblutungsgestörten Bezirkes und einer entsprechenden Knorpeltherapie gute Ergebnisse erzielen.

Andernfalls kann die Transplantation eines Knorpel-Knochenzylinders aus dem Kniegelenk zur Füllung des Defektes am Ellenbogen in Betracht gezogen werden.



Abb. 18 OD-Herd am Capitulum humeri (äußere Gelenkfläche des Oberarmknochens) mit Durchblutungsstörung und Knorpelablösung

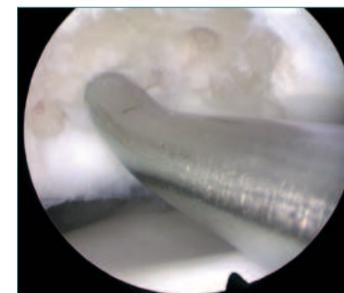


Abb. 19 Anbohrung des Mausbetts nach Entfernung des abgestorbenen Gelenkknorpels



Abb. 20 Verpflanzter Knorpel-Knochenzylinder vom Kniegelenk zum Ellenbogengelenk

Distale Bizepssehnenruptur

Ursache

Die distale Bizepssehne unterliegt einem stetigen Verschleiß über die Lebensjahre. Je nach Belastung durch Sport und Beruf tritt der Verschleiß früher oder später ein. Die Bizepssehne überträgt die Kraft des Bizepsmuskels auf die Speiche und erlaubt dadurch eine Beugung im Ellenbogen sowie eine Supination Drehung des Unterarms nach außen (Supination).

Symptome

In vielen Fällen leiden Patienten mit einem chronischen Verschleiß der distalen Bizepssehne an belastungsabhängigen Schmerzen bei Beugung und Supination direkt in der Ellenbeuge. In der Regel lässt dieser typische Schmerz auch nach Schonungszeiten nicht nach und tritt immer wieder bei diesen typischen Belastungen auf (z.B. Schraub- und Hebebewegung).

Bekannter ist die distale Bizepssehne jedoch durch den akuten Abriss. Dieses Ereignis schlägt förmlich aus heiterem Himmel zu. Oft kommt es durch das Anheben oder Auffangen eines schwereren Gegenstandes zu einem plötzlichen schnalzenden Schmerz im Ellenbogen mit der Ruptur der distalen Bizepssehne. Den Betroffenen fällt danach häufig eine Konturveränderung des Bizepsmuskels auf (er zieht sich nach oben), ebenso ein Hämatom am Unterarm sowie die typische Kraftminderung bei Beugung und Drehung des Unterarms nach außen (Supination).

Die Ruptur der distalen Bizepssehne tritt sicherlich in 95% aller Fälle bei Männern auf. Die meisten davon sind über 40 Jahre alt und haben in ihrem Leben viel körperlich gearbeitet.



Abb. 21 zurückgezogene distale Bizepssehne nach vollständiger Ruptur

Diagnostik

Nach der klinischen Untersuchung, bei der die vollständige Ruptur in den meisten Fällen deutlich zu erkennen ist, ermöglicht eine Kernspinuntersuchung auch die Beurteilung nicht vollständiger Rupturen. Durch diese sehr sensible Untersuchung können wir auch Teilschäden der Sehne mit entzündlichen Reaktionen in der Sehnenscheide frühzeitig erkennen, dementsprechend eine Beratung durchführen und die erforderliche Therapie in die Wege leiten.

In der Hand des geübten Untersuchers lassen sich auch mit dem Ultraschall Schädigungen der distalen Bizepssehne darstellen und die Patienten müssen nicht unbedingt gleich ins MRT.

Konservative Therapie

Einen relevanten Stellenwert hat die konservative Therapie von Bizepssehnenverletzungen lediglich bei Teilrupturen, die einen nur moderaten Schmerz vermitteln, oder bei Komplettrupturen beim älteren Patienten, der keinen Belastungsanspruch an den Ellenbogen hat.

Ansonsten sind Schädigungen der Bizepssehne schlecht konservativ zu behandeln. Der Schmerz und der Funktionsverlust sind in der Regel für die Patientengruppe (Männer mit einem ellenbogenbelastendem Anspruch in Beruf, Sport und Freizeit) auf Dauer nicht zu kompensieren.

Durch den stetigen permanenten Zug des Bizepsmuskels auf der geschädigten teilgerissenen oder gar vollständig gerissenen Sehne ist eine Heilung nicht möglich.

Operative Therapie

Das Ziel der operativen Versorgung ist die Rekonstruktion der distalen Bizepssehne und die stabile Befestigung (Reinsertion) der Sehne an der Speiche.

Hierzu stehen uns in der modernen orthopädischen Chirurgie verschiedene Verankerungssysteme zur Verfügung. Bei Teilrupturen der Sehne reicht in aller Regel die direkte Naht bzw. die Verankerung der abgelösten Sehnenfasern am Knochen mit einem Fadenanker.

Bei vollständigen Rupturen mit Retraktion (die Sehne zieht sich durch den Muskelzug zurück) ist der operative Aufwand etwas größer. Die Sehne muss am Oberarm aufgesucht, mobilisiert und wieder stabil an der Speiche angenäht werden. In diesen Fällen verwenden wir schon seit einigen Jahren spezielle Verankerungs-Buttons (aus dem Englischen: „Knopf“), die über ein Bohrloch im Hohlraum/Markraum des Speichenknochens zu liegen kommen, nachdem vorweg die zur Naht der Sehne erforderlichen Fäden durch deren vorgesehene Löcher eingebracht wurden. Solche „Buttons“ sind sehr stabil, liegen im Inneren des Knochens, stören keine umliegenden Strukturen und sind vor allem sicher und einfach einzubringen.



Abb. 22 Teilruptur der distalen Bizepssehne am Speichenansatz



Abb. 23 Röntgenbild nach distaler Bizepssehnenrekonstruktion über einen Button im Markraum der Speiche

Trizepssehnenruptur

Ursache

Trizepssehnenrupturen sind eine seltene Verletzung. In den meisten Fällen tritt die Ruptur bei Kraftsportlern auf. Sie kann chronisch schleichend mit Teilschädigungen entstehen oder die Sehne kann akut durch eine plötzliche Maximalbelastung vollständig abreißen.

Symptome

Patienten mit einer Trizepssehnenruptur klagen über Schmerzen bei der Streckung des Ellenbogens gegen Widerstand. Bei einem vollständigen Abriss der Trizepssehne ist die Kraft in der Ellenbogenstreckung komplett aufgehoben.

Diagnostik

Mittels einer Kernspintomographie lassen sich auch geringste Sehnenschäden des Trizeps sehr gut bildlich darstellen. Die vollständige Ruptur ist in der Regel eine klinische Diagnose, wird aber für gewöhnlich durch eine Kernspintomographie bestätigt. Sonographisch lassen sich ebenfalls Rupturen und Teilrupturen der distalen Trizepssehne darstellen.

Konservative Therapie

Ähnlich wie bei der distalen Bizepssehne sind konservative Therapieoptionen bei Verletzungen und chronischen Schädigungen der distalen Trizepssehne nicht sehr erfolgversprechend. Durch den hohen Leistungsanspruch der Patienten und den stetigen Zug des Trizepsmuskels auf der Sehne ist der Heilungserfolg leider limitiert. Ansonsten können physiotherapeutische und lokale entzündungshemmende Maßnahmen angewandt werden.

Operative Therapie

Die Rekonstruktion der distalen Trizepssehne erfolgt in den meisten Fällen über Ankersysteme. Hierzu werden die Fadenanker an den Ansatz der distalen Trizepssehne an der Spitze des Ellenhakens (Olecranonspitze) eingebracht und die abgerissene Trizepssehne mit den Fäden des Ankers genäht und wieder stabil am Knochen refixiert.



Abb. 24 Rekonstruktion der distalen Trizepssehne über Fadenankersysteme

Ellenbogen-Trauma

Radiuskopffraktur

Ursache

Durch ein Sturzgeschehen auf den Arm kann es zu einer Radiuskopffraktur kommen.

Symptome

Es bestehen Schmerzen und Schwellung sowie meist eine Bewegungseinschränkung des Ellenbogens.

Diagnostik

Es erfolgt ein Röntgen des Ellenbogens, zusätzlich kann je nach Schwere der Verletzung ein CT oder ein MRT erforderlich sein, um das genaue Verletzungsmaß zu erfassen. Häufig werden die Begleitverletzungen der Radiuskopffraktur nicht erkannt und leider resultieren daraus sehr häufig schlechte Ergebnisse, obwohl die eigentliche Fraktur gar nicht so schlimm war. Insbesondere Bandverletzungen und Knorpelschäden im Gelenk limitieren das klinische Endergebnis.



Abb. 25 a und b Röntgenbild einer Radiuskopffraktur mit sichtbarer Gelenkstufe

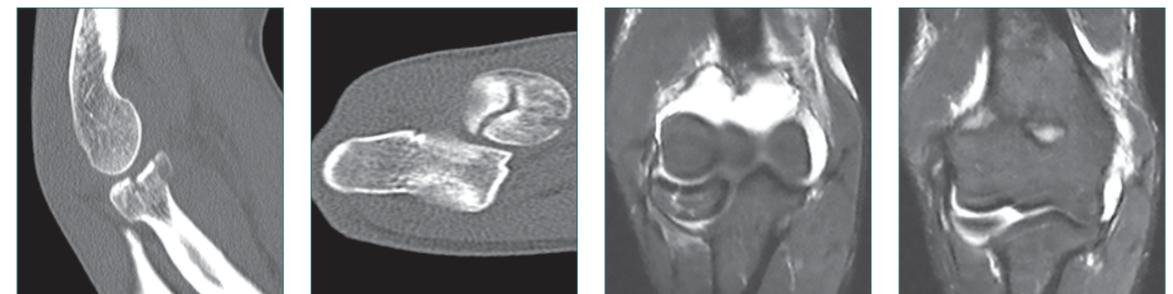


Abb. 26 a und b Computertomographie der gleichen Fraktur mit deutlich mehr Fragmenten und Verschiebung als auf dem Röntgenbild vermutet

Abb. 27 a und b Kernspintomographie einer nicht verschobenen Radiuskopffraktur mit jedoch ausgeprägter Verletzung des Innen- und Außenbandes und daraus resultierender OP-Indikation

Konservative Therapie

Bei nicht verschobenen Brüchen kann eine konservative Behandlung mit einer Ruhigstellung in einer Gipsschiene erfolgen. Engmaschige Kontrollen mit Röntgen und Untersuchung des Ellenbogens sind erforderlich. Falls die Stellung des Bruchs weiterhin unverschoben bleibt, kann eine Behandlung mit einer beweglichen Schiene erfolgen und Krankengymnastik mit Bewegungstherapie erfolgen, um ein Einsteifen des Gelenks zu verhindern. Kommt es zu einer Dislokation (Verschiebung) der Fraktur, muss auf ein operatives Verfahren umgestiegen werden.

Operative Therapie

Bei einem dislozierten (verschobenen) Bruch oder einer Fraktur mit Begleitverletzung des Bandapparates ist ein operatives Vorgehen notwendig. Hierbei wird der Radiuskopf in die korrekte Stellung gebracht, und dieser entweder mit Schrauben oder einer Platte in der regelrechten Position fixiert. In geeigneten Fällen kann die Fraktur auch arthroskopisch versorgt werden und der Ellenbogen muss nicht offen operiert werden.



Abb. 28 Offen stabilisierte Radiuskopffraktur mit Schrauben

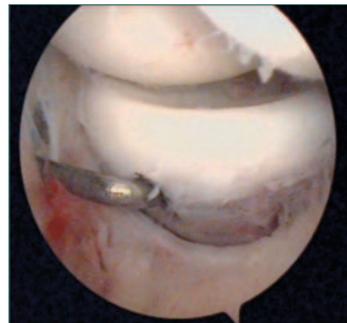


Abb. 29 Arthroskopische Versorgung einer Radiuskopffraktur



Abb. 30 a und b Offen stabilisierte komplexe Radiuskopffraktur mit einer anatomisch geformten Platte



Bei sehr komplizierten Frakturen ist in einigen Fällen eine Osteosynthese mit Schrauben oder Platten nicht mehr möglich, dann kommt eine Radiuskopfprothese zum Einsatz. Durch die Radiuskopfprothese wird der komplette Radiuskopf ersetzt.



Abb. 31 a und b Implantation einer Radiuskopfprothese (MoPyc, Fa. Orthoaktiv)

In jedem Fall dauert die Frakturheilung 6 Wochen, in dieser Zeit darf der Arm nicht belastet werden, soll jedoch vom Physiotherapeuten und vom Patienten selbst bewegt werden, um ein Einsteifen zu verhindern.

Im Falle einer Radiuskopfprothesenimplantation orientiert sich die Nachbehandlung an der Rekonstruktion der Weichteile und erfordert dementsprechend eine Schonung für etwa 6 Wochen mit frühzeitigen Bewegungsübungen.

Olecranonfraktur

Ursache

Durch ein Sturzgeschehen auf den Arm bzw. direkt auf den Ellenbogen kann es zu einer Olecranonfraktur kommen.

Symptome

Es bestehen Schmerzen und Schwellungen sowie meist eine Bewegungseinschränkung des Ellenbogens.

Diagnostik

Es erfolgt ein Röntgen des Ellenbogens, in selteneren Fällen kann je nach Schwere der Verletzung ein CT oder ein MRT erforderlich sein, um das genaue Verletzungsausmaß zu erfassen.

Konservative Therapie

Einige wenige nicht verschobene Olecranonfrakturen können konservativ mit einer Ruhigstellung in einer Gipsschiene behandelt werden. Diese Möglichkeit ist aber sehr selten und in der Regel nur bei älteren Patienten zu empfehlen.

Operative Therapie

Die meisten Olecranonfrakturen neigen zur Dislokation und müssen daher operativ versorgt werden. Hier können mehrere Verfahren zum Einsatz kommen. Die Auswahl des Verfahrens richtet sich nach den individuellen Gegebenheiten des Bruchverlaufs und der Knochenqualität und kann mitunter erst während der Operation festgelegt werden. Zum Einsatz kommen hier Zuggurtungsosteosynthesen mit einer Verdrahtung der Elle oder Plattenosteosynthesen.

In jedem Fall dauert die Frakturheilung 6 Wochen, in dieser Zeit darf der Arm nicht belastet werden, soll jedoch vom Physiotherapeuten und vom Patienten selbst bewegt werden, um ein Einsteifen zu verhindern.

Am Olecranon kann nach Ausheilung der Fraktur, sofern das eingebrachte Metall stört, die Entfernung der Platten oder Zuggurtung erfolgen.



Abb. 32 Seitliches Röntgenbild einer verschobenen Olecranonfraktur



Abb. 33 a und b Offene Stabilisierung der Olecranonfraktur mit einer modernen Doppelplattenosteosynthese



Distale Humerusfraktur (Oberarm)

Ursache

Durch ein Sturzgeschehen auf den Arm kann es zu einer distalen Humerusfraktur kommen.

Symptome

Es bestehen Schmerzen und Schwellung sowie meist eine Bewegungseinschränkung des Ellenbogens.

Diagnostik

Es erfolgt ein Röntgen des Ellenbogens und zusätzlich zur besseren Beurteilbarkeit der Fraktur noch ein CT. Insbesondere bei komplexen, gelenknahen Frakturen ist ein CT – auch eine 3D Rekonstruktion – unerlässlich zur Planung der späteren operativen Versorgung.



Abb. 34 a und b Röntgenbild einer distalen Humerusfraktur mit Gelenkbeteiligung

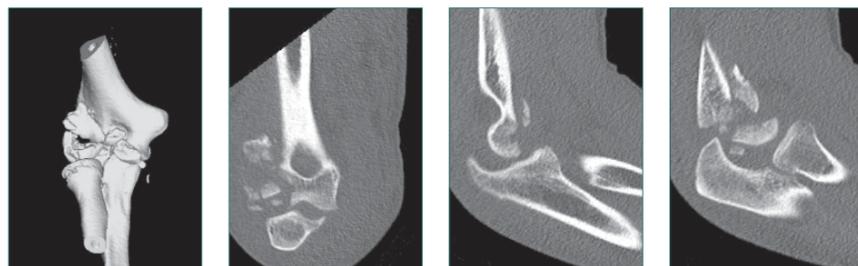


Abb. 35 a-d CT der gleichen Fraktur mit dadurch sichtbarem Ausmaß der Verletzungsschwere

Konservative Therapie

Nur in seltenen Fällen bei unkomplizierten Brüchen ohne Gelenkbeteiligung oder bei sehr alten und gebrechlichen Patienten erfolgt eine konservative Therapie mit Ruhigstellung des Arms in einem Gips oder einer Gipsschiene.

Operative Therapie

Die meisten distalen Humerusfrakturen weisen eine Dislokation und/oder Gelenkbeteiligung auf und werden daher operativ versorgt. Hierbei wird der distale Humerus wieder in die korrekte Stellung gebracht und diese mit einer Plattenosteosynthese fixiert. Meist ist hier eine Doppelplattenosteosynthese sowohl an der äußeren, als auch an der inneren Seite des distalen Humerus notwendig, um eine ausreichende Stabilität und Einbindung der Fragmente in die Schrauben zu erreichen.

In jedem Fall dauert die Frakturheilung 6 Wochen, in dieser Zeit darf der Arm nicht belastet werden, soll jedoch vom Physiotherapeuten und vom Patienten selbst bewegt werden, um ein Einsteifen zu verhindern.

Bei sehr schlanken, jungen Patienten wird in aller Regel nach dem Ausheilen des Bruchs eine Metallentfernung durchgeführt. In den meisten Fällen erfolgt die Metallentfernung jedoch im Rahmen einer Folgeoperation zur Behandlung verbliebener Bewegungseinschränkungen, die nach dieser Verletzung trotz korrekter operativer Versorgung sehr häufig auftreten können.



Abb. 36 a und b In dieser Röntgenaufnahme wird die Plattenstellung sehr schön dargestellt

Ellenbogenluxationsfraktur

Ursache

Die Ellenbogenluxationsfraktur ist die komplexeste Verletzung des Ellenbogens. Sie stellt eine Kombination aus einer Verletzung der knöchernen Gelenkpartner und einer weichteiligen Zerreißen der stabilisierenden Bänder und Sehnen dar. Dementsprechend muss im Rahmen der OP beides versorgt werden.

Symptome

Es bestehen Schmerzen und Schwellung sowie meist eine Bewegungseinschränkung und Fehlstellung des Ellenbogens.

Diagnostik

Es erfolgt zunächst ein Röntgen des Ellenbogens und dann in aller Regel die Reposition (Einrenkung) unter Kurznarkose oder die direkte operative Versorgung im OP nach einer zusätzlich durchgeführten CT Untersuchung zur Beurteilung der Verletzungsschwere und Planung des operativen Vorgehens. In seltenen Fällen ist zur Beantwortung spezieller Fragestellungen auch ein MRT erforderlich.

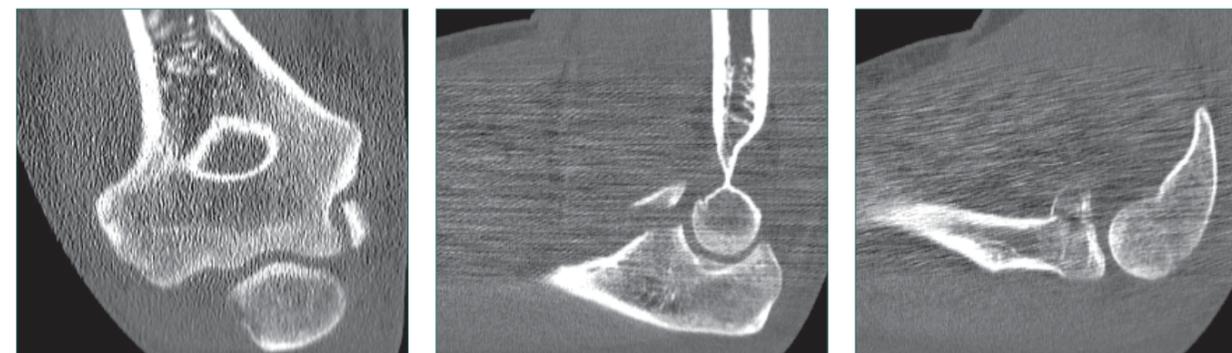


Abb. 37 a-c Mehrere zusätzliche Frakturen des Ellenbogens nach einer Auskugelung des Gelenkes



Abb. 38 a und b 3D-CT des gleichen Gelenkes mit Frakturen an mehreren Stellen des Gelenkes

Konservative Therapie

In sehr seltenen Fällen ist bei nicht verschobenen Ellenbogenluxationsfrakturen eine konservative Therapie möglich. Hier erfolgt nach kurzfristiger Ruhigstellung in einer Gipsschiene und Röntgenkontrollen nach etwa einer Woche die Anlage einer beweglichen Schiene, um ein Einsteifen des Gelenks zu verhindern. Ellenbogenluxationsfrakturen müssen im Rahmen einer konservativen Behandlung engmaschig kontrolliert werden, da sie ein hohes Risiko haben einzusteifen oder dass sich die Brüche verschieben und das Gelenk wieder auskugelt.

Operative Therapie

In den meisten Fällen ist eine operative Therapie notwendig. Hierbei muss zunächst der Bruch entweder mit Schrauben oder mit Platten in der korrekten Stellung gehalten werden, dann werden die jeweiligen zerrissenen Seitenbänder und Sehnen wieder hergestellt (siehe traumatische Seitenbandruptur). Durch die hohe Kräfteinwirkung in der Unfallsekunde zersplittert der Radiuskopf oft in mehrere Teile und muss zur Wiederherstellung eines stabilen Gelenkes prothetisch ersetzt werden.

Auch hier muss beachtet werden, dass der Arm 6 Wochen nicht belastet werden darf, um die Knochen- und Bandheilung zu ermöglichen. Die Bewegungstherapie des Ellenbogens durch den Physiotherapeuten und den Patienten ist nach Luxationsfrakturen aber besonders wichtig, um ein Einsteifen zu verhindern. Um die reparierten Seitenbänder zu schützen, wird eine bewegliche Schiene/Orthese für 6 Wochen angelegt.

In seltenen Fällen ist die Instabilität des Gelenkes trotz operativer Versorgung so ausgeprägt, dass die Rekonstruktion des Knochens und der Weichteile durch die Anlage eines Bewegungsfixateurs geschützt werden muss. Dieser spezielle Fixateur erlaubt dem Patienten bei maximaler Stabilität das stetige Üben der Beweglichkeit im vollen Umfang. Das Risiko einer erneuten Auskuglung oder einer Verschiebung der rekonstruierten Frakturen ist dadurch deutlich reduziert. Nach 6 Wochen wird so ein Bewegungsfixateur in aller Regel in der Sprechstunde wieder entfernt. Eine Narkose ist dazu nicht nötig.



Abb. 39 a und b Postoperative Röntgenkontrolle nach Einbau einer Radiuskopfprothese, Schraubenosteosynthese an der Elle und Rekonstruktion aller abgerissenen Bänder mit Mini-Titan-Fadenankern



Abb. 40 Angelegter Bewegungsfixateur nach einer Ellenbogenluxationsfraktur zur Sicherung des OP-Ergebnisses und zur Bewegungstherapie

Ellenbogenarthrose

Alle Informationen zu diesem Thema erhalten Sie auf Seite 55.

Fuß- und Sprunggelenk

Allgemeines

Der Fuß ist ein Hochleistungs-Multifunktionsorgan des Menschen. Er ist ein Universalgelenk zwischen unserem Körper und dem Boden, auf dem wir stehen. Auf ihm können wir laufen, springen, die Richtung ändern, beschleunigen und abbremsen. Im Schnitt legen wir im Laufe unseres Lebens ungefähr 100.000 km auf unseren Füßen zurück. Der Fuß ist aber auch ein Sinnesorgan, mit dem wir fühlen, was wir brauchen, damit wir stabil stehen und gehen können ohne dabei umzuknicken oder umzufallen.

Der Fuß besteht, abgesehen von kleinen akzessorischen Sesambeinchen, aus 26 Knochen und hat 33 Gelenke, die durch über 100 Sehnen und Bänder zusammengehalten, stabilisiert und bewegt werden.

Durchschnittlich macht ein aktiver Mensch aus einem Industrieland wie Deutschland ungefähr 3.500.000 Schritte pro Jahr. Bei jedem einzelnen Schritt wird der Fuß kurz mit ungefähr dem Zweieinhalbfachen des eigenen Körpergewichts belastet. Das bedeutet, dass beispielsweise die Füße eines 70 kg wiegenden Menschen ca. 612.500 Tonnen pro Jahr tragen. Das entspricht mehr als 510.000 Kleinwagen. Nur 10 kg Übergewicht würden für Ihren Fuß eine zusätzliche Last von 87.500 Tonnen pro Jahr bedeuten.

Daher führen Verletzungen, Fehl- oder Überbelastung bei Sport, Arbeit oder im Alltag, aber auch angeborene Fehlstellungen und Deformitäten zu schmerzhaften Beeinträchtigungen des Fußes bis hin zur Immobilität, was sich auch auf andere Bereiche des menschlichen Körpers auswirken kann.

Unser Ziel ist es, die Mobilität unserer Patienten möglichst schonend und gelenk- bzw. funktionserhaltend mit modernsten Untersuchungs- und Therapieverfahren zu erhalten oder wiederherzustellen. Mit über 500 Fuß- und Sprunggelenk-OPs pro Jahr und entsprechend höheren konservativen Fallzahlen haben wir alle Voraussetzungen für einen hohen Sicherheits- und Qualitätsanspruch.

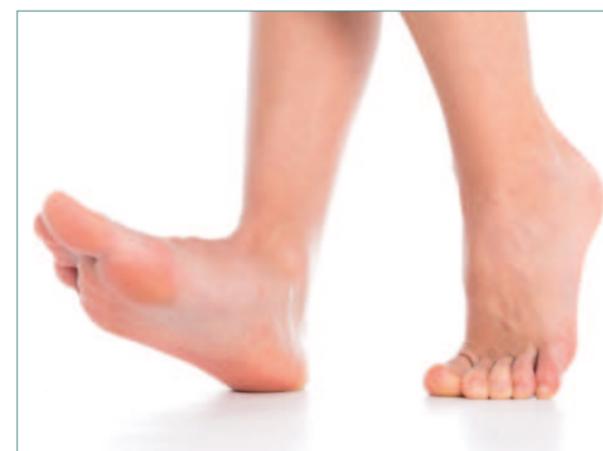


Abb. 1 Gesunder Fuß

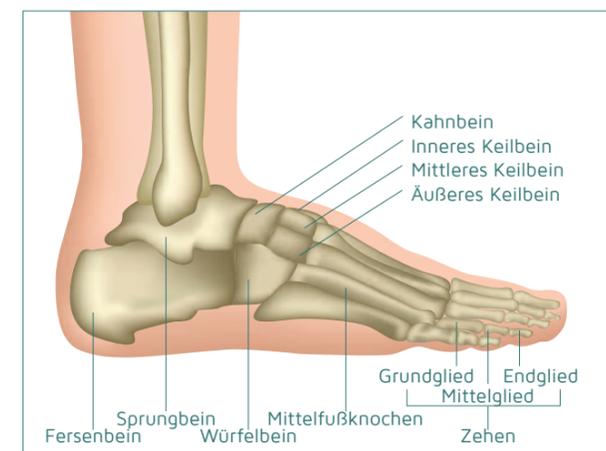


Abb. 2 Fußskelett

Therapiespektrum

In den ARCUS Kliniken werden alle fuß- und sprunggelenkchirurgischen Eingriffe, Kunstgelenke, aber auch Revisions- bzw. Rezidivoperationen regelmäßig durchgeführt. Zusätzlich kommen nicht-operative Maßnahmen, aber auch eine kompetente, für den Patienten individuell adaptierte Nachsorge nach einer Operation ergänzend hinzu. Dazu stehen wir in enger Zusammenarbeit mit den führenden medizintechnischen Unternehmen. So stehen uns modernste Materialien, Techniken und Hilfsmittel zur Verfügung.

Um die Erkrankungen und die Therapie des Fußes gegliedert diskutieren zu können, kann er in den Vorfuß, den Mittelfuß, den Rückfuß und in das untere und obere Sprunggelenk eingeteilt werden.

Anatomie

Der Fuß kann in den Rückfuß, Mittelfuß und Vorfuß eingeteilt werden. Der hinterste Anteil bildet die Ferse. Zum Boden orientiert sich die Fußsohle (Planta pedis) und nach oben der Fußrücken (Dorsum pedis). Der Fuß hat zwei Fußgewölbe, ein Längsgewölbe entlang des Fußinnenrandes und ein Quergewölbe entlang des Fußballens. Die Existenz und Funktion des Quergewölbes wird aber in letzter Zeit zunehmend diskutiert und in Frage gestellt. Das Längsgewölbe hilft den Fuß zu stützen und dient als Hebel beim Gehen. Auch wird das Körpergewicht in den einzelnen Gang- und Standphasen durch das Gewölbe optimal verteilt. Das Fußskelett wird dabei durch die an ihm ansetzenden Sehnen, Bänder und Muskeln so verspannt, dass die Knochen nicht plan auf dem Boden aufliegen, sondern eine Art Kuppel, eben das Fußgewölbe bilden.

Bei Kindern bis ca. 11-12 Jahren ist dieses Gewölbe noch nicht strukturiert. Daher ist es völlig normal, dass bei Kindern der Fuß noch einem Plattfuß ähnelt, ohne dass weitere therapeutische Maßnahmen oder Schuheinlagen nötig werden.

Fußskelett

Das Fußskelett setzt sich aus den kleinen Fußwurzelknochen, den Röhrenknochen des Mittelfußes und den Zehenendgliedern (Phalangen) zusammen.

Der Rückfuß besteht aus dem Sprungbein (Talus) und dem Fersenbein (Calcaneus).

Der Mittelfuß besteht aus dem Kahnbein (Os naviculare), dem Würfelbein (Os cuboideum) und den 3 Keilbeinen (Ossa cuneiformia I-III) sowie den Mittelfußknochen (Ossa metatarsalia I-V).

Der Vorfuß besteht aus den 5 Grundphalangen (Phalanx proximalis I-V), den 4 Zwischenphalangen (Phalanx media II-V, die Großzehe besteht nur aus zwei Phalanxknochen) und den 5 Endphalangen (Phalanx distalis I-V).

Unter dem Großzehengrundgelenk gibt es noch zwei weitere Knochen, die Sesambeine (Ossa sesamoidea pedis), die wie die Kniescheibe für eine bessere Kraftumleitung entstanden sind.

Fußgelenke

Die zahlreichen Gelenke des Fußes lassen je nach Position und Funktion unterschiedlich viel Bewegung zu. Sie werden nach ihrer Lage wie folgt gruppiert: Verbindung zum Unterschenkel: Der Fuß ist über das obere Sprunggelenk (Articulatio talocruralis) beweglich mit dem Unterschenkel verbunden.

Fußmuskeln

Der Fuß ist mit einer großen Zahl von Muskeln ausgestattet, die durch ihr Zusammenspiel die wichtigsten Aufgaben des Fußes wie Aufsetzen, die Stoßdämpfung, das Abrollen und das Abstoßen garantieren.

Die Fußmuskeln werden vor allem nach ihrer topographischen Lage aufgeteilt. Grundsätzlich spricht man von den „extrinsischen“ und den „intrinsischen“ Muskeln. Die extrinsischen Muskeln haben ihren Ursprung nicht im Fuß, sondern im Unterschenkel. Dagegen entspringen alle intrinsischen Fußmuskeln ausschließlich im Fuß.

Anatomie und Biomechanik des Sprunggelenks

Das Sprunggelenk wird in das obere und das untere Sprunggelenk unterteilt. Das obere Sprunggelenk (OSG) wird zum einen aus dem unteren Ende des Schien- und Wadenbeins, zum anderen aus dem Sprungbein (Talus) gebildet. Dieses Gelenk ermöglicht uns das Auf-und-Ab-Bewegen des Fußes, was für ein flüssiges Gangbild notwendig ist. Dabei bilden der Innenknöchel (Malleolus medialis) und der Außenknöchel (Malleolus lateralis) die Malleolengabel, in der sich das Sprungbein sicher geführt bewegt. Die Malleolengabel aus Schienbein (Tibia) und Wadenbein (Fibula) wird am Sprunggelenk durch ein kräftiges Band, die Syndesmose, zusammengehalten. Zur weiteren Stabilisierung gibt es auf der Innenseite das sehr robuste Innenband (Deltaband oder Ligamentum Deltoideum) und auf der Außenseite 3 Außenbänder, bei denen es durch Umknickerlebnisse des Fußes zu Bänderrissen kommen kann. Das obere Sprunggelenk ist nicht ganz ein Scharniergelenk, weil dessen Achse nicht gerade, sondern schräg durch die Malleolengabel verläuft.

Das untere Sprunggelenk (USG) erlaubt die Bewegung zwischen dem Sprungbein (Talus) und dem Fersenbein (Calcaneus) und wird seinerseits in die vordere und hintere Gelenkkammer unterteilt. Es handelt sich um ein Sattelgelenk, das im Vergleich zum oberen Sprunggelenk deutlich weniger Bewegung zulässt. Die Bewegungsrichtung ist hier eher Einwärts-Auswärts-Schwenken des Rückfußes. Auch hier wird die Stabilität durch zahlreiche Bänder, vor allem aber durch das Ligamentum interosseum, genau zwischen den beiden Gelenkpartnern gegeben.

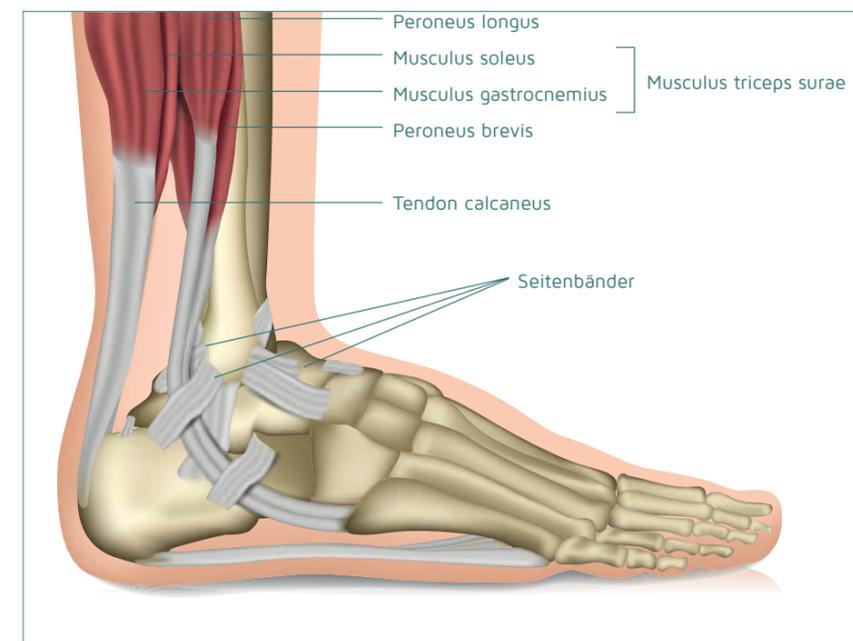


Abb. 3 Skelett des Sprunggelenks mit Bändern

Erkrankung und Behandlung des Fußes und Sprunggelenks

► Instabilität und Bandverletzungen des Sprunggelenks

Wenn es beim Sport oder im Alltag zu einem plötzlichen Umknicken des Fußes kommt, können vor allem die Außenbänder des Sprunggelenks in Mitleidenschaft gezogen werden. Es ist wichtig, eine solche Verletzung ernst zu nehmen und sofort die richtige Therapie einzuleiten, um Folgeschäden oder eine chronische Instabilität des Gelenks zu vermeiden. Bei den ersten Umknicktraumen sollte die nicht-operative Therapie gewählt werden. Eine 6-wöchige Stabilisierung des Sprunggelenks in einer speziellen Orthese, gefolgt von einer täglichen stabilisierenden Physiotherapie, im häuslichen Umfeld, für mindestens 6 Monate, ist hier die Therapie der Wahl. Sollte es sich aber schon um eine chronische Instabilität handeln, bei der es trotz intensiver und langfristiger Physiotherapie zu keinem befriedigendem Ergebnis kam, sollte die Chirurgie einbezogen werden, wobei das Hauptaugenmerk auf die Rekonstruktion bzw. Raffung der verletzten Bänder (z.B. OP nach Broström, modifiziert nach Gould) und Sehnen gerichtet wird.

Nachbehandlung

- 4 Wochen in einer speziellen Gipsschiene bei Entlastung, dann 2 Wochen in einem abnehmbaren Stiefel bei erlaubter Vollbelastung
- Wundpflege und Fädenzug nach 2 Wochen
- Koordinative stabilisierende Übungen, anfangs unter physiotherapeutischer Aufsicht, dann täglich selbstständig zuhause für mindestens 6 Monate
- Wiedereinstieg in den Sport: je nach Sportart 3 bis 6 Monate nach OP

Vorfuß

► Spreizfuß

Das häufigste Krankheitsbild des Vorfußes in der westlichen Welt ist der Spreizfuß. Hätte die Evolution des Menschen nur eine Stunde gedauert, würden wir erst seit ein paar Sekunden Schuhe tragen. Unsere Füße sind durch Schuhe eher in ihrer Funktion eingeschränkt. Viele Muskeln und „Sinnesorgane“ (Rezeptoren) werden dadurch außer Gefecht gesetzt. Über die Jahre werden sie dadurch zu schwach, um das Fußskelett korrekt zu stabilisieren. Dadurch, aber auch durch angeborene Faktoren entsteht der Spreizfuß. Dabei weichen vor allem der 1. und 5. Mittelfußknochen von der Fußmitte ab. Der Vorfuß wird breiter, Hallux Valgus, Kleinzehendeformitäten wie auch ein Schneiderballen (schmerzhafter Ballen am Fußaußenrand) sind die Konsequenzen. Auch können Schmerzen unter dem Fußballen entstehen (Metatarsalgie), die sich für den Patienten anfühlen, als hätte er an dieser Stelle einen Stein unter dem Fuß. Es entstehen dann zunehmend Konflikte mit dem Schuh, wobei Schwielen, Hühneraugen oder andere schmerzhaft Verletzungen der Haut entstehen können.

Wenn der Spreizfuß noch schwach ausgeprägt ist, kann durch korrekte Schuheinlagen und gezielte Beübung des Fußes die Verschlimmerung des Problems verlangsamt oder aufgehalten werden. Wenn diese nicht-operativen Maßnahmen nicht mehr ausreichend sind, sollten die jeweilig entstandenen Erkrankungen des Vorfußes chirurgisch adressiert werden.

► Hallux valgus

Der schmerzhaft prominente Großzehballen mit nach außen abweichender Großzehe ist eine der häufigsten Erkrankungen des Vorfußes. Meist ist dieses Problem durch das Abweichen des 1. Mittelfußknochens zum Fußinnenrand bedingt. Dieses Bild ist zum Teil durch familiäre Veranlagung und zum anderen Teil durch das Tragen von (unzureichendem) Schuhwerk (zu eng, zu spitz, zu hohe Absätze etc.) bedingt. Wenn das Problem besteht, tendiert es über die Jahre schlimmer zu werden. Dann treten meist Begleiterkrankungen wie Hammerzehen oder Schmerzen unter dem Zehenballen (Metatarsalgie) auf.

Wenn die konservative Therapie nicht mehr ausreicht, empfehlen sich operative Maßnahmen. Diese sollten der Art des Hallux valgus des Patienten angepasst sein. Eine einzige operative Maßnahme für alle Arten des Hallux valgus ist nicht ausreichend. Wir verwenden dabei wissenschaftlich etablierte Verfahren, die nach einem international gültigen Algorithmus kombiniert werden (z.B. Chevron-, Scarf-, Basisnahe- oder Doppelosteotomien des 1. Mittelfußknochens, Akinosteotomie der Grundphalanx) mit entsprechender Korrektur der miterkrankten Weichteile um das Großzehengrundgelenk.

Bei der **Chevron-OP** wird der Mittelfußknochen in der Nähe des Köpfchens V-förmig horizontal durchtrennt, so kann das Köpfchen so verschoben und auch rotiert werden, bis die gewünschte Korrektur erreicht ist. Diese Technik wird eher bei einer weniger stark ausgeprägten Fehlstellung bevorzugt.

Bei der **Scarf-Osteotomie** wird der gleiche Mittelfußknochen über seine ganze Schaftlänge horizontal Z-förmig durchtrennt. Mit diesem Vorgehen kann eine stärker ausgeprägte Achsenabweichung korrigiert werden. Diese Osteotomie ist durch ihre Dreidimensionalität besonders geeignet, die verschiedenen biomechanischen Probleme des Hallux valgus mit einer einzigen Operation effizient zu adressieren.

Basisnahe Osteotomien (z.B. **OP nach Ludloff**) werden dann erforderlich, wenn der 1. Mittelfußknochen über ein bestimmtes Maß (16-18°) vom 2. Mittelfußknochen abgespreizt ist. Dabei kommt es zu einem einfachen schräg verlaufenden Schnitt, horizontal durch die Basis dieses Knochens, wodurch dieser entsprechend eingeschenkt werden kann.

Bei der Lapidus-Arthrodese erfolgt eine Versteifung des ersten Strahls mit der Fußwurzel. Insbesondere bei einem großen Winkel zwischen den ersten beiden Mittelfußknochen. Hierbei wird auch eine häufige Ursache (die Instabilität dieses Gelenkes) behoben. Bei dieser Methode gibt es insgesamt ein geringeres Risiko einer erneuten Fehlstellung (Rezidiv). Die Lapidusarthrodese ist häufig auch bei vorausgegangenen, fehlgeschlagenen Hallux valgus Operationen von Nöten.

Bei all diesen Techniken werden die beiden so entstandenen Fragmente dann in ihrer neuen korrigierten Position mit einer oder zwei kleinen Titanschrauben fixiert. Gegebenenfalls kann auch eine kleine Platte eingesetzt werden.



Abb. 4 Chevron-Osteotomie
(Quelle: Gesellschaft für Fußchirurgie)

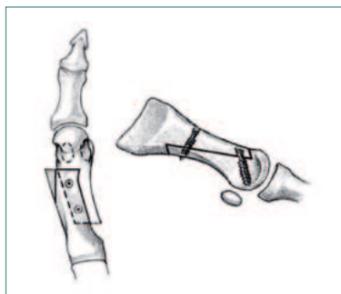


Abb. 5 Großzehnenkorrektur nach Scarf- Osteotomie (Quelle: Gesellschaft für Fußchirurgie)

Am Ende jeder dieser Operationen ist der Fuß wieder schmaler, der prominente Ballen am Fußinnenrand korrigiert und die Großzehe deutlich gerader. Sollte die Großzehe einen eigenen Achsfehler haben, der nicht aus dem Grundgelenk kommt, kann dieser durch die OP nach Akin korrigiert werden. Dabei wird die Grundphalanx von einer Seite her eingekerbt und ein kleiner Keil wird entnommen. Je nach Platzierung der Keilentnahme kann die Großzehe wieder in die korrekte Achse geschwenkt werden. Zur Fixation können kleine Titanschrauben oder Titanklammern verwendet werden.

Wenn Sie sich zum Thema Operationen bei Hallux valgus informieren, dann müssen Sie sich im Klaren darüber sein, dass „minimale“ oder „schnelle“ Operationen, gar mit sehr kurzer Nachbehandlung, manchmal mehr Schaden als Nutzen bereiten.

Die noch weit verbreitete Angst vor solchen Vorfuß-Operationen beruht auf den Komplikationen, Schmerzen und Rezidivraten älterer Operationsverfahren. Jedoch hat sich die Fußchirurgie in den letzten 15 Jahren erheblich weiterentwickelt. So kommen nun etablierte, effiziente und gewebsschonende Techniken mit modernen Implantaten zur Anwendung, bei denen deutlich bessere langfristige Ergebnisse und weniger Komplikationen auftreten. Studien belegen, dass mittlerweile fast 90 Prozent der Patienten mit dem Ergebnis ihrer Hallux valgus OP zufrieden sind.

Nachbehandlung

- In den ersten 2 Wochen sorgfältige Wund- und Schwellungspflege, dann Fadenzug
- 6 Wochen freies Gehen bei erlaubter Vollbelastung ohne Abrollen über den Vorfuß in einem Verbandsschuh
- Physiotherapie und Lymphdrainage
- Wir empfehlen das Tragen einer Hallux valgus-Schiene für die ersten 3 Monate

► Hallux rigidus (lat. Steifer Großzeh)

Arthrose durch Knorpelverschleiß im Großzehengrundgelenk entsteht durch falsches Schuhwerk, familiäre Veranlagung aber auch durch Traumen und Überlastungen bei bestimmten Sportarten (z.B. Ballett, Langstreckenläufer, Fußball etc.). Die anfänglichen Schmerzen nur bei Belastung werden zunehmend auch in Ruhe spürbar. Die Zehe wird immer steifer, was das Abrollen erschwert. Hinzukommen Knochenanbauten über dem Gelenk, die beim Tragen von Schuhen Schmerzen und Hautirritationen verursachen.

Abhängig von den Beschwerden und den Bedürfnissen der Patienten bieten wir eine stadienadaptierte Behandlung an:

Nicht-operativ: Spezielle Einlagenversorgung, Abrollhilfen an den Schuhsohlen, Medikamente, Physiotherapie

Operativ: Die operative Behandlung des arthrotischen Grundgelenks ist stadienadaptiert:

Bei gesundem Knorpel und nur leichter Bewegungseinschränkung und keinem Ruheschmerz empfehlen wir das Abtragen der Knochenleisten (Cheilektomie) und Lösen des kontrakten Gelenks (Arthrolyse).

Bei mittelgradiger Arthrose führen wir eine sanfte Umstellungsoperation der Grundphalanx (OP nach Moberg) und/oder des 1. Mittelfußknochens durch (OP nach Youngswick), die das Ziel haben, den Druck auf das Gelenk (und damit auf den erkrankten Knorpel) zu reduzieren und eine bessere Beweglichkeit beim Abrollen zu ermöglichen.

Bei endgradig fortgeschrittener Arthrose des Großzehengrundgelenks, mit steifer Zehe und Schmerzen auch in Ruhe, gibt es zwei operative Möglichkeiten: Ein künstliches Gelenk (Gelenkprothese) oder die Versteifung.

Durch den Einbau einer Gelenkprothese bleibt die Beweglichkeit erhalten, auch ist die Nachbehandlung nach einer solchen OP kürzer. Sie stellt also eine echte Alternative bei guter Schmerzlinderung dar. Voraussetzung ist allerdings, dass an das Kunstgelenk keine übersteigerten Leistungsansprüche gestellt werden. Tägliche Besorgungen und Spaziergänge und für den Fuß sanfte Sportarten sind mit einem künstlichen Großzehengrundgelenk zu meistern. Intensive sportliche Betätigungen oder starke funktionelle Ansprüche, wie Tätigkeiten in Hockstellung, sollten mit so einer Endoprothese aber unterbleiben. Hier ist die Versteifung die überlegene Methode. Daher sollte diese Methode bevorzugt bei Patienten mit weniger funktionellem Anspruch in Betracht gezogen werden. Hinzu kommt, dass ein solches Kunstgelenk nach Jahren wieder auslockern und schmerzen kann und dann ein Ausbau in Kombination mit einer Versteifungs-OP nötig wird. Bei der Versteifungs-OP wird eigener Knochen verwendet, der aus dem Beckenkamm genommen wird, um die entstandene Lücke wieder aufzufüllen.



Abb. 6 Röntgenbild Hallux Valgus Prä-OP



Abb. 7 Röntgenbild Scarf Post-OP



Abb. 8 Röntgenbild Scarf Post-OP, seitlich

individuelle Einlagenversorgung nach

gangbild

PERSÖNLICH. PRÄZISE. PERFEKT.

Bitte vereinbaren Sie einen Termin.

Paul Vetter

Rastatter Straße 22 • 75179 Pforzheim

☎ 0 72 31-397 8684 ✉ p.vetter@gangbild.com

www.gangbild.com

Die Versteifung ist meist auf den 1. Blick unbeliebt, hat aber zum einem bei endgradiger Arthrose und funktionell anspruchsvollen Patienten keine erfolgreichere Alternative und ermöglicht zum anderen eine volle Belastbarkeit bei kompletter Schmerzfreiheit, ohne dabei nur im Geringsten das Gangbild zu beeinträchtigen. Dabei wird der kranke, schmerzhafte Knorpel von dem Gelenkpartnern entfernt und diese werden dann mit Schraubchen oder Plättchen aus Titan stabil in korrigierter Stellung miteinander verbunden.

Nachbehandlung nach Arthrodese

- In den ersten 2 Wochen sorgfältige Wund- und Schwellungspflege, dann Fadenzug
- 6 Wochen freies Gehen bei erlaubter Vollbelastung in einem Verbandsschuh
- Physiotherapie und Lymphdrainage



Abb. 9 Hallux rigidus nach Versteifung



Abb. 10 Prothese Großzehengrundgelenk
(Quelle: Arthrex GmbH)

► Hammerzehen (Klauenzehen, Krallenzehen)

Hier handelt es sich um Deformitäten der Zehen, bei der diese zunehmend gekrümmte Fehlstellungen einnehmen und in dieser Position unbeweglich, steif werden. Außer dem kosmetisch störenden Bild treten oft Hühneraugen (auch Hyperkeratose oder Clavus genannt) mit entsprechenden Schmerzen, vor allem beim Tragen von Schuhen auf.

Je nach Art der Kontraktion in den Gelenken der Zehe wird diese dann Hammer-, Klauen- oder Krallenzehe genannt, wobei es auch in der Fachliteratur keine einheitliche Einteilung gibt.

Hammerzehen können durch falsches, zu enges Schuhwerk, aber auch durch neurologische Erkrankungen entstehen, die zu einem muskulären Ungleichgewicht führen. Das kann sowohl angeboren sein als auch durch Erkrankungen wie Diabetes oder Alkoholmissbrauch bedingt sein.

Anfangs sind Hammer- und Krallenzehen meist flexibel, werden aber über die Zeit zunehmend in ihrer Fehlstellung steif. Im Anfangsstadium können nicht-operative Maßnahmen wie Silikon-Zehenspreizer oder kleine Schienen, die den Zeh in korrekter Position halten, verwendet werden.

Wenn diese Möglichkeiten nicht mehr ausreichen, kommt nur die Operation als ursächliche Therapie in Frage, wobei bei Vorliegen eines Hallux valgus dieser immer in die Therapiestrategie miteinbezogen werden muss. Bei der Korrektur von Hammerzehen muss in aller Regel der Knochen wenig verkürzt werden und die Zehe wieder in gerader Position eingerichtet und mit einem Draht stabilisiert werden (OP nach Hohmann), damit diese dann in korrigierter gerader Stellung fest verwachsen (Versteifung) kann. Dieser Draht wird nach 6 Wochen schmerzfrei gezogen. Es resultiert ein gerader, stabiler Zeh mit einer normalen Beweglichkeit im Zehengrundgelenk. Die Operation nach Hohmann kann häufig auch als minimalinvasive OP durchgeführt werden, hierbei wird kein Draht zur Stabilisierung eingesetzt. Allerdings muss die Zehe für insgesamt 6 Wochen getaped werden. Je nach Art der Zehenfehlstellung und des ursprünglichen Problems können hier noch kleine weichteilige Eingriffe, wie Sehnentransfers, -verkürzungen oder -verlängerungen hinzukommen. Ist die Hammerzehe extrem ausgeprägt (ausgerenktes Zehengrundgelenk), muss eine OP am Mittelfußknochen (OP nach Weil, siehe Metatarsalgie) hinzugefügt werden.

Nachbehandlung

- In den ersten 2 Wochen sorgfältige Wund- und Schwellungspflege, dann Fadenzug
- 6 Wochen freies Gehen bei erlaubter Vollbelastung in einem Verbandsschuh
- Drahtentfernung nach 6 Wochen
- Bei minimalinvasiver OP-Methode 6 Wochen Taping der Zehe
- Physiotherapie und Lymphdrainage

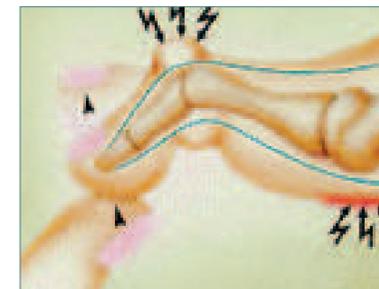


Abb. 11 Druckprobleme bei Hammerzehe
(Quelle: Gesellschaft für Fußchirurgie)



Abb. 12 Hohmann anterior-posterior Projektion
Post-OP

► Metatarsalgie

Der „schmerzhafte Mittelfuß“ (Metatarsalgie) entsteht als Konsequenz des zunehmenden Spreizfußes, oft in Zusammenhang mit Hallux valgus und Hammerzehen. Der Patient hat bei Belastung Schmerzen unter dem Fußballen, was oft beschrieben wird „als ob ein Stein oder etwas Spitzes“ an dieser Stelle unter dem Fuß ist. Anfangs ist das mit weichbettendem Schuhwerk kontrollierbar, dann können speziell angefertigte Schuheinlagen mittelfristig helfen. Auch Gewichtsreduktion ist bei diesem Krankheitsbild oft eine hilfreiche Maßnahme.

Bei fortschreitendem Spreizfuß können deutliche Schwielen oder Dornwarzen unter dem Ballen entstehen. Wenn die o.g. Therapiemöglichkeiten ausgeschöpft sind, muss eine Operation in Erwägung gezogen werden.

Die dafür vorgesehene Operation adressiert das Längenmissverhältnis der einzelnen Mittelfußknochen zueinander. Der betroffene Knochen wird mit einem horizontalen Schnitt durchtrennt, verkürzt und mit einer Titanschraube fixiert. Bei diesem Eingriff bleibt also das Zehengrundgelenk erhalten. Anfängliche Steifigkeit nach der OP beeinträchtigt das Gangbild nicht und verschwindet meist nach einem Jahr von selbst. In Abhängigkeit vom Befund kann dieser Eingriff auch minimalinvasiv und ohne Verwendung von Schrauben durchgeführt werden.

Nachbehandlung

- In den ersten 2 Wochen sorgfältige Wund- und Schwellungspflege, dann Fadenzug
- 6 Wochen freies Gehen bei erlaubter Vollbelastung in einem Verbandsschuh ohne Abrollen über den Vorfuß
- Physiotherapie und Lymphdrainage

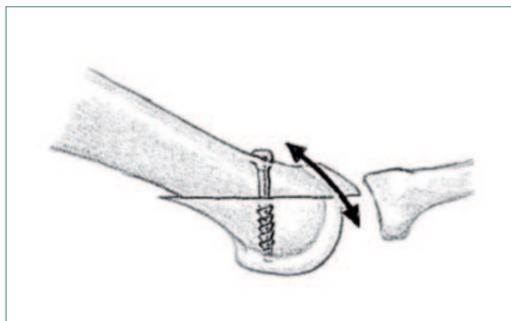


Abb. 13 Rückversetzung des Mittelfußköpfchens OP nach Weil (Quelle: DePuy)

► Morton Neurinom

Ein Morton Neurinom ist eine schmerzhafte Vernarbung des Bindegewebes um kleine Nerven, die für die Sensibilität der Zehen zuständig sind. Diese Vernarbungen entstehen genau an den Stellen, an denen sich diese Nerven für die jeweiligen Zehen Y-förmig aufteilen. Das ist im Bereich der Grundgelenke der Zehen. Diese Stellen verdicken sich über die Zeit und der Konflikt mit dem Fußskelett wird noch schlimmer. Es entsteht ein brennender Schmerz an dieser Stelle mit Ausstrahlung in die betroffenen Zehen, die auch Taubheitsgefühle haben können. Diese Schmerzen können auch nach der Belastung weiterbestehen.

Die Therapie ist hier zunächst stadienadaptiert. Anfangs können eine richtige Schuheinlage und Injektionen oder Medikamente eine kurz- bis mittelfristige Besserung erreichen. Sollten die Symptome trotz nicht-operativer Maßnahmen anhalten und nicht mehr erträglich sein, muss eine Operation in Erwägung gezogen werden.

Diese besteht meist in der simplen Entfernung des gutartigen Tumors (Neurinoms).



Abb. 14 Morton Neurinom

Nachbehandlung

- In den ersten 2 Wochen sorgfältige Wund- und Schwellungspflege, dann Fadenzug
- Bis dahin sollte der Fuß geschont werden, auch wenn von Anfang an die volle Belastung erlaubt ist
- Physiotherapie und Lymphdrainage

► Fraktur des Sprunggelenk und die Ruptur der Syndesmose

Die häufigste Fraktur im Fuß- und Sprunggelenksbereich wird durch Unfälle (Traumen) mit hoher Geschwindigkeit und/oder großer Kräfteinwirkung (z.B. beim Sport oder im Verkehr) verursacht. Leider nehmen diese Frakturen auch bei übergewichtigen Menschen deutlich zu, da hier meist eine schwächere koordinative Stabilisierung bei höheren Belastungen vorliegt. Nun gibt es hier typische klassische Fraktur- und Rupturbilder, die sich immer wiederholen. Um hier eine optimale Therapie zu garantieren, wurden diese Fraktur- und Rupturbilder zusammengefasst und in Klassifikationen so geordnet, dass für jede Art der Fraktur der richtige standardisierte Behandlungsalgorithmus formuliert ist. Grundsätzlich kann man sagen, dass die meisten Frakturen mit oder ohne Verletzung der Syndesmose operativ saniert werden sollten. Dabei sollte die OP entweder sofort oder erst nach Abschwellung der Weichteile durchgeführt werden. Der Zeitpunkt sollte von einem erfahrenen Chirurgen festgelegt werden.

Eine solche OP bedeutet meist die Reposition der Frakturfragmente und deren Stabilisierung durch kleine Schrauben und Platten. Nach der OP sollte der Patient noch ein paar Tage in der Klinik bleiben, um eine dafür typische Nachschwellung zu vermeiden und um die Wunden zu kontrollieren. Danach folgt eine 6-wöchige Entlastung im Gips und an Unterarmgehstützen. Wenn dann die Röntgenkontrolle einen regelrechten Befund zeigt, kann mit der Belastung und einer gezielten Physiotherapie begonnen werden.

Die isolierte Ruptur der Syndesmose (Bandverbindung zwischen Schienens- und Wadenbein) muss in den meisten Fällen nicht mehr operiert werden, sondern kann mit einer dafür geeigneten Orthese für ca. 6 Wochen versorgt werden. Um dies aber zu entscheiden, bedarf es einer genauen klinischen Untersuchung durch einen Experten und idealerweise einer Abklärung durch eine MRT (Kernspin).

Fersenschmerzen



Abb. 15 Achillessehne und Plantarfaszie

Zum besseren Verständnis unterscheidet man in Schmerzen unter oder hinter der Ferse, da hier unterschiedliche Strukturen betroffen sind, die jeweils unterschiedliche Therapien benötigen.

Schmerzen unter der Ferse (Plantarfasziitis, Fersensporn)

Wenn die Belastbarkeit Ihrer Füße überschritten wird, sei es durch hartes oder schlechtes Schuhwerk, sei es durch eine überlange Belastung, Übergewicht oder gar durch einen harten Aufprall der Ferse auf einen spitzen Gegenstand, kann hier eine schmerzhafte Entzündung entstehen.

Bei einem akuten Aufprall z.B. auf einen Stein kann ein Ödem (Bone Bruise) im Knochen des Fersenbeins (Calcaneus) oder im Weichteil der Fußsohle entstehen. Auch eine Einblutung in die Fußsohle kann hier möglich sein. In einem solchen Fall können Schonung, Kühlung und abschwellende Maßnahmen ausreichend sein, um das Problem zu lösen. Wenn es nicht zu genügend Schonung kommt, können die Schmerzen chronisch werden und eine aufwendigere Behandlung erfordern.

Ein weiterer Grund für Schmerzen unter der Ferse kann die Entzündung der Plantarfaszie durch chronische Überlastung sein. Die Plantarfaszie ist ein kräftiger bandartiger Bindegewebsstrang, der sich von der Ferse bis zum Vorfußballen fächerförmig ausbreitet und dort ansetzt. Sie ist eine wichtige Stützstruktur des Fußes.

Durch schlechtes Schuhwerk, Übergewicht, falsche Ernährung oder chronische sportliche Überbelastung kann sich diese Faszie an ihrem Ansatz am Fersenbein entzünden. Es entstehen meistens typische Anlaufschmerzen, aber auch Schmerzen direkt nach langen, hohen Belastungen.

Über die Zeit entstehen Verkalkungen an dieser Stelle, die im Röntgenbild dann wie ein horizontaler Sporn erscheinen, der vom Fersenbein nach vorne zieht, was Fersensporn genannt wird. Heute wissen wir aber, dass die Diagnose „Fersensporn“ nicht für die Therapie relevant ist, sondern all unsere Aufmerksamkeit auf die Plantarfaszie gerichtet werden muss.

Die Behandlung ist fast immer nicht-operativ mit einer Physiotherapie, mit Hauptaugenmerk auf mehrfach tägliche exzentrische Kräftigungs- und Dehnungsübungen, Schonung, entzündungshemmende Medikamente, Stoßwellentherapie oder Röntgenreizbestrahlung möglich.

Zur korrekten Behandlung haben wir einen wissenschaftlich fundierten und stadienadaptierten Leitfaden entwickelt, den wir unseren Patienten, zusammen mit entsprechenden Rezepten und einer genauen Beratung, mit auf den Weg geben. Der Erfolg hängt hier natürlich ausschließlich von der Disziplin des einzelnen Patienten ab. In den ersten 2 Wochen kann es zu einer leichten Steigerung der Beschwerden kommen, was normal wäre. Bei korrekter Anwendung der Vorgaben kann das Behandlungsziel frühestens nach 3 Monaten erreicht werden.

Dank dieser Therapie ist eine Operation (Einkerbung der Plantarfaszie) nur noch sehr selten notwendig.

Schmerzen hinter der Ferse (Entzündung im Bereich der Achillessehne)

Hinter der Ferse ist hauptsächlich die Achillessehne als anatomische Struktur zu vermerken. Sie leistet Unglaubliches: z.B. hält sie mehr als das 8-fache unseres Körpergewichts bei jedem einzelnen Sprung, wie beim Rennen oder Joggen aus. Das bedeutet, wenn ein 80 kg wiegender Mensch 1 km weit rennt, hat jede seiner beiden Achillessehnen 640 Tonnen gehoben.

So lange der Mensch gesund ist, kein Übergewicht hat, das richtige Schuhwerk trägt, nicht zu einseitig oder zu hart trainiert und so lange er genug Trainingspausen und Dehnung einplant, werden seine Achillessehnen diese harte Arbeit zuverlässig und ohne Probleme absolvieren. Wenn aber nur eine oder gar mehrere dieser Kriterien aus dem Gleichgewicht geraten, kann es zur Erkrankung der Sehne kommen. Je nach anatomischer Voraussetzung zeigt sich das Problem an verschiedenen Stellen entlang der Sehne.

Erkrankungen des Achillessehnenansatzes

Der Ansatz dieser Sehne ist meist die prominenteste Stelle der hinteren Ferse. Durch zu enges Schuhwerk oder durch einen oder mehrere der eben beschriebenen Faktoren kommt es hier zur Entzündung (Enthesiopathie). Wenn dies zu einem lang andauernden Prozess wird, können Verkalkungen in der Sehne (intra-tendinöse Calcificationen) entstehen. Es entstehen meistens typische Anlaufschmerzen aber auch Schmerzen direkt nach langen, hohen Belastungen. Auch die Berührung des Bereichs durch den Schuh kann Schmerzen auslösen.

Wenn das Problem erst seit Kurzem besteht oder die Schmerzen noch nicht stark sind, ist ein von uns entwickeltes Behandlungskonzept meist erfolgreich.

Hierzu siehe: <https://www.sportklinik.de/service/therapieleitfaeden/leitfaeden-achillessehne.html>

Wenn die Beschwerden aber schon seit Langem bestehen, muss über eine Operation nachgedacht werden. Im Falle einer Verkalkung oder der besonderen Prominenz des Fersenbeins nach hinten empfiehlt sich ein Eingriff, bei dem die Sehne am Ansatz von den Verkalkungen befreit und die knöcherne Prominenz nach hinten vorsichtig getrimmt wird. Dabei muss die Sehne abgesetzt und dann mit einem modernen 4-Anker-System (Achillo-Speed-Bridge) refixiert werden.

Nachbehandlung

- Anfangs Gehen mit vorne angelegter Gippschiene an Unterarmgehstützen, bis die Wunde reizlos und trocken ist, bzw. die Fäden gezogen sind
- Dann bis zur 6. Woche Gehen in einem abnehmbaren Stiefel, in Abhängigkeit des Befundes unter Teilbelastung und zumindest zeitweise in Spitzfußstellung
- Regelmäßige Wundkontrolle und Fädenzug nach 2 Wochen
- Physiotherapie



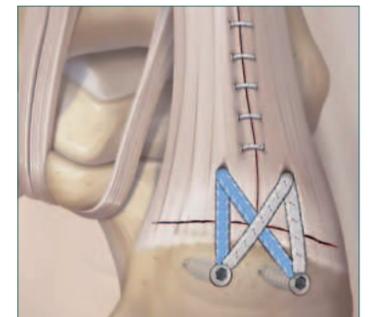
Abb. 16 Achillo Speed Prä-OP



Abb. 17 Achillo Speed Post-OP



Abb. 18 Achillo Speed Bridge Prä-OP



► Haglundexostose

Die Haglundexostose (Haglundferse) ist ein übergroßer Knochenhöcker, der sich hinten und oben am Fersenbein (Calcaneus) befindet. Es handelt sich hier um eine angeborene Formvariante, die für ein ganzes Leben asymptomatisch bleiben kann. Sie kann aber durch ihre Nähe zur Achillessehne hier Irritationen auslösen. Je nach Größe und Form der Exostose und je nach Belastungsausmaß der Sehne kann es mit fortschreitendem Alter zur Entzündung der Sehne (Tendinitis) in diesem Bereich kommen. Es entstehen meistens typische Anlaufschmerzen, aber auch Schmerzen direkt nach langen, hohen Belastungen. Auch die Berührung des Bereichs durch den Schuh kann Schmerzen auslösen.

Entsprechend des Ausmaßes der Erkrankung, der Schmerzen und der Beschädigung der Sehne wird mit einer nicht-operativen Therapie begonnen, bei der sowohl Physiotherapie mit Dehnung der gesamten Muskel- und Bindegewebekette auf der Hinterseite des gesamten Beins und Fußes, als auch exzentrische Kräftigung der Wadenmuskulatur zur Anwendung kommen. Je nach Ausmaß hat sich auch die zusätzliche Infiltration körpereigener Wachstumsfaktoren bewährt.

Hierzu haben wir ein spezifisches Behandlungskonzept, einen „Leitfaden“ entwickelt, den wir unseren Patienten zusammen mit den entsprechenden Rezepten auf den Weg geben. Bei korrekter Anwendung ist die operative Therapie nur noch sehr selten notwendig.

Hierzu siehe: <http://www.sportklinik.de/service/therapie-leitfaeden/leitfaden-achillessehne.html>

Wenn die konservative Therapie aber nicht ausreicht, nicht zuletzt weil ein klarer mechanischer Konflikt durch die Exostose auf die Achillessehne besteht, gilt es eine chirurgische Maßnahme zur Ursachenbehebung mit einzubeziehen. In unseren Händen hat sich hierfür die endoskopische (d.h. minimalinvasiv unter Zuhilfenahme eines Arthroskops) Abtragung des knöchernen Fersenbeinhöckers, zur Entfernung des entzündeten Schleimbeutels zwischen Knochen und Sehne (Bursitis subachillea) und zur Glättung und Säuberung der Sehne selbst von allem entzündetem Gewebe bewährt.

In Abhängigkeit des Befundes kann jedoch auch eine offene Abtragung sinnvoll sein, insbesondere dann, wenn sich zusätzlich auch noch Verkalkungen am Ansatz der Achillessehne gebildet haben. In diesem Fall wäre eine zusätzliche Ablösung und Refixierung der Sehne von Nöten.



Abb. 20 Haglundexostose vor OP

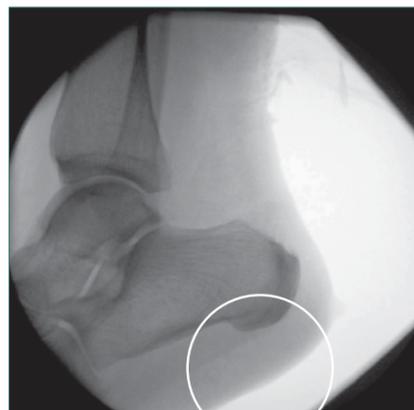


Abb. 21 Ferse nach operativem Knochenabschliff

Nachbehandlung

- Regelmäßige Wundpflege und Fadenzug nach 2 Wochen
- In den ersten 5 Tagen Mobilisieren an Stützen, zügige Steigerung bis zur Vollbelastung (in Abhängigkeit des Operations-Ausmaßes)
- Nach der Wundheilung ist die von uns im Leitfaden empfohlene Physiotherapie für mindestens 3 Monate notwendig, um das Behandlungsziel zu erreichen.

► Achillodynie

Auch hier handelt es sich um einen sich schnell dauerhaft entwickelnden (chronifizierenden) Entzündungsprozess der Achillessehne, meist weiter oben in ihrem Verlauf. Wiederholte Mikrotraumen (Gehen mit Übergewicht, Laufsportarten etc.) und ein mit dem Alter verlangsamter Reparaturprozess in der Sehne führen zur schmerzhaften Entzündung der Achillessehne (Tendinitis, Achillodynie). Weitere Ursachen sind monotone Überlastungen (verstärktes Lauftraining ohne entsprechende Dehnungsübungen), Überpronation (z.B. Knick-Fuß) oder andere Fußfehlstellungen, zu starre Schuhsohlen oder zu sehr gedämpfte Absätze. Aber auch Stoffwechselerkrankungen wie Übergewicht, Diabetes und erhöhte Harnsäure sind allgemein für Sehnen eher schädlich.

Der chronische Entzündungsprozess führt zu einer Veränderung der Sehnenzusammensetzung, bei der es zu mehr Wassereinlagerung, aber auch zu einer Reduktion der wichtigen Kollagenfasern kommt. Dadurch verliert die Sehne auch langsam ihre Reißfestigkeit. Es entstehen meistens typische Anlaufschmerzen, aber auch Schmerzen direkt nach langen bzw. hohen Belastungen. Je nach Ausmaß der Erkrankung, der Schmerzen und der Beschädigung der Sehne wird mit einer nicht-operativen Therapie begonnen, bei der Physiotherapie mit Dehnung der gesamten Muskel- und Bindegewebekette auf der Hinterseite des gesamten Beines und Fußes sowie exzentrische Kräftigung der Wadenmuskulatur zur Anwendung kommen. Entsprechend des Ausmaßes hat sich auch die zusätzliche Infiltration körpereigener Wachstumsfaktoren bewährt.

Wir haben ein spezifisches Behandlungskonzept, einen „Leitfaden“ entwickelt, den wir unseren Patienten zusammen mit den entsprechenden Rezepten auf den Weg geben. Bei korrekter Anwendung ist die operative Therapie nur noch sehr selten notwendig.

Hierzu siehe: <http://www.sportklinik.de/service/therapie-leitfaeden/leitfaden-achillessehne.html>

Dieses Konzept kann durch individuelle Einlagen, insbesondere nach fachgerecht durchgeführter Video-Lauf-Analyse, Ganganalyse und Stoßwellentherapie ergänzt werden.

Wir raten von Cortison-Infiltrationen in oder an die Sehne eher ab, da diese mit einer erhöhten Rupturtendenz der Sehne assoziiert sind.

Sollte der Entzündungsprozess dermaßen fortgeschritten sein, dass in der Sehne kleinere Rupturen oder nekrotische Knötchen entstanden sind, empfiehlt es sich, die operative Therapie mit einzubeziehen, wobei alles entzündete Gewebe entfernt und die möglichen Rupturen mit einer Durchflechtungsnaht gekräftigt werden. Die Nachbehandlung ist die gleiche wie nach operativer Therapie der Haglundexostose (siehe oben).

► Riss der Achillessehne (Achillessehnenruptur)

Anatomie und Funktion

Die Achillessehne überträgt die Kraft der Wadenmuskulatur und zieht zum Fersenbein, damit ermöglicht sie am Sprunggelenk vor allem die kraftvolle Beugung des Fußes in Richtung der Fußsohle (Plantarflexion). Sie ist zwischen 15 und 20cm lang, weiter oben mit unscharfem Übergang zum Muskel und unten annähernd rund mit einem Durchmesser von knapp einem Zentimeter.

Verletzung

Meist kommt es beim Sport im Rahmen einer plötzlichen indirekten Belastung zum Riss dieser kräftigen Sehne, es wird ein einschließender Schmerz verspürt wie bei einem Tritt in die Ferse, manchmal kann ein peitschenartiger Knall gehört werden. Am häufigsten sind Männer zwischen 30 und 50 Jahren betroffen. Es werden partielle und komplette Rupturen unterschieden, die meisten Risse entstehen im mittleren Drittel der Sehne.

Symptomatik

Das Gehen ist mit Schonhinken in der Regel noch möglich, rasch kommt es zu einer Schwellung um die Sehne, teilweise ist auch ein Bluterguss sichtbar. Im Bereich des Risses kann die Unterbrechung der Sehne als Delle getastet werden, beim Wadendrucktest kann die Funktionseinschränkung geprüft werden, der Einbeinzehenstand ist nicht mehr möglich.

Diagnostik

Bei sehr tief gelegenen Rissen kann zum Ausschluss einer knöchernen Begleitverletzung die Röntgendiagnostik erforderlich sein. Die direkt unter der Haut gelegene Sehne ist mit Ultraschall gut zu sehen, das Auseinanderweichen der Sehnenstümpfe in verschiedenen Stellungen des Sprunggelenkes kann hierbei beurteilt werden. Die Magnetresonanztomographie (MRT) gibt am besten die Lokalisation und das Ausmaß der Ruptur wieder und erlaubt Aussagen zur Qualität des Restsehnen-gewebes, denn davon hängt auch die OP-Technik, Nachbehandlungsdauer und Prognose ab.

Therapiemöglichkeiten

Konservativ: Sind die Sehnenstümpfe nicht auseinandergewichen und wird eine Therapie rasch begonnen und konsequent durchgeführt, kann eine Behandlung ohne Operation mit Ruhigstellung in sog. Spitzfußstellung erfolgen. Auch Teilrisse und Rupturen am Muskel-Sehnen-Übergang werden oft konservativ behandelt. Unter bestimmten Voraussetzungen und Beachtung der Begleiterkrankungen können auch hiermit gute Ergebnisse erzielt werden, es besteht jedoch insbesondere das erhöhte Risiko von bleibendem Kraftdefizit und erneutem Riss.

Operativ: Hier werden die Sehnenstümpfe mit einer Naht wieder aneinander fixiert, um besser zu verheilen, dies ist endoskopisch, minimal-invasiv und über einen offenen Zugang möglich. Die Vorteile liegen in einer geringeren Rate an erneuten Rissen und einer beschleunigten Nachbehandlung sowie in einer häufiger vollständig normalen Funktion der Sehne nach Ausheilung, allerdings bestehen die Risiken von Wundheilungsstörungen und seltener Hautnervenläsionen. Über kleine Hautschnitte kann bereits eine Naht erfolgen (siehe Abbildung), damit wird das Risiko von Wundheilungsstörungen reduziert, bei offenen Operationen kann hingegen eine bessere Primärstabilität der Naht erreicht werden. Die zusätzliche Anlagerung von Wachstumsfaktoren zur Heilungsbeschleunigung ist möglich.

Nach einer Operation muss sorgfältig auf die Wunde geachtet werden, das Gehen ist mit Gehstützen und einem Kunststoffstiefel zur Ruhigstellung erlaubt, der Stiefel muss mit abnehmender Beugung des Sprunggelenkes für sechs Wochen getragen werden. Begleitend ist Krankengymnastik und eine Thromboseprophylaxe erforderlich.



Abb. 22 Minimalinvasive Achillessehnennaht



Abb. 23 Injektion körpereigener Wachstumsfaktoren (PRP)



Abb. 24 OP-Wunde verschlossen

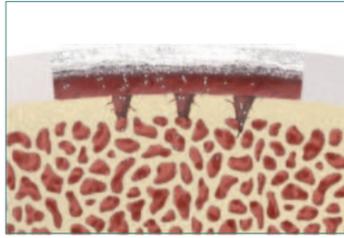


Abb. 25 AMIC Skizze

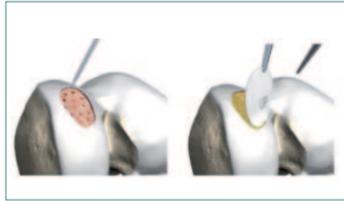


Abb. 26 a und b AMIC OP Technik am Knie



Abb. 27 AMIC Fleece (Quelle alle Bilder: Geistlich GmbH)

► Knochen-Knorpelschäden im Sprunggelenk

Die **Osteochondrosis Dissecans** (OD oder auch OCD abgekürzt) entsteht durch die Erkrankung des Knochens direkt unter dem Gelenkknorpel, die mit der Ablösung des betroffenen Knochenareals samt des darüber liegenden Knorpels als freier Gelenkkörper (Gelenkmaus) enden kann. Die dafür typischen Symptome sind Schmerzen „im Inneren“ des Sprunggelenks, vor allem bei Belastung, möglicherweise auch mit plötzlichen Blockadeerlebnissen. Der Entstehungsmechanismus dieser Erkrankung ist bis heute nicht exakt geklärt, vermutlich aber am ehesten durch wiederholte kleinere Traumatisierungen oder Überlastung im Wachstum.

Auch beim Erwachsenen können Verletzungen der Knochen-Knorpel-Decke im Sprunggelenk entstehen. Zum Teil sind diese angeboren, zum Teil sind diese aber durch Traumen wie Umknicken oder Sportverletzungen bedingt. Dabei kann es zur Abscherung des Knorpels kommen, oder im darunter liegenden Knochen bildet sich ein Ödem (engl. Bone Bruise), was die Blutzufuhr in diesem Bereich dermaßen beeinträchtigen kann, dass es zum Absterben des Knochens kommt, was natürlich den darüber liegenden Knorpel ebenfalls schädigt. Es entsteht eine **Osteochondrale Läsion** (OCL) am Sprungbein (lat. Talus). Auch hier leidet der Patient typischerweise unter Schmerzen tief im Gelenk vor allem bei Belastung.

Die **Therapie** der Osteochondrosis Dissecans und der osteochondralen Läsion sollte immer an das Ausmaß des Schadens und an das Alter des Patienten angepasst sein.

Bei kleineren Gelenkknorpelschäden sollte fast immer mit einer arthroskopischen Operation begonnen werden, bei der freie Gelenkkörper und geschädigter Knochen entfernt und das restliche Gewebe durch sogenannte Mikrofrakturierung zum Regenerieren angeregt („angefrischt“) werden.

Bei größeren Schäden oder bei persistierenden Schmerzen trotz vorangegangener Arthroskopie empfiehlt sich eine offene OP, bei der alles geschädigte Gewebe entfernt wird, der darunter liegende Knochen wieder durch Mikrofrakturierung „angefrischt“ wird, gesunder Knochen aus dem eigenen Beckenknochen eingepasst und alles mit einem Kollagenvlies wieder versiegelt wird.

Nachbehandlung

- Regelmäßige Wundpflege und Fädenzug nach 2 Wochen
- Komplette Entlastung an Stützen für 6 Wochen, dann zügige Steigerung bis zur Vollbelastung
- Physiotherapie

► Weitere Erkrankungen des Sprunggelenks, die gut durch eine Arthroskopie behandelt werden können

- Folgeschäden nach Verrenkungen des Sprunggelenks
- Freie Gelenkkörper
- Entzündungen der Gelenkhaut (Synovitis)
- Verwachsungen oder Vernarbungen, z.B. nach operativer Versorgung einer Sprunggelenksfraktur
- Eingeklemmtes Narbengewebe (Meniscoidsyndrom)
- Bewegungseinschränkung (Arthrofibrose)
- Überstehende Knochenleisten (Osteophyten), die Schmerzen und Bewegungseinschränkung verursachen. Wenn diese vorne am Sprunggelenk sind (oft auch Soccer's Ankle genannt), können sie von vorne arthroskopisch entfernt werden. Wenn sich diese auf der Hinterseite des Sprunggelenks befinden (häufig beim Ballett, Sprungsportarten oder traumatisch bedingt), kann das obere und untere Sprunggelenk auch von hinten arthroskopiert werden. Die arthroskopische Abtragung dieser Osteophyten ist eine häufige und in diesen Fällen eine erfolgversprechende und bewährte Behandlung.

► Senk-Fuß (Plattfuß) und Knick-Senk-Fuß

Der Plattfuß zeichnet sich grundsätzlich durch die Abflachung der Fußlängswölbung (Senkfuß) aus. Dabei kann es typischerweise dazu kommen, dass die Ferse nach außen abweicht oder auch der ganze Vorfuß zur Fußaußenseite abweicht (Knick-Senk-Fuß) und dadurch eine Art „Entengang“ entsteht.

Bis heute ist es nicht eindeutig geklärt, inwiefern dies eine angeborene oder erworbene Erkrankung ist. Wenn ein solcher Fuß beschwerdefrei ist, ist keine Therapie notwendig.

Bei der Beurteilung eines Plattfußes muss auch das Alter und die Entwicklung dieser Deformität miteinbezogen werden. So ist ein mäßiger Senkfuß im Vorschulalter eher normal und sollte allenfalls beobachtet werden. Hier können propriozeptive (sensomotorische) Schuheinlagen oder viel Barfußgehen hilfreich sein. Bisher geläufige Schuheinlagen zur Abstützung des Längsgewölbes gelten nicht mehr als zeitgemäß, da hierbei die eigene Stützfunktion des Fußes und seiner Muskulatur nicht angemessen stimuliert werden. Bis zum Ende des Wachstums sollte eine Aufrichtung des Längsgewölbes eingetreten sein.

Ausgeprägte schmerzhaft Fehlstellungen im Kindes- oder Jugendalter, die trotz intensiver Physiotherapie bestehen bleiben, sollten operativ korrigiert werden. Dabei sind fast immer minimalinvasive Maßnahmen wie die Arthrorise (ohne Gelenköffnung) oder die Calcaneusosteotomie nach Evans (Verlängerung der Fuß-Außenseite), selten in Kombination mit weichteiligen Eingriffen, die Therapie der Wahl. In jedem Fall sollten dabei alle Gelenke des Fußes erhalten bleiben.

Beim Erwachsenen spricht man beim Senk-Fuß oder Knick-Senk-Fuß auch von der Tibialis Posterior Insuffizienz oder Dysfunktion (TPI bzw. TPD), was das Hauptproblem dieser Deformität unterstreicht. Der Tibialis Posterior ist ein Muskel, der seinen Ursprung auf der Rückseite des Unterschenkels hat und der unter anderem für die

Aufrichtung des Längsgewölbes des Fußes zuständig ist. Wenn dieser Muskel durch eine strukturelle Schwäche oder einen Defekt bzw. durch schon bestehenden angeborenen Senkfuß oder Übergewicht dekomponiert, beginnen Schmerzen und das komplette Absinken des Längsgewölbes mit allen Fehlbelastungsfolgen, so auch die Arthrose in den Gelenken des Rückfußes.

Die Therapie sollte an den Schweregrad des Problems adaptiert sein. Anfangs sind dann beim Erwachsenen spezielle medial aktivierende Schuheinlagen, Physiotherapie (z.B. Spiraldynamik) bis hin zu entzündungshemmenden Medikamenten indiziert.

Wenn das nicht mehr reicht, sollte die operative Therapie in Betracht gezogen werden. Für die Wahl der korrekten chirurgischen Versorgung folgen wir international anerkannten wissenschaftlich fundierten Algorithmen, bei denen stets das Hauptziel ist, die Gelenke und die Funktion des Fußes zu erhalten bzw. wiederherzustellen. Hierbei kommen sowohl weichteilige Eingriffe wie Bänder- und Sehnenraffungen und Sehnentransplantationen, als auch knöcherne Operationen wie Osteotomien oder Versteifungen der arthrotisch zerstörten und schmerzhaften Gelenke zur Anwendung.

► Hohlfuß

Der Hohlfuß (lat. Pes cavus) zeichnet sich durch ein zu stark akzentuiertes Längsgewölbe aus, was dazu führt, dass der Patient eine geringere Auflagefläche hat und dadurch überhöhter Druck unter der Ferse und dem Vorfußballen auftritt. So ein Fuß kann völlig beschwerdefrei, aber auch sehr schmerzhaft sein.

Man unterscheidet den Hackenhohlfuß, bei dem vor allem eine Steilstellung des Fersenbeins (Calcaneus) vorliegt, vom Ballenhohlfuß mit einer nach unten geneigten Stellung des Vorfußes gegenüber dem Rückfuß. Nicht selten findet sich der Ballenhohlfuß im Zusammenhang mit einer angeborenen Erkrankung des Nervensystems, der sogenannten Hereditären Sensomotorischen Neuropathie (HSMN), auch „Charcot-Marie-Tooth“-Krankheit genannt.

Die Behandlung ist stadienabhängig und definiert sich durch die Schmerzen des Patienten, den Ausprägungsgrad und die Art der Fehlstellung sowie durch das Alter des Patienten.

So reicht die Therapie von der orthopädischen Schuhversorgung bis hin zur operativen Versetzung von Sehnen (z.B. Tibialis Posterior Transfer), Knochenverschiebungen (Korrekturosteotomien) und stabilisierenden Gelenkversteifungen (Korrekturarthrodese).

Nachbehandlung

- Regelmäßige Wundkontrollen und Fadenzug nach 2 Wochen
- Entlasten des Fußes in einem abnehmbaren Stiefel an Stützen für 6 Wochen, danach weiter an Stützen und im Stiefel bei stufenweiser Belastungssteigerung
- Abnahme des Stiefels nach insgesamt 12 Wochen

► Fraktur der Mittelfußknochen und der Kleinzehen

Es handelt sich hier eher um eine seltenere Verletzung am Fuß. Frakturen am Mittelfußknochen können entweder durch chronische Überlastungen (Ermüdungsfrakturen oder auch Marschfrakturen genannt) oder durch Traumen, wie z.B. durch Sport- oder Verkehrsunfälle entstehen.

Ermüdungsfrakturen betreffen vor allem den 2., 3. oder 4. Mittelfußknochen und entstehen durch zu hohe dauerhafte Belastungen mit zu hartem Schuhwerk. Häufiger betroffen sind Berufe wie Kellner oder Lageristen mit Arbeitsschutzschuhen oder auch Hochleistungssportler, bei denen ein abrupter Wechsel des Schuhwerks, der Trainingsintensität bzw. -art oder des Belags vorliegt. Diese Art von Fraktur wird fast immer nicht-operativ mit Schonung und stoffwechselanregenden Maßnahmen adressiert. Sie werden am besten durch eine MRT-Untersuchung diagnostiziert und im Verlauf kontrolliert. Allerdings kann hier der Heilverlauf gerne auch länger als 3 Monate dauern und für längere Zeit noch schmerzhaft sein.

Traumatische Frakturen betreffen am häufigsten den 5. Mittelfußknochen, also den am äußeren Fußrand. Hier sind meist Traumen verantwortlich. Für diese Fraktur gibt es eine klare Klassifikation, die die Entscheidung festlegt, ob operiert wird und wenn ja, wie genau. Tatsächlich empfiehlt sich vor allem bei Sportlern die baldige operative Versorgung der Fraktur entweder mit feinen Schraubchen, Plättchen oder einer Drahtcerclage, je nach Art der Fraktur. Es handelt sich hier um einen relativ kleinen Eingriff, der aber eine Entlastung an Gehstützen und in einem Gips für 6 Wochen beinhaltet. Zeigt die Röntgenkontrolle einen regelrechten Befund an, wird mit der Belastung und gezielter Physiotherapie begonnen.

Die meisten Frakturen der Kleinzehen entstehen durch ein direktes Trauma auf die Zehe. Dies ist meist mit deutlichen Schmerzen und Schwellung der betroffenen Zehe assoziiert und kann durch eine vorsichtige klinische Beurteilung des Arztes und eine einfache Röntgenuntersuchung klar diagnostiziert werden. In den meisten Fällen muss eine solche Fraktur nicht operiert werden, sondern mit einem stabilisierenden Tapeverband, der auch eine Nachbarzehe mit einbezieht, versorgt werden. In seltenen Fällen, bei denen auch eine Fehlstellung, auch rotatorisch, der Zehe droht, muss über eine OP nachgedacht werden.

Arthrose im Sprunggelenk

Alle Informationen zu diesem Thema erhalten Sie auf Seite 50.

Kardiologie

Die Kardiologie ist ein Teilgebiet der Inneren Medizin und beschäftigt sich mit dem Erkennen und der Behandlung von Erkrankungen des Herzens, der großen herznahen Gefäße und des Kreislaufsystems. Es kann auf eine Vielzahl diagnostischer und therapeutischer Maßnahmen wie EKG (Herzstromkurve), Herzultraschall, der Anlage und Kontrolle von Herzschrittmachersystemen, Herz-CT, Herz-MRT oder Herzkatheteruntersuchungen zurückgegriffen werden. Über unterschiedliche Herzkatheter können Eingriffe im Bereich der Herzkranzgefäße, der Herzklappen, der Herzscheidewände und des Reizleitungssystems durchgeführt werden.

► Blutkreislauf und Lage des Herzens

Für die Verteilung von Sauerstoff und Nährstoffen im Körper und dessen Befreiung von Rückständen des Stoffwechsels ist vornehmlich der Blutkreislauf zuständig. So transportieren in einem weit verzweigten Röhrensystem die Arterien (Schlagadern) das Blut vom Herzen weg, über die Venen wird das Blut wieder dem Herzen zugeführt. Die treibende Kraft dazwischen ist unser Herz.

Zwischen den beiden Lungenflügeln und auf dem Zwerchfell gelegen, ist das Herz durch den knöchernen Brustkorb von äußeren Kräften gut geschützt. Zum Blut hin wird der Herzmuskel durch die Gewebsinnenhaut (Endokard), nach außen hin durch eine Gewebsaußenhaut (Perikard) abgegrenzt.

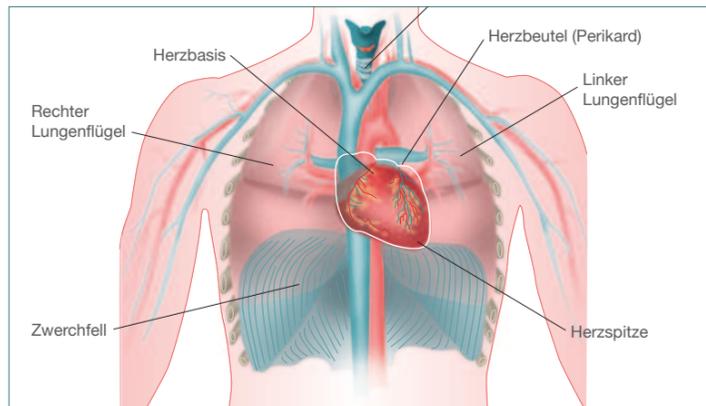


Abb. 1 Lage des Herzens

► Anatomie und Funktion des Herzens

Das Herz ist ein großer Hohlmuskel (Myokard), welcher durch eine Herzscheidewand in eine rechte und linke Herzhälfte getrennt ist. Jede dieser Herzkammern besitzt eine Vorkammer (Atrium oder Vorhof) und eine Hauptkammer (Ventrikel), welche jeweils von einer Herzklappe (Trikuspidalklappe bzw. Mitralklappe) getrennt sind. Zwei weitere Herzklappen (Pulmonalklappe bzw. Aortenklappe) befinden sich in den beiden Ausflussbahnen. Die beiden Herzhälften haben unterschiedliche Blutkreislaufsysteme.

Lungenkreislauf (kleiner Kreislauf)

Im rechten Herzen wird das aus den Hohlvenen kommende sauerstoffarme Blut durch die Pulmonalarterie in die Lunge gepumpt. Nach der dortigen Anreicherung mit Sauerstoff und Entfernung von Kohlenstoffdioxid aus dem Blut gelangt dieses durch die Lungenvenen in die linke Vorkammer.

Körperkreislauf (großer Kreislauf)

Die stärkere linke Hauptkammer pumpt das sauerstoffreiche Blut durch die Aortenklappe in die Hauptschlagader (Aorta). Von dort wird das Blut durch ein weit verzweigtes Röhrensystem in die kleinsten Gefäße, die Kapillaren im Gewebe gebracht. Hier erfolgt die Abgabe des Sauerstoffs und der Nährstoffe, Stoffwechselprodukte und Kohlenstoffdioxid werden über die Venen zurück zum Herzen befördert. Die Nährstoffe werden über den Darm aufgenommen und gelangen ebenfalls über die venösen Gefäße zurück zum rechten Herzen.

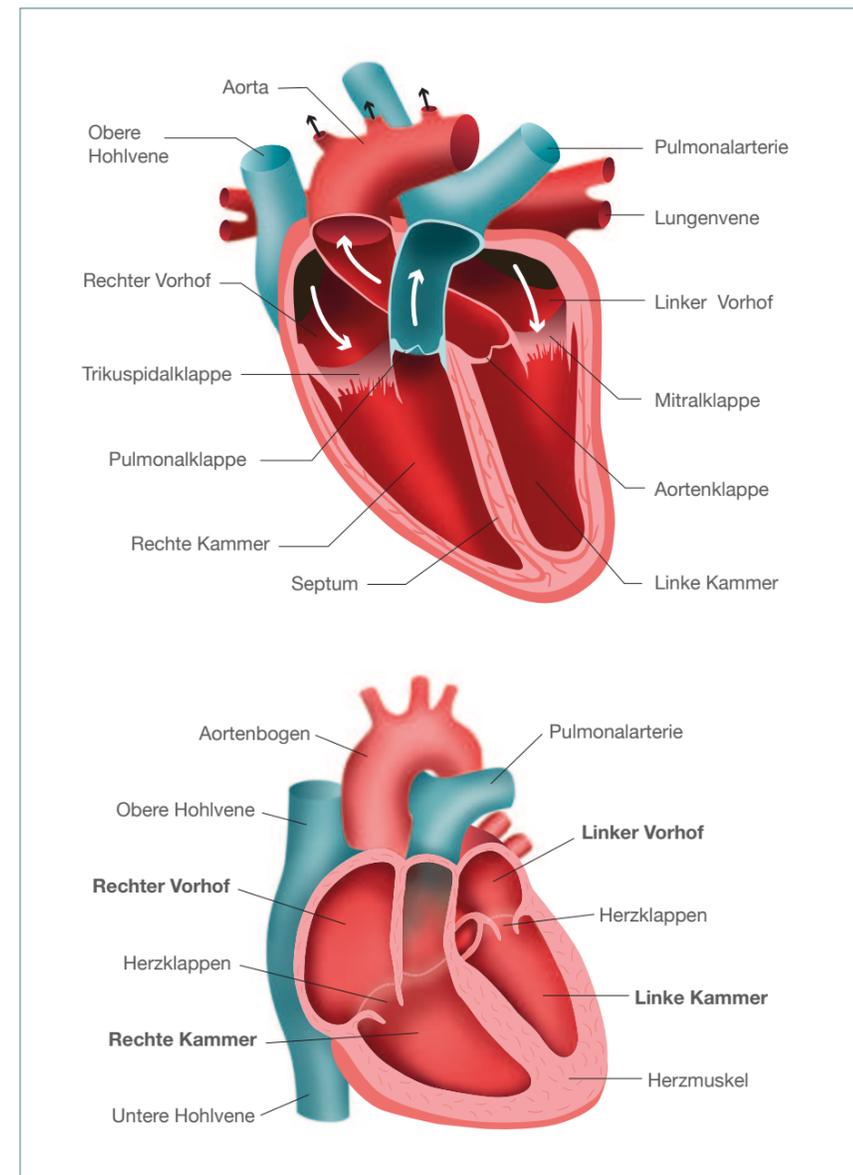


Abb. 2 Anatomie des Herzens

► Blutversorgung des Herzens

Der Herzmuskel benötigt für seine Tätigkeit ausreichend Sauerstoff und Energie. Für die Blutversorgung des Herzens sind die Herzkranzgefäße (sog. „Koronarien“ - sie liegen wie ein Kranz um das Herz) zuständig. Diese entspringen direkt oberhalb der Aortenklappe am Beginn der Hauptschlagader (Aorta). Es gibt drei große Herzkranzgefäße. Die rechte Herzkranzarterie (RCA) versorgt insbesondere die Hinterwand. Die linke Herzkranzarterie teilt sich nach einer gemeinsamen Strecke (Hauptstamm) in die Vorderwandarterie (RIVA) und die Seitenwandarterie (RCX) auf.

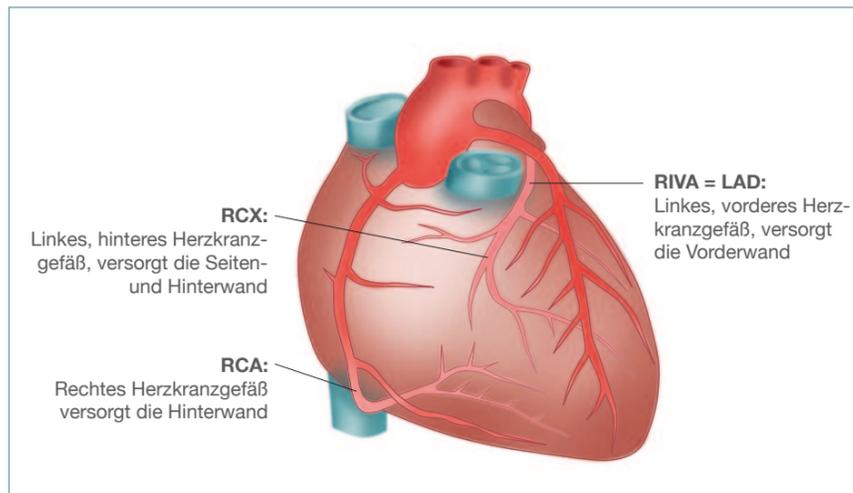


Abb. 3 Koronarien

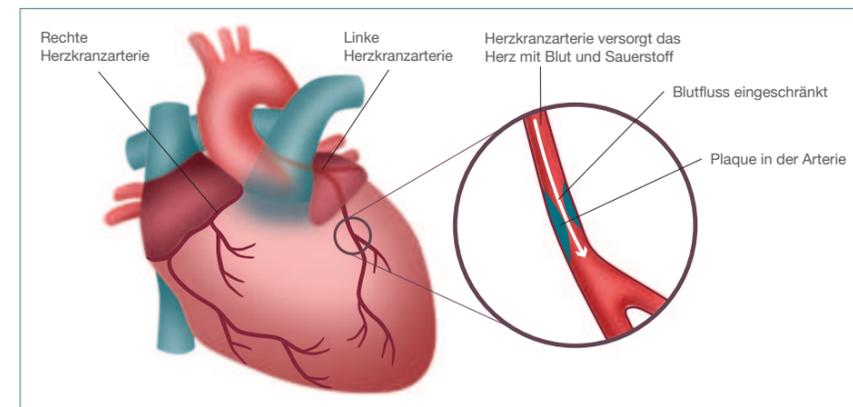


Abb. 4 KHK

Symptome

Das typische Symptom ist die Angina pectoris (AP), welche wörtlich „Engegefühl auf der Brust“ bedeutet. Insbesondere bei körperlicher Belastung, in einem fortgeschrittenen Stadium aber auch in Ruhe, können diese AP-Beschwerden auftreten und teilweise in die Arme (häufiger links), den Unterkiefer, Oberbauch und/oder in den Rücken ausstrahlen.

Weitere mögliche, eher untypische Symptome einer KHK sind eine Kurzatmigkeit (Dyspnoe), eine begleitende Übelkeit, Erbrechen oder Schweißausbrüche. Insbesondere bei Patienten mit einer Zuckererkrankung (Diabetes mellitus) können diese Beschwerden allerdings deutlich geringer ausgeprägt sein oder sogar ganz fehlen. Bei Frauen zeigen sich AP-Beschwerden ebenfalls häufig untypisch.

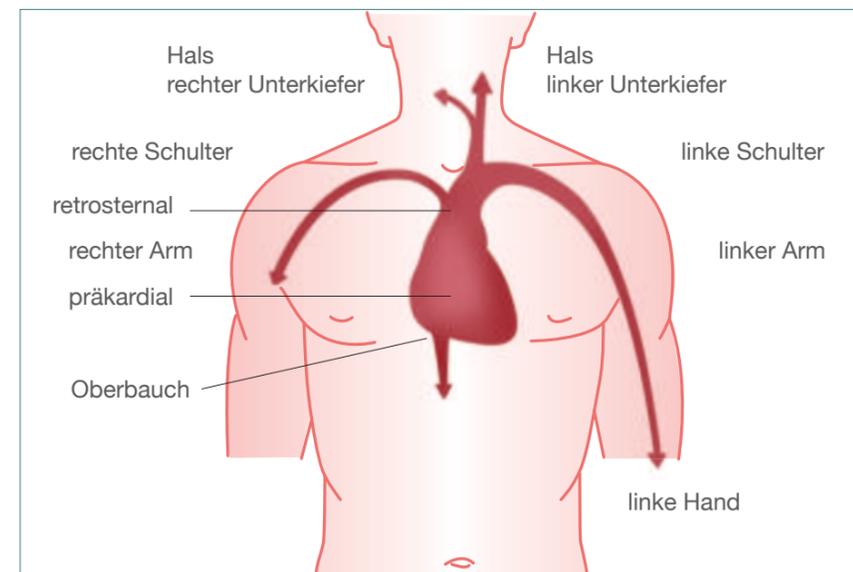


Abb. 5 KHK-Symptome

Erkrankungen des Herzens

► Koronare Herzkrankung (KHK)

Die Koronare Herzkrankheit stellt eine Erkrankung der Herzkranzgefäße dar. Weltweit ist die Koronare Herzkrankung die häufigste Todesursache.

Die Herzkranzgefäße versorgen den Herzmuskel mit Sauerstoff und Nährstoffen. Ablagerungen von Fett und Kalk (Gefäßverkalkung) an den Innenwänden der Herzkranzgefäße können zu Verengungen führen.

Dadurch kommt es im Herzmuskel durch eine eingeschränkte Blutversorgung zu einer Mangeldurchblutung (Ischämie). Als Risikofaktoren für eine KHK wurden neben einer genetischen Komponente, u.a. auch ein langjähriger Bluthochdruck, das Rauchen, eine Zuckererkrankung (Diabetes mellitus) und Fettstoffwechselstörungen ausgemacht.

Diagnosesicherung

In einem ärztlichen Gespräch wird Art, Umfang und Charakter der angegebenen Beschwerden ermittelt. Anhand individueller Risiken kann die Wahrscheinlichkeit für eine solche koronare Herzerkrankung bestimmt werden. Nach einer körperlichen Untersuchung werden ein EKG (Elektrokardiogramm) und eine Blutabnahme durchgeführt. Mittels Herzultraschall (Echokardiographie) und einem Belastungs-EKG wird nach Hinweisen auf eine höhergradige Herzgefäßverengung gesucht. Ist hiermit keine eindeutige Klärung möglich, schließen sich weitere Untersuchungen wie z.B. Stress-Echokardiographie, Kardio-CT, Stress-MRT oder eine Herzkatheteruntersuchung an.

Therapiemöglichkeiten

Wurde eine koronare Herzerkrankung als Ursache für die Beschwerden ausgemacht, kann zusätzlich zu einer Lebensstiländerung und einer medikamentösen Therapie auch eine Herzkatheteruntersuchung (Koronarangiographie) mit Intervention oder eine operative Therapie notwendig sein.

Bei einer Herzkatheteruntersuchung wird durch einen erfahrenen Kardiologen eine dünne, biegsame Sonde (Katheter) über eine Arterie des Armes oder der Leiste bis zum Herzen vorgeschoben. Über diesen Katheter wird dann Kontrastmittel gegeben, um die Engstelle unter Röntgenaufnahmen darzustellen.

In den meisten Fällen kann eine solche relevante Engstelle noch in derselben Untersuchung durch eine Ballonaufdehnung (Dilatation) behandelt werden. Häufig ist zusätzlich das Einbringen einer Gefäßstütze (Stent) notwendig.

Bei umfangreichen Gefäßschäden und komplizierter Lage kann auch eine Bypass-Operation erforderlich sein.

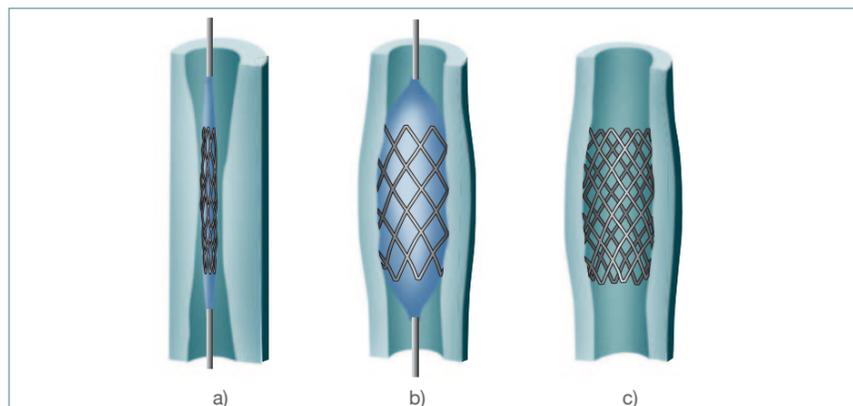


Abb. 6 Stentimplantation

Akuter Herzinfarkt

Tritt akut ein Verschluss eines Herzkranzgefäßes auf, wird die Blutzufuhr unterbrochen. In der Folge kommt es zum Absterben eines Teils des Herzmuskels durch Sauerstoffmangel. Dies kann in einer Blutuntersuchung nachgewiesen werden. In diesem Fall ist eine dringliche Herzkatheteruntersuchung angezeigt.

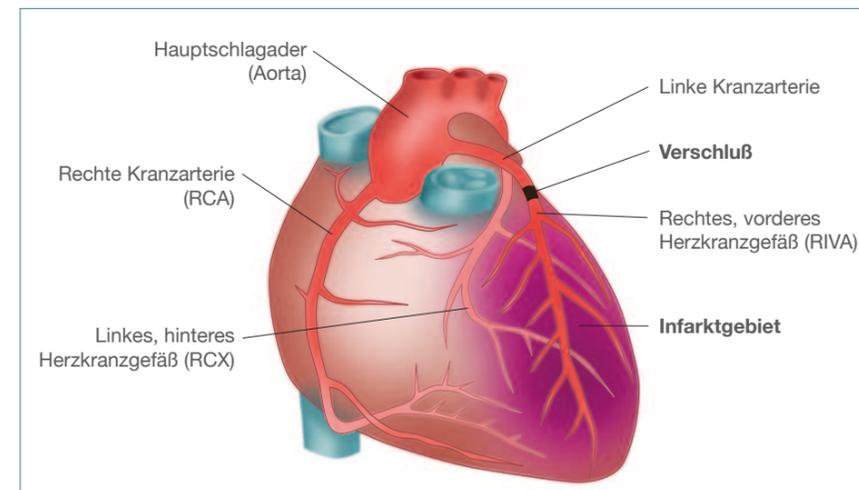


Abb. 7 Herzinfarkt

Herzrhythmusstörungen

► Reizleitungssystem

Um das Blut kraftvoll in den Kreislauf pumpen zu können, müssen sich die Millionen von Muskelzellen in den Vorkammern und Hauptkammern des Herzens rhythmisch und koordiniert an- und entspannen. Über elektrische Impulse des Reizleitungssystems werden diese gesteuert. Hierzu werden aus dem im rechten Vorhof gelegenen Sinusknoten („Taktgeber des Herzens“) in regelmäßigen Abständen elektrische Impulse abgegeben. Dieser Impuls breitet sich zunächst in den beiden Vorhöfen aus und wird dann vom atrioventrikulären Knoten (AV-Knoten) auf die Muskulatur der Kammern weitergeleitet. Dieser normale Weg der elektrischen Reizweiterleitung wird als Sinusrhythmus bezeichnet. In Ruhe beträgt die Geschwindigkeit des Sinusrhythmus zwischen 60 und 100 Aktionen pro Minute. Sichtbar können die Herzströme auf einem EKG (Elektrokardiogramm) gemacht werden.

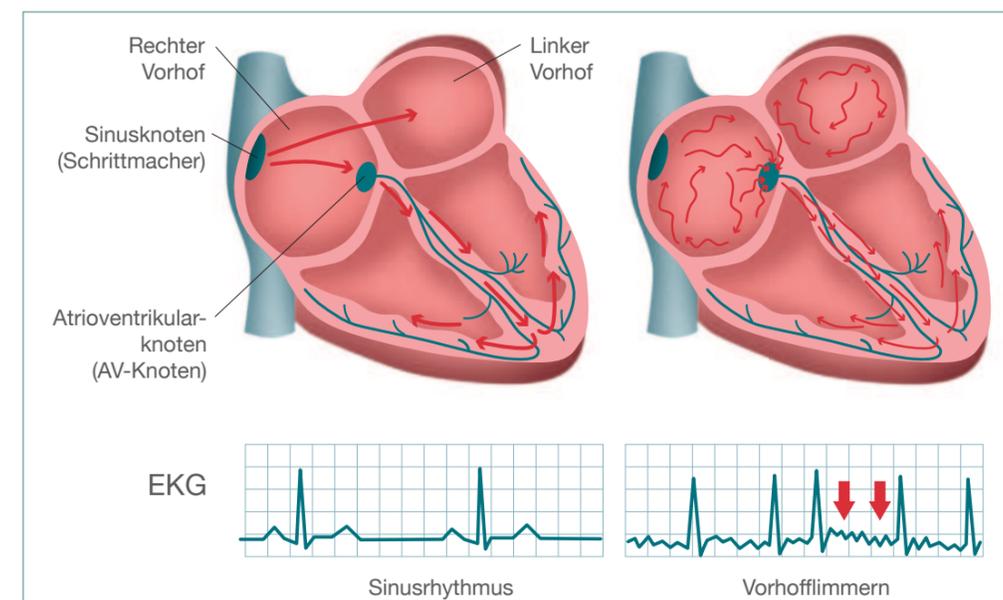


Abb. 8 RLS/VHF

► Extrasystolie

Neben dem Sinusknoten (Taktgeber) kann auch von anderen Herzmuskelzellen eine Erregung generiert werden. So können zusätzlich Extraschläge (Extrasystolen) auftreten, welche teilweise als sehr unangenehm empfunden werden. Geht die Erregung von einem Bereich in den Vorkammern aus, spricht man von supraventrikulären Extrasystolen. Ventrikuläre Extrasystolen haben ihren Ursprung im Bereich der Hauptkammern. Die Unterscheidung erfolgt anhand des Ruhe-EKG. Ob eine weitere Diagnostik oder Behandlung notwendig ist, muss mit dem Arzt besprochen werden.

► Vorhofflimmern

Es gibt eine Vielzahl von Rhythmusstörungen. Vorhofflimmern ist hierbei die weltweit häufigste dauerhafte Herzrhythmusstörung bei Erwachsenen. Bei Vorhofflimmern geraten das Herz und seine lebenswichtige Pumpfunktion aus dem Takt. Durch eine elektrische Störung schlagen die beiden Vorkammern unkontrolliert – sie flimmern. Der Blutfluss wird unregelmäßig, das Blut staut sich in den Vorhöfen, kann dort verklumpen und Blutgerinnsel bilden. Löst sich ein solches Gerinnsel und wandert mit dem Blutstrom in Richtung Gehirn, kann es dort zu einem Gefäßverschluss und einem Schlaganfall kommen.

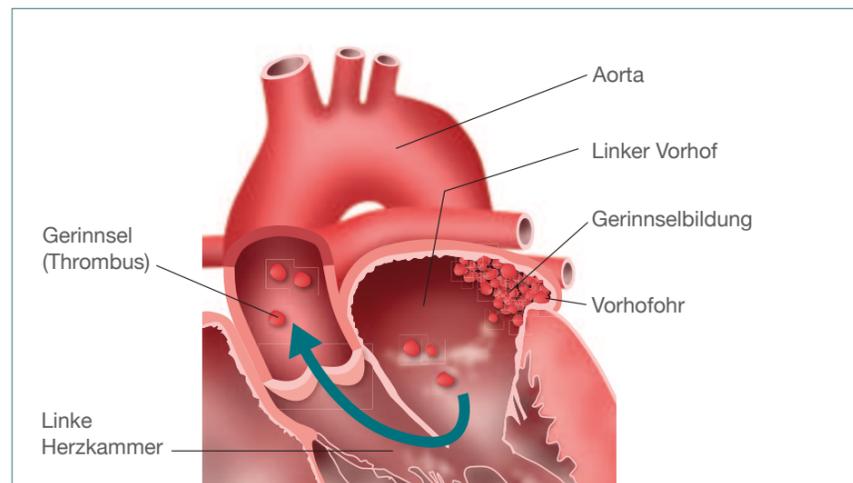


Abb. 9 Thrombus

Wodurch entsteht ein Vorhofflimmern?

Es gibt Risikofaktoren, die ein Vorhofflimmern begünstigen. Zu diesen Risikofaktoren zählen Bluthochdruck, Herzschwäche (Herzinsuffizienz), Fettleibigkeit (Adipositas), Erkrankungen der Herzklappen sowie Alkoholkonsum. Beim ersten Auftreten eines Vorhofflimmerns sollte auch immer eine Überfunktion der Schilddrüse (Hyperthyreose) ausgeschlossen werden, da deren Behandlung oft auch das Vorhofflimmern beseitigt. Vorhofflimmern kann aber auch bei Herzgesunden als isolierte Störung auftreten.

Symptome

Herzrasen, Herzklopfen oder ein unregelmäßiger Puls können Anzeichen für Vorhofflimmern sein. Gewisse Patienten stellen außerdem einen Leistungsminderung fest, verspüren eine Kurzatmigkeit oder einen Druck auf der Brust. Einige Patienten nehmen ein Vorhofflimmern jedoch gar nicht wahr.

Diagnosesicherung

Mittels Ruhe-EKG (Echokardiogramm) kann ein Vorhofflimmern meist schon nachgewiesen werden. Bei nur gelegentlichem Vorhofflimmern hilft eine Langzeit-EKG-Untersuchung weiter. Hinsichtlich der Ursachen eines erstmaligen Vorhofflimmerns sollten neben einer Herzultraschalluntersuchung (Echokardiographie) auch spezielle Laborwerte bestimmt und eine Messung der Blutdruckwerte durchgeführt werden.

Therapiemöglichkeiten

Die Behandlung des Vorhofflimmerns umfasst drei mögliche Maßnahmen:

- Gerinnungshemmung (Blutverdünnung): Blutverdünnende Medikamente können bei Patienten mit Vorhofflimmern die Bildung von Gerinnseln im Herzen verhindern.
- Frequenzkontrolle: Einsatz von Medikamenten zur gezielten Senkung der erhöhten Herzfrequenz.
- Rhythmuskontrolle: Sind die Beschwerden stark oder entwickelt sich eine Herzinsuffizienz, versucht man, das Vorhofflimmern in einen normalen Sinusrhythmus zu überführen. Die Rhythmuskontrolle kann auf drei Arten erreicht werden: eine Kardioversion mit Medikamenten (Antiarrhythmika), eine elektrische Kardioversion und in seltenen Fällen eine Verödung mittels Herzkatheteruntersuchung.

Die Therapie richtet sich hierbei nach Häufigkeit des Vorhofflimmerns, Begleiterkrankungen, der Symptomatik und dem individuellen Wunsch des Patienten.

Vorsorge

Der wichtigste Risikofaktor für Herzrhythmusstörungen ist das Alter, welches sich nicht beeinflussen lässt. Eine gesunde Lebensweise, normale Blutdruckwerte und ein Normalgewicht sollten Ziel sein, da hierunter Rhythmusstörungen nachweislich seltener auftreten.

► Herzschrittmachertherapie

Bei unterschiedlichen Reizleitungsstörungen kann ein Herzschrittmachersystem notwendig werden. Der Schrittmacher besteht aus einem Metallgehäuse (Aggregat), in welchem Batterie und die Elektronik mit einem Mikroprozessor untergebracht sind. Dieser ist mit einer oder mehreren Sonden mit dem Herz verbunden. Der Herzschrittmacher überwacht die elektrischen Impulse des Herzens. Fällt ein Herzschlag aus, wird ein kurzer elektrischer Impuls abgegeben, der über eine Sonde an den Herzmuskel fortgeleitet wird. Es kommt zu einem „künstlich“ ausgelösten Herzschlag.

Der Schrittmacher setzt also erst ein, wenn der Eigenrhythmus des Herzens ausfällt oder die elektrische Überleitung zwischen Vor- und Hauptkammern gestört ist. Die Herzschrittmachersysteme werden in Einkammer-, Zweikammer- und Dreikammersysteme unterschieden.

Beim Einkammer-Schrittmacher wird eine Sonde meist in der rechten Herzkammer (Ventrikel) oder im rechten Vorhof platziert.

Das Zweikammersystem ist mit zwei Elektroden ausgestattet, die in den rechten Ventrikel und in den rechten Vorhof gelegt werden. Damit kann der Vorhof in den Herzzyklus einbezogen und die Aktivität der Vorhöfe und der Herzkammern synchronisiert werden.

Beim Dreikammersystem kommt zusätzlich eine dritte Elektrode im Bereich der linken Herzkammer zum Einsatz. Dies erlaubt der rechten und linken Herzkammer, sich gleichzeitig zusammenzuziehen, was zur Verbesserung der Pumpleistung des Herzens führt.

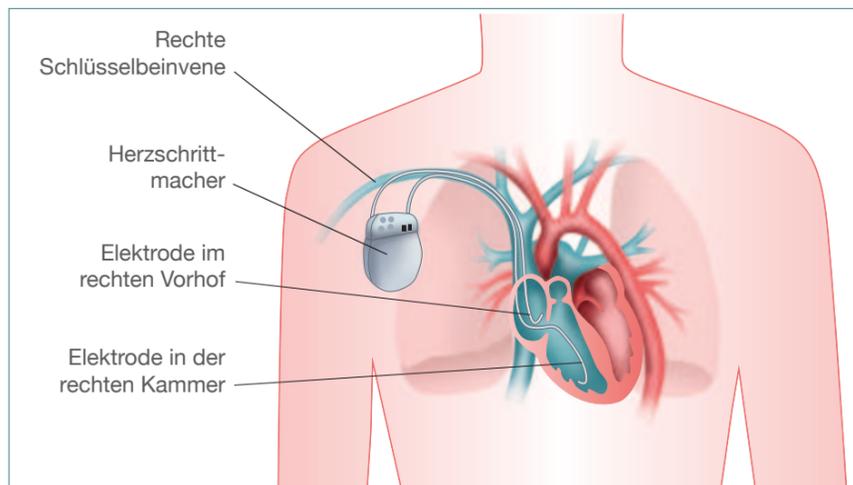


Abb. 10 HSM-System

► Herzschwäche (Herzinsuffizienz)

Von einer Herzschwäche (Herzinsuffizienz) wird gesprochen, wenn das Herz nicht fähig ist, den Menschen mit ausreichend Blut zu versorgen. Dadurch wird er schlechter mit Sauerstoff und Nährstoffen versorgt. Als Folge kann es zu einer Entgleisung der Herzschwäche (Dekompensation) kommen. Man kann eine schnelle (akute) von einer schleichend auftretenden (chronischen) Herzschwäche unterscheiden. Eine andere Einteilung orientiert sich an dem Ort der Herzschwäche, der Linksherzschwäche und der Rechtsherzschwäche. Liegt eine Herzschwäche beider Herzabschnitte vor, spricht man von einer globalen Herzschwäche.

Linksherzschwäche

Von einer Linksherzschwäche spricht man, wenn das Herz nicht mehr fähig ist, ausreichend Blut in den Kreislauf zu pumpen. Durch diese Schwäche der linken Herzhälfte staut sich das Blut in der Lunge zurück. Durch den Blutstau tritt Flüssigkeit in das Lungengewebe (Lungenödem) und in den Zwischenlungenraum (Pleuraerguss) über. Die Symptome der Linksherzschwäche sind Atemnot, asthmaähnliche Beschwerden und eine Leistungsschwäche. Die Beschwerden verstärken sich teils im Liegen und bei Belastung. Bei ausgeprägtem Mangel an Sauerstoff färben sich die Lippen blau (Zyanose).

Rechtsherzschwäche

Über den Lungenkreislauf (s.o.) wird das sauerstoffarme Blut aus dem Körper in die Lungen gepumpt. Liegt eine Schwäche des rechten Herzens vor, staut sich das Blut über die venösen Gefäße insbesondere in den Bauch und die Beine zurück. Symptome sind z.B. gestaute Halsvenen, Beinschwellungen (Beinödeme), Bauchwasser (Aszites).

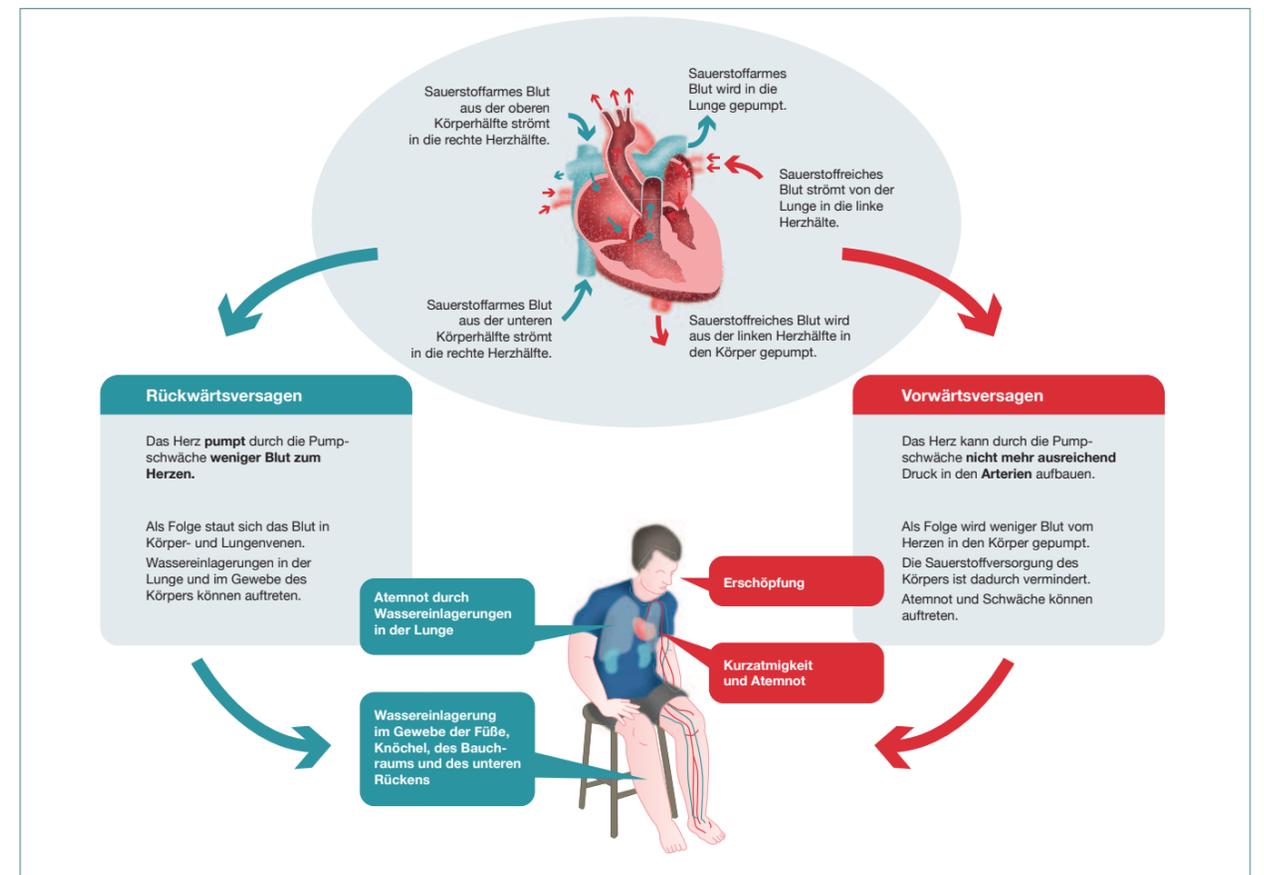


Abb. 11 Herzversagen

Wodurch entsteht Eine Herzschwäche?

Meistens entsteht eine Herzschwäche als Folge anderer Erkrankungen. Bei etwa 80 Prozent aller Patientinnen und Patienten ist das Herz zuvor durch eine Herzerkrankung oder durch Bluthochdruck geschädigt worden.

Mögliche Ursachen für Herzschwäche sind ein Bluthochdruck, eine koronare Herzerkrankung (KHK), Herzrhythmusstörungen, angeborene oder erworbene Herzklappenschäden, entzündliche Herzerkrankungen oder angeborene Erkrankung des Herzmuskels.

Diagnosesicherung

Der Arzt muss insbesondere die Ursache für die Herzschwäche herausfinden, um die bestmögliche Behandlung anbieten zu können.

Mittels einer Herzultraschalluntersuchung (Echokardiographie) kann teilweise die Ursache, das Ausmaß der Herzschwäche und der Therapieverlauf beurteilt werden. Spezielle Laborwerte können ebenfalls auf eine solche Herzschwäche hinweisen und ebenfalls als Verlaufsparemeter genutzt werden.

In einem Ruhe- oder Langzeit-EKG können Veränderungen und Rhythmusstörungen gefunden werden, welche auf eine Ursache hinweisen können. Häufig ist auch eine Herzkatheteruntersuchung notwendig, wenn eine KHK als Ursache vermutet wird.

Therapiemöglichkeiten

Der wesentliche Bestandteil einer Therapie der Herzschwäche besteht in einer individuellen medikamentösen Therapie, welche sich nach Grund, Ausmaß und Begleiterkrankungen richtet. Da eine übermäßige Flüssigkeitszufuhr das erkrankte Herz belastet, sollte mit dem Arzt eine geeignete Trinkmenge festgelegt werden. Zur Überwachung möglicher Flüssigkeitseinlagerungen eignet sich das tägliche Wiegen. Auch sollte auf Rauchen und Alkohol verzichtet werden, sowie ein angepasstes Bewegungstraining und eine Normalisierung des Körpergewichtes erfolgen.

Herzschrittmacher- und Defibrillator-Therapie

Die Behandlung mit einem speziellen Herzschrittmacher, der bei einer Herzschwäche genutzt werden kann, heißt kardiale Resynchronisationstherapie (Cardiac Resynchronization Therapy). Hierzu müssen jedoch einige Voraussetzungen erfüllt sein.

Allein oder in Kombination mit einem solchen CRT-Herzschrittmacher kann auch ein eingebauter Defibrillator (Implantable Cardioverter Defibrillator) zum Einsatz kommen. Das Gerät kann durch gezielte Stromstöße lebensbedrohliche Herzrhythmusstörungen beenden. Der eingebaute Defibrillator verringert das Risiko, an einem plötzlichen Herztod zu versterben. Das Gerät kann allerdings nicht das Fortschreiten der Herzschwäche oder der Herzrhythmusstörungen aufhalten.

Bei Patienten mit schwerster Herzschwäche kann nach Ausschöpfung der bisherigen Behandlungsmöglichkeiten auch eine Anlage eines Herzunterstützungssystems/Kunstherzes erfolgen. Ziel einer Anlage eines Kunstherzes ist, dass das schwache Herz mechanisch unterstützt wird. Auch die Zeit bis zu einer Herztransplantation kann überbrückt werden.

► Herzklappenerkrankungen

Herzklappenerkrankungen können angeboren oder erworben sein. Für die erworbenen Herzklappenfehler sind meist entzündliche oder degenerative Veränderungen ursächlich.

Bei einer Verengung (Stenose) einer Herzklappe öffnet diese nicht mehr richtig vollständig, so dass Blut nur mit einer erhöhten Pumpleistung des Herzens weitertransportiert werden kann.

Kann hingegen trotz geschlossener Herzklappe das Blut über diese wieder zurückfließen, liegt eine Undichtigkeit (Insuffizienz) der Herzklappe vor. Von einem gemischten Vitium wird gesprochen, wenn sowohl eine Insuffizienz als auch eine Stenose an derselben Herzklappe vorliegen.

Die Beschwerden einer Herzklappenerkrankung können Herzklopfen, Herzrasen, Ohnmachtsanfälle, ein Engegefühl auf der Brust (AP-Beschwerden) und alle Symptome einer Herzschwäche beinhalten.

Die häufigsten Klappenerkrankungen sind die Aortenklappen-Stenose und die Mitralklappen-Insuffizienz.

Diagnosesicherung

Neben dem Abhören des Herzens mittels Stethoskop (Auskultation), ist zur Diagnosesicherung und Kontrolle die Herzultraschalluntersuchung (Echokardiographie) durchzuführen. Zudem schließen sich häufig Belastungstests an, um die Herzklappenerkrankung unter Belastung des Herz-Kreislaufsystems beurteilen zu können.

Bei schwereren Veränderungen der Herzklappen und/oder Planung einer Operation muss teilweise auch eine invasive Messung mittels Herzkatheter oder eine radiologische Untersuchungen wie Kardio-MRT oder Kardio-CT erfolgen.

Therapiemöglichkeiten

Die Behandlung besteht einerseits in einer individuellen medikamentösen Therapie. Eine heilende Therapie ist jedoch nur in Form einer Operation möglich. Je nach Befund können Rekonstruktionen des Klappenapparates oder der Ersatz von Herzklappen durch Klappenprothesen erfolgen. Neben der klassischen Operation am „offenen“ Herzen gibt es seit Jahren auch zunehmend minimal-invasive Operationen. Der Zeitpunkt für eine solche Operation sollte mit dem Kardiologen und Herzchirurgen besprochen werden.

Entzündungen im Bereich des Herzens

► Herzmuskelentzündung (Myokarditis)

Eine Herzmuskelentzündung tritt häufig im Rahmen viraler Infekte auf. Prinzipiell können aber alle den Körper angreifenden Erreger auch den Herzmuskel betreffen. Meist bleibt eine Beteiligung des Herzmuskels unbemerkt und die Entzündung heilt folgenlos aus. Jedoch kann eine Myokarditis auch zu einer akuten oder chronischen Herzschwäche oder Herzrhythmusstörungen führen.

Die Behandlung besteht aus einer körperlichen Schonung und manchmal aus einer medikamentösen Therapie zur Schonung des Herzens. Eine antibiotische Therapie ist meist nicht erforderlich. Bis zur Ausheilung sollte regelmäßig eine klinische Kontrolle durch den Arzt erfolgen.

► Herzbeutelentzündung (Perikarditis)

Das Herz ist zum Schutz von einer Bindegewebshülle umgeben (Herzbeutel). Zwischen dem Herzen und dem Herzbeutel befindet sich normalerweise minimal Flüssigkeit, um ein Gleiten des Herzens in dem Beutel zu gewährleisten. Entzündliche Veränderungen können zu einer erhöhten Wasseransammlung im Herzbeutel (Perikarderguss) führen. Klinisch zeigt sich häufig ein Schmerz hinter dem Brustbein, welcher sich beim Ein- und Ausatmen verändert oder von der Körperlage abhängig ist.

Ursächlich ist häufig ein viraler Infekt. Aber auch bakterielle Infekte, Autoimmunerkrankungen, Herzinfarkte, ein Nierenversagen oder tumoröse Erkrankungen können über unterschiedliche Mechanismen zu einer Herzbeutelentzündung führen.

Als Komplikation kann durch eine größere Wasseransammlung des Herzbeutels die Mechanik des Herzens beeinträchtigt werden. In diesem Fall ist eine Abpunktion des Herzbeutelergusses umgehend erforderlich.

In aller Regel kommt aber bei viralen Infekten nur eine Therapie mit entzündungshemmenden Medikamenten zum Einsatz.

► Herzinnenhautentzündung (Endokarditis)

Das Herz ist im Inneren von einer dünnen Gefäßinnenhaut (Endokard) ausgekleidet und hat direkten Kontakt zum Blut. Erreger im Blut (meist Bakterien) können sich hierbei insbesondere an den Herzklappen anheften und zu einer Entzündung führen. Patienten mit Vorerkrankungen der Herzklappen und künstlichen Herzklappen sind hiervon in erhöhtem Maße betroffen.

Unterschieden werden eine akute Endokarditis mit plötzlichem Beginn, Fieber und einem starken Krankheitsgefühl von einer subakuten Endokarditis (schleichender Verlauf über Wochen).

Gefürchtet ist die Zerstörung der Klappen durch den Erreger und die Keimverschleppung durch das Blut in den Körper.

Diagnosesicherung und Therapie

Die Diagnose einer Endokarditis gestaltet sich manchmal schwierig. Neben einer ausführlichen körperlichen Untersuchung erfolgt ein EKG und eine Blutabnahme. Schon bei Verdacht auf eine Herzinnenhautentzündung sollten auch Blutkulturen angelegt werden, um den Erreger zu identifizieren. Gleichzeitig sollte auch schon mit einer breiten antibiotischen Therapie begonnen werden um keine Zeit zu verlieren. Sollte sich der Verdacht bestätigen und ein Erreger gefunden werden, kann die antibiotische Therapie angepasst werden.

Zur Diagnostik sollte auch eine Echokardiographie eingesetzt werden um mögliche Veränderungen an den Herzklappen erkennen zu können. Eine Endokarditis ist oft langwierig und bedarf in den allermeisten Fällen einer antibiotischen Therapie über Wochen.

Kommt es zu einer größeren Zerstörung einer Herzklappe muss diese von einem Herzchirurgen ersetzt werden.

Erkrankungen des Blutdrucks und der Arteriellen Blutgefäße

► Bluthochdruck (Arterielle Hypertonie)

Was ist ein Bluthochdruck?

Durch die arteriellen Blutgefäße (Arterien) wird vom Herzen mit Druck sauerstoffhaltiges Blut zu den Organen gepumpt. Die arteriellen Gefäße enthalten in ihrer Wand ebenfalls Muskeln und können somit in ihrem Durchmesser verändert werden. Verengen sich die Gefäße steigt der Blutdruck an. Bei einer Erweiterung der Gefäße fällt dieser ab. Der Blutdruck ist somit abhängig von der Kraft des Herzens und von der Weite der Gefäße.

Der Blutdruck wird meist mit einer Manschette am Oberarm gemessen. Zeigen sich in mehreren Messungen erhöhte Blutdruckwerte, spricht man von einem Bluthochdruck (Hypertonus). Bei mäßigem Bluthochdruck spürt der Patient hiervon oft

wenig. Trotzdem schädigt ein andauernder hoher Blutdruck die Arterien. Die anfangs noch flexible Gefäßwand wird starrer, eine Gefäßverkalkung (Arteriosklerose) wird gefördert. Insbesondere die kleinen Gefäße der Organe (Herz, Gehirn, Nieren, Augen) können so betroffen werden und zu Erkrankungen führen. Daneben kann ein hoher Blutdruck zu einer Herzwandverdickung (Hypertrophie) und in der Folge zu einer Herzschwäche (Herzinsuffizienz) führen. Steigt der Blutdruck auf sehr hohe Werte an sind auch Einrisse an Gefäßen oder Hirnblutungen möglich.

Bei den meisten Menschen hat der Bluthochdruck keine erkennbare Ursache, man nennt dies essentielle Hypertonie. In seltenen Fällen ist der Bluthochdruck eine Folgeerscheinung einer internistischen Erkrankung (sekundärer Hypertonus).

Symptome

Oft wird ein Bluthochdruck nicht bemerkt. So können über längere Zeit Gehirn, Nieren, Herz und Augen geschädigt werden, ohne dass der Patient eine Erkrankung fühlt. Die ersten Beschwerden können dann auch erst durch die geschädigten Organe auftreten. Zu möglichen Beschwerden gehören Kopfschmerzen, Schwindel, Brustschmerzen, Atemnot, Sehstörungen und Nasenbluten.

Diagnosesicherung

Neben einer mehrmaligen Blutdruckmessung an unterschiedlichen Tagen ist zur Diagnosesicherung eine Langzeitblutdruckmessung über 24 Stunden sinnvoll. So kann der Blutdruck-Tagesverlauf beurteilt werden.

Zum Erfassen von schon bestehenden Organschäden und Begleiterkrankungen sollte eine Laboruntersuchung des Blutes und des Urins durchgeführt werden. Außerdem sollten eine Elektrokardiographie (EKG), Echokardiographie, Sonographie des Abdomens, Belastungs-EKG sowie eine Augenuntersuchung erfolgen.

Therapiemöglichkeiten

Durch Änderungen der Lebensführung, einer ausgewogenen und salzarmen Ernährung und einer Gewichtsoptimierung kann der Blutdruck bereits in vielen Fällen gesenkt werden. Auf Rauchen sollte gänzlich verzichtet werden. Manchmal können durch diese Maßnahmen Medikamente sogar vermieden werden.

Es gibt eine Vielzahl von Medikamenten, welche den Blutdruck senken. Ab wann und mit welchen Medikamenten eine Behandlung erfolgen sollte, muss mit dem behandelnden Arzt besprochen werden. Eine optimale Blutdruckeinstellung erfordert Geduld und Disziplin.

► Arteriosklerose

Die Wände der arteriellen Gefäße setzen sich aus einer dünnen Gefäßinnenhaut (Endothel mit vereinzelt Bindegewebsschichten), einer Muskelschicht und einer äußeren Bindegewebsschicht zusammen.

Durch eine ungünstige Blutzusammensetzung, einen Sauerstoffmangel oder/und einen Bluthochdruck kann es zu einer Beschädigung der Gefäßinnenhaut kommen. An diesen verletzten Stellen kann es in der Folge im Bereich der Gefäßinnenhaut zu einem Aufquellen und einer Einlagerung von u.a. Cholesterin, weiterer Blutfette und Calciumphosphat kommen. Durch entzündliche Prozesse folgen die Bildung von Kalkablagerungen (Plaques) und die Gefäßeinengung.

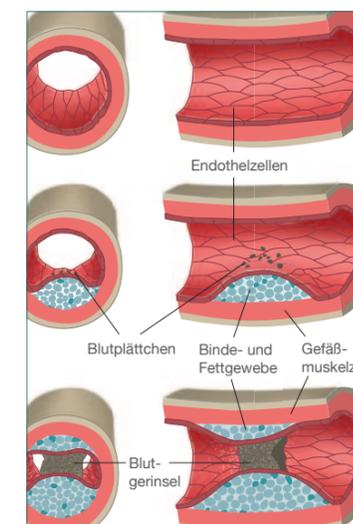


Abb. 12 Arteriosklerose

Die Arteriosklerose ist zwar ein natürlicher Alterungsprozess, kann aber durch Risikofaktoren wie Diabetes, Bluthochdruck, Rauchen oder hohen Blutfettwerten beschleunigt werden.

Durch die Gefäßeinengung steigt das Risiko für Minderdurchblutung oder einen Verschluss.

► Periphere Arterielle Verschlusskrankheit (PAVK)

Die periphere arterielle Verschlusskrankheit (Schaufensterkrankheit) ist eine chronische Durchblutungsstörung der Extremitäten, insbesondere die Beinarterien sind betroffen. Ursache hierfür ist in den allermeisten Fällen eine Arteriosklerose mit einer Verengung oder einem Verschluss der arteriellen Gefäße.

Symptome

Die Beschwerden können sehr unterschiedlich ausgeprägt sein. Typischerweise finden sich Muskelschmerzen im Bereich des Gesäß, der Hüfte, Ober-, Unterschenkel oder des Fußes. Beim Gehen nehmen die Schmerzen deutlich zu, beim Stehenbleiben lassen sie nach. Der Begriff der Schaufensterkrankheit wurde dadurch geprägt, dass Betroffene durch vorgespieltes Interesse an den Schaufensterauslagen und das dadurch notwendige Stehenbleiben eine deutliche Minderung der Beschwerden erzielen konnten.

Die betroffene Extremität ist kälter, blass und zeigt Sensibilitätsstörungen. Wunden an der betroffenen Extremität heilen schlechter.

Diagnosesicherung

Neben dem ärztlichen Gespräch erfolgt die Überprüfung der Pulse im Bereich der Extremitäten. Im Falle einer Pulsabschwächung oder gar eines fehlenden Pulses wird die Diagnose einer pAVK wahrscheinlich. Mit einem speziellen Gehstest wird gemessen, wie viele Meter der Patient ohne Schmerzen zurücklegen kann.

Mit dem Knöchel-Arm-Index steht eine einfache Untersuchung zum Ausmaß einer pAVK zur Verfügung, welche das Verhältnis des Blutdrucks im Bereich des Knöchels im Vergleich zum Arm bestimmt.

Mittels einer Sonographie und radiologischen Gefäßdarstellungen (Angiographie) kann die genaue Lokalisation der Engstelle oder des Gefäßverschlusses dargestellt werden.

Therapiemöglichkeiten

Die Therapiemöglichkeiten hängen vom Stadium der pAVK ab. Allgemein sollten die kardiovaskulären Risikofaktoren (Übergewicht, Rauchen, erhöhte Blutfette, Diabetes) optimal eingestellt werden. Bei einer mäßig schweren pAVK stehen Gehtraining und eine medikamentöse Therapie im Vordergrund. Eine interventionelle Gefäßaufdehnung oder eine Bypassoperation sind den höhergradigen Engstellen oder Verschlüssen vorbehalten.

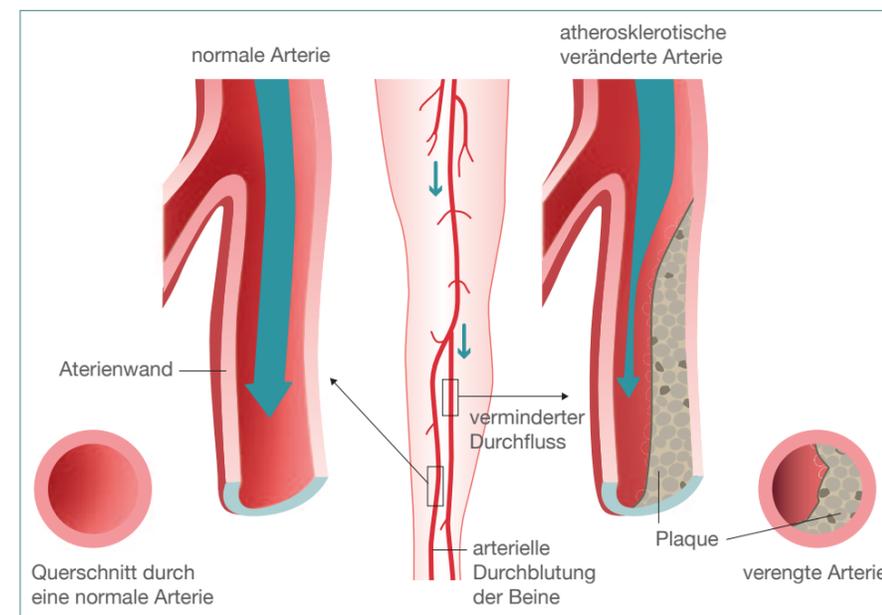


Abb. 13 pAVK

► Aortenaneurysma

Eine krankhafte Erweiterung der Hauptschlagader (Aorta) wird als Aortenaneurysma bezeichnet. Sie kann in jedem Teil der Hauptschlagader auftreten, bevorzugt aber im Bereich der Bauchschlagader (Bauchaortenaneurysma) und der Brustschlagader (thorakales Aortenaneurysma). Die Gefahr besteht in einem plötzlichen Einriss der vorekrankten Schlagader. Ursächlich eines Aneurysmas sind häufig ein langjähriger Bluthochdruck, eine Arteriosklerose, entzündliche und/oder genetische Veränderungen. Die Diagnose wird insbesondere sonographisch oder radiologisch gestellt.

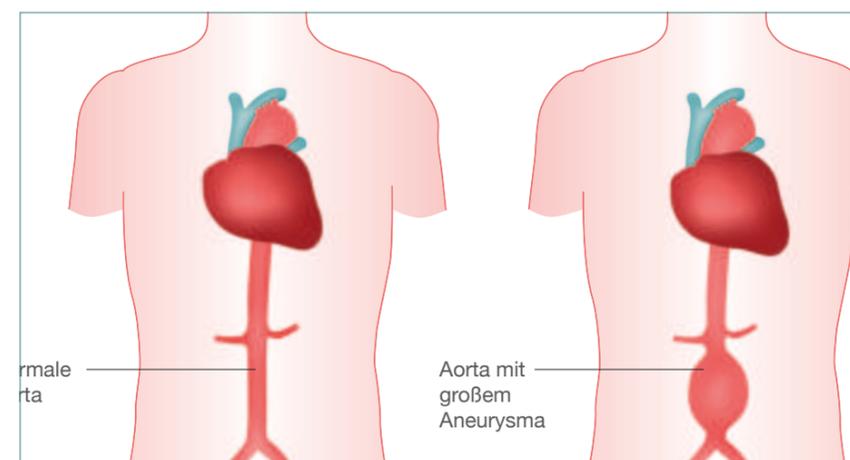


Abb. 14 Bauchaortenaneurysma

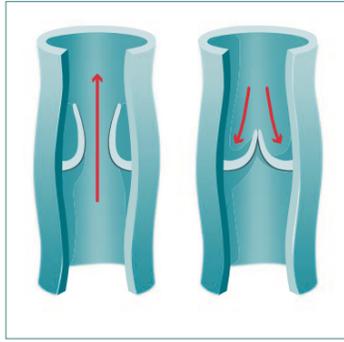


Abb. 15 Venenklappen
Fließt das Blut herzwärts, bleiben die beiden Venenklappensegel geöffnet (links). Durch das zurückfließende Blutvolumen schliessen sich die Klappen beim stehenden Menschen (rechts).

► Erkrankungen des Venensystems

Venen im menschlichen Körper leiten das sauerstoffarme Blut zurück zum Herzen. Sie besitzen im Vergleich zu den Arterien deutlich dünnere Wände. Venenklappen als Ventile dienen dazu, dass das Blut nicht mehr zurückfließen kann. Die Venen

verlaufen meist parallel zu den Arterien. An den Beinen finden sich die oberflächlichen Venen, die tiefen Beinvenen und die Verbindungsvenen zwischen diesen beiden (Perforansvenen). Ein wesentlicher Motor für den Blutrücktransport zum Herzen liegt in der Kontraktion umgebender Muskeln (Muskelenenpumpe).

► Krampfadern (Varikose)

Kommt es durch Veränderungen der Venenwand oberflächlicher Venen zu einer Aussackung und einer Undichtigkeit der Venenklappen, so spricht man von einer primären Varikose. Es besteht ein gestörter Blutabfluss, oberflächlich sind erweiterte Beinvenen in Form von „Besenreiser“ oder krankhaft erweiterte Aussackungen sichtbar. Bestehen Abflusshindernisse im Bereich des tiefen Venensystems so können sich die oberflächlichen Venen auch als Umgehungskreisläufe darstellen (sekundäre Varikose). Klinisch stehen neben den kosmetisch störenden Hautveränderungen eine abendliche Schwellung der Beine und ein Spannungsgefühl im Vordergrund, welches sich bei der Hochlagerung der Beine bessert.

Therapiemöglichkeiten

Die Kompressionsbehandlung mit Kompressionstrümpfen kann ein Fortschreiten einer Varikose verzögern. Sollten die oberflächlichen Venenklappen bereits undicht sein, kann hiermit ein Zurückfließen des Blutes verhindert werden. Operative Maßnahmen werden in Form einer Entfernung oder eines dauerhaften Verschlusses der Krampfadern durchgeführt.

► Chronisch Venöse Insuffizienz

Bei der chronisch venösen Insuffizienz besteht meist ein Funktionsverlust des tiefen Venensystems. Durch den verminderten Blutabfluss kommt es zu einem chronischen Rückstau des Blutes. In der Folge zeigen sich Haut- und Bindegewebsveränderungen, sowie Entzündungen und Wunden an den Beinen. Ursachen hierfür können eine vorangegangene Beinvenenthrombose (postthrombotisches Syndrom) oder eine primäre Varikose (s.o.) sein. Auch hier nimmt die Kompressionsbehandlung eine wesentliche Stellung ein.

► Venenentzündung (Thrombophlebitis)

Die Entzündung einer oberflächlichen Vene nennt man Thrombophlebitis. Klinisch imponiert im betroffenen Venenabschnitt eine Rötung, Schwellung und Überwärmung der Haut. Der Patient gibt einen deutlichen Schmerz an. Die Diagnose wird klinisch und sonographisch gestellt. Im Ultraschall kann auch ein Blutgerinnsel (Thrombose) im betroffenen Abschnitt nachgewiesen werden. Wichtig ist eine Thrombose im tiefen Venensystem auszuschließen. Die Therapie besteht in einer Kompressionstherapie mit entzündungshemmenden Auflagen. Je nach Lokalisation und Ausbreitung ist manchmal zudem eine blutverdünnende Therapie angezeigt. Liegt eine oberflächliche Thrombose der Beinvenen in unmittelbarer Nachbarschaft zum tiefen Venensystem, kann im Einzelfall eine operative Entfernung des thrombotischen Materials erfolgen, um das Risiko einer tiefen Venenthrombose zu senken.

► Tiefe Venenthrombosen

Ändert sich die Blutzusammensetzung, liegt eine Gerinnungsstörung vor oder/und ist der Blutfluss in den Venen gestört, können sich Blutgerinnsel (Thrombosen) bilden. Mit Abstand am häufigsten finden sich diese Thrombosen im Bereich der tiefen Beinvenen. Leitbeschwerden sind eine plötzliche Beinumfangsdifferenz und eine schmerzhafte Schwellung des betroffenen Beines. Durch eine Thrombose können in der Folge Schädigungen der Venen und insbesondere der Venenklappen auftreten. Ein regelrechter Rückfluss des Blutes ist dann eingeschränkt. Ein andauernder Defekt des Venensystems mit chronischem Rückstau heißt postthrombotisches Syndrom.

Eine gefürchtete Komplikation ist die Lungenembolie. Hier wandern die Blutgerinnsel mit dem Blutfluss zum rechten Herzen und verstopfen die Blutgefäße der Lungenstrombahn. Dies kann wiederum zu einer Belastung des Lungenkreislaufs und einem Herzversagen führen.

Diagnosesicherung

Neben der klinischen Beurteilung dient die Kompressionssonographie der Beinvenen zur Bestätigung der Diagnose. Der Arzt versucht die entsprechende Vene unter Sicht mittels des Schallkopfes zusammenzupressen. Liegt eine Thrombose vor, ist dies nicht mehr möglich.

Therapiemöglichkeiten

Liegen Blutgerinnsel (Thromben) im tiefen Venensystem ist zwingend eine Blutverdünnung erforderlich. Es sollte zudem eine Kompressionstherapie der Beinvenen erfolgen, um insbesondere einem postthrombotischen Syndrom (s.o.) vorzubeugen. Die Dauer der Blutverdünnung richtet sich nach Ursache, Therapieerfolg und Anzahl der Thrombosen in der Vorgeschichte.

Leistungen/Diagnostik

► Ultraschall (Sonographie)

Bei Ultraschalluntersuchungen werden Ultraschallwellen aus einem so genannten Schallkopf durch das zu untersuchende Gewebe gesendet. Je nach Organ und Gewebe, werden die Ultraschallwellen in unterschiedlichem Ausmaß reflektiert. Diese reflektierten Wellen werden vom Schallkopf wieder aufgenommen. Der Schallkopf errechnet daraus ein Bild. Aussagekräftige Bilder können auf einem Ausdruck festgehalten oder digital gespeichert werden.

Je nachdem welche Körperregion der Arzt betrachten möchte, kann die Ultraschall-Untersuchung im Stehen, Liegen oder Sitzen durchgeführt werden. Der Schallkopf wird dazu auf den Körper aufgesetzt und das zu untersuchende Gebiet wird mit leichtem Druck fächerförmig in verschiedene Richtungen abgefahren, um das gewünschte Organ oder Gewebe aus unterschiedlichen Blickwinkeln einzusehen. Mit einer speziellen Technik, der Duplexsonographie, kann auch die Geschwindigkeit des Blutes bestimmt werden. So kann in Gefäßen und Organen der Blutstrom sichtbar gemacht und gemessen werden.

Die Untersuchung mittels Ultraschall ist strahlungsfrei, sodass sie beliebig oft ohne die Gefahr erhöhter Röntgenstrahlenbelastung wiederholt werden kann. Sie verursacht im Allgemeinen keine Nebenwirkungen und kann auch bei Patienten eingesetzt werden für die sich eine Computer- und Kernspintomografie nicht eignet (zum Beispiel Patienten mit Kontrastmittel-Allergien und schwangere Patientinnen).

Im Unterschied zu anderen bildgebenden Verfahren wie dem Röntgen oder der Computer- und Kernspintomografie, darf sich der Patient - bei entsprechender ärztlicher Anweisung - während der Untersuchung bewegen. Dies ermöglicht dem Arzt auch Erkrankungen, die erst bei Bewegung und einer Verschiebung von Gewebe sichtbar werden, zu erkennen. Des Weiteren können unter Ultraschallkontrolle Gewebe- und Flüssigkeitsproben (Biopsie) entnommen werden.

Eine viel versprechende Weiterentwicklung sind Ultraschall-Kontrastmittel (Kontrastmittel-Sonografie). Mit Hilfe solcher Kontrastmittel kann der Arzt die Durchblutung von Blutgefäßen und Organen besser beurteilen und Veränderungen genauer untersuchen. Gleichzeitig besitzen diese Mittel weniger Nebenwirkungen als solche Kontrastmittel, welche zur Röntgen- oder Magnetresonanztomografie verwendet werden. Mit modernen Ultraschallgeräten kann der Arzt auch dreidimensionale Aufnahmen (3D-Sonografie) oder Panoramabilder erstellen, die z. B. ein Organ im Gesamtüberblick zeigen.

Anwendungen in der Ultraschalldiagnostik

- Abdomen-Sonographie (Ultraschall der Bauchorgane)
- Echokardiographie (Herzultraschalluntersuchung)
- Duplexsonographie der Halsgefäße
- Schilddrüsen-Sonographie
- Thorax-Sonographie (Ultraschall des Brustkorbs)
- Sonographie der Bauchgefäße
- Duplexsonografie der hirnversorgenden Arterien, peripheren Arterien und Venen
- Sonographie der Bewegungsorgane

► Echokardiographie

Die Ultraschalluntersuchung des Herzens nennt man Echokardiographie und ist eine der wichtigsten Untersuchungsmethoden in der Kardiologie. Mit dieser schonenden Untersuchungsmethode kann der Kardiologe sämtliche Bewegungsabläufe des Herzens direkt sichtbar machen. Funktionsfähigkeiten und Größe von Herzkammern, Vorhöfen und Herzklappen können beurteilt und gemessen werden. Die gewöhnliche transthorakale Echokardiografie (TTE) wird üblicherweise in Linksseitenlage oder in Rückenlage durchgeführt.

Mit speziellen Techniken, wie der Doppler-Echokardiografie, können auch Geschwindigkeiten des Blutes bestimmt werden. Anhand der Messung der Strömungsgeschwindigkeit und des Nachweises von Strömungsbeschleunigungen kann der Arzt untersuchen, ob die Herzklappen normal funktionieren. In der farbkodierten Echokardiografie wird der Blutfluss zum Schallkopf hin als rote Wolke und vom Schallkopf weg als blaue Wolke dargestellt. Somit wird die Flussrichtung des Blutstroms erkennbar. Außerdem kann der Arzt damit abschätzen, wie undicht die Herzklappen sind.

► Stress-Echokardiographie

Die Stress-Echokardiographie ist eine weiterführende Ultraschalluntersuchung des Herzens, welche in Ruhe und unter körperlicher bzw. medikamentöser Belastung durchgeführt wird. Hierbei können Hinweise auf Durchblutungsstörungen des Herzmuskels gefunden oder eine genauere Beurteilung des Schweregrades von Herzklappenerkrankungen erfolgen.

Bei der dynamischen Stressechokardiografie wird die Herzfunktion unter stufenweise ansteigender Belastung beurteilt. Dies geschieht im Rahmen eines Belastungs-EKGs auf einem Halbliegend-Ergometer, welches zur besseren Darstellbarkeit des Herzens gradweise in eine Linksseitenlage gekippt werden kann.

► Elektrokardiogramm (Ekg)

Mit einer Elektrokardiografie werden die elektrischen Herzströme über die Haut mittels Elektroden abgeleitet. Wenn das schlägt, hat die Spannung des Herzmuskels eine bestimmte Ausrichtung und Stärke. Über ein Messgerät lässt sich diese Spannung messen und grafisch als Kurve darstellen. Teilweise können so krankhafte Veränderungen des Reizleitungssystems oder des Herzmuskels vom Arzt erkannt werden.



Abb. 16 EKG

Wie wird eine Elektrokardiographie durchgeführt?

Eine Elektrokardiografie wird in der Regel auf dem Rücken liegend durchgeführt (Ruhe-EKG). Über je eine Elektrode an jedem Arm und Bein und sechs weiteren Elektroden auf der Brust werden die elektrischen Aktivitäten des Herzens gemessen. Neben sog. Saugelektroden werden auch Elektroden verwendet, welche aufgeklebt werden. Die Untersuchung ist schmerzfrei und dauert in der Regel nur ein paar Minuten.

► Belastungs-Ekg (Ergometrie)

Bei einem Belastungs-EKG zeichnet der Kardiologe eine Herzstromkurve (Elektrokardiogramm) unter körperlicher Belastung auf. Mit dieser Methode lassen sich Durchblutungsstörungen an den Herzkranzgefäßen erkennen, die möglicherweise im Ruhe-EKG nicht sichtbar sind. Auch das Auftreten von Rhythmusstörungen ist diagnostisch von Bedeutung. Die Puls- und Blutdruckreaktionen lassen auf die allgemeine Leistungsfähigkeit und den Trainingszustand von Herz und Kreislauf schließen. Auch die Auswirkung bestimmter Medikamente auf die Leistungsfähigkeit kann hiermit festgehalten werden.

Für die Aufnahme eines Belastungs-EKGs werden dem Patienten ähnlich wie beim Ruhe-EKG mehrere verkabelte Elektroden auf die Brust, Arme und Beine angebracht. Der Patient muss dann entweder auf einem speziellen Fahrrad (Ergometer) in die Pedale treten oder auf einem Laufband schnell gehen. Die erbrachte Leistung wird in Watt gemessen. Die Belastung wird, individuell angepasst, gesteigert - durch Erhöhung des Widerstandes am Rad bzw. der Laufband-Geschwindigkeit sowie durch Vergrößerung des Neigungswinkels des Laufbands. Während der Belastung wird die Herzstromkurve des Patienten sowie gleichzeitig dessen Blutdruck und Puls gemessen.

► Medizinische Labordiagnostik

Ein Teil der ärztlichen Diagnostik ist die Verwendung von Blutproben, um wertvolle Informationen über den Gesundheitszustand zu gewinnen und ggf. Diagnosen zu sichern. Eine Zusammenarbeit mit benachbarten Laboratorien macht es möglich, dass häufig bereits nach wenigen Stunden die notwendigen Informationen verfügbar sind.

Auch in der Gesundheitsvorsorge hat die Labordiagnostik ihren Stellenwert zur Beurteilung des körperlichen Zustandes und Ermittlung des individuellen Risikos. So kann beispielsweise das individuelle Risiko für einen Schlaganfall oder einen Herzinfarkt anhand von speziellen Laborwerten bestimmt werden. Auch die Abklärung von Hormonspiegeln und die Durchführung spezieller Hormontests sind Teil der diagnostischen Möglichkeiten.

► Point-Of-Care-Diagnostik

Mithilfe der umfangreichen Schnelltestdiagnostik können wir manche, für Herz-Kreislauf-Erkrankungen relevante Ergebnisse, bereits nach wenigen Minuten gewinnen. So können auch im Notfall innerhalb kürzester Zeit wichtige Hinweise auf einen Herzinfarkt, eine Herzschwäche oder eine Lungenembolie gewonnen werden.

Vorsorge/Check Up

Ein weiterer Schwerpunkt des kardiologisch-internistischen Diagnostikzentrums der ARCUS- Sportklinik liegt in der vorbeugenden und früherkennenden Medizin. Hierfür bieten wir Ihnen individuelle Vorsorgeuntersuchungen/Check-up-Pakete an, welche in einer optimalen Kombination aus einer Basisdiagnostik, diversen Laboruntersuchungen, einem Elektrokardiogramm, Ultraschalluntersuchungen und ggf. aus einer radiologischen Diagnostik mittels Computertomographie (CT) und Magnetresonanztomographie (MRT) bestehen.

Weitergehende Untersuchungen oder notwendige Beratungen durch Fachärzte aus anderen Fachgebieten können zeitnah vereinbart werden.

Auf der Basis Ihrer Gesundheitsanalyse erarbeiten wir gemeinsam mit Ihnen Ihre persönliche Gesundheitsstrategie. Dabei achten wir besonders darauf, dass sich die vereinbarten präventivmedizinischen und sportmedizinischen Maßnahmen unkompliziert in Ihren Alltag integrieren lassen.

**ERFOLGREICH
GESUND SEIN!**

Dr. med. Tobias Kunzmann
Facharzt für Innere Medizin,
Kardiologie und Notfallmedizin

INNERE MEDIZIN

KARDIOLOGIE

PRÄVENTION

ARCUMED
PRAXIS DR. KUNZMANN

ARCUMED PRAXIS FÜR INNERE MEDIZIN UND KARDIOLOGIE
In den ARCUS Kliniken, Rastatter Str. 17-19, 75179 Pforzheim
Tel 07231 20 400 20 | Mail kontakt@arcumed.de | Web arcumed.de

ARCUS KLINIKEN

Rastatter Str. 17-19
75179 Pforzheim

tel +49 (0) 7231-60556-0
fax +49 (0) 7231-60556-3044
mail info@sportklinik.de

www.sportklinik.de

 facebook.com/arcus.sportklinik.pforzheim

 instagram.com/arcuskliniken

 linkedin.com/company/arcus-kliniken

 twitter.com/Arcus_Klinik

 xing.com/companies/arcussportklinik

 youtube.com/ARCUSSportklinik

**ARCUS**
Kliniken
Pforzheim