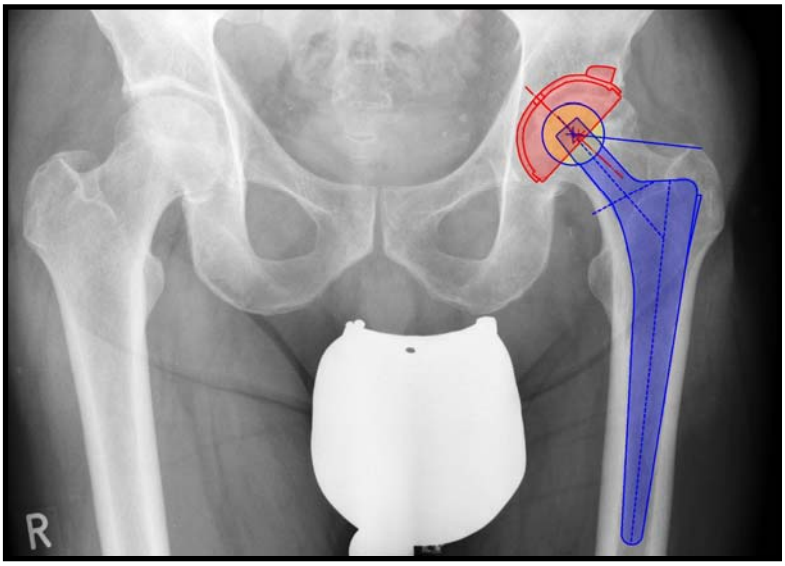
Der Weg zur Hüftprothese

von **Dr. med. Nicolas Gumpert**
und **Dr. med. Marc Jungermann**



O.P.I.S. - Online **P**atienten **I**nformations **S**ervice

www.online-patienten-informations-service.de
www.dr-gumpert.de

- Der Weg zur Hüftprothese -

von **Dr. med. Nicolas Gumpert** und **Dr. med. Marc Jungermann**

Inhaltsverzeichnis:

1. Vorwort 5
2. Einleitung 7
3. Zum Verständnis der Hüftgelenksendoprothetik 9
4. Anatomische Grundlagen 10
   - 4.1. Die Hüftgelenkspfanne 10
   - 4.2. Der Hüftkopf 11
   - 4.3. Der Schenkelhals 12
   - 4.4. Die Gelenkkapsel und Gelenkschleimhaut 12
5. Die Funktion des Hüftgelenkes 14
6. Ursachen der Hüftarthrose 15
   - 6.1. Die Entstehung der Hüftgelenksarthrose 16
   - 6.2. Verursachende Faktoren 17
     - 6.2.1. Hüftdysplasie 18
     - 6.2.2. Verletzungen / Knochenbrüche 19
     - 6.2.3. Entzündung 20
     - 6.2.4. Hüftkopfnekrose 21
     - 6.2.5. Andere Ursachen 22
7. Die Diagnose einer Hüftarthrose 23
   - 7.1. Beschwerdebild 23
   - 7.2. Ausschlusserkrankungen 25
   - 7.3. Untersuchung 26
   - 7.4. Technische Untersuchungsverfahren 27
8. Die konservative Therapie der Hüftgelenksarthrose 29
   - 8.1. Verhaltensmaßregeln 30
   - 8.2. Physikalische Therapiemaßnahmen 31

8.3. Medikamentöse Therapie 36
8.4. Orthopädische Hilfsmittel (Orthesen) 43
9. Die Operation des Hüftgelenks / Hüftprothese 44
9.1. Die verschiedenen Hüftprothesenmodelle 44
9.1.1. Werkstoffe und Materialien 45
9.1.2. Die zementierte Hüftprothese 47
9.1.3. Die zementfreie Hüftprothese 47
9.1.4. Die Hybrid – Prothese 48
9.1.5. Gleitpaarungen und Abriebverhalten 49
9.1.6. Individuelle Wahl des Prothesenmodels 51
9.2. Die Vorbereitung des Patienten auf seine Operation 52
9.2.1. Erwartungshaltung 52
9.2.2. Allgemeiner Gesundheitszustand 54
9.2.3. Die Eigenblutspende 61
9.2.4. Eigene Vorbereitung 64
9.3. Die stationäre Patientenvorbereitung 65
9.3.1. Die Patientenverwaltung 65
9.3.2. Das Pflegepersonal 66
9.3.3. Der Stationsarzt 67
- Das Arztgespräch 67
- Technische Untersuchungen 68
- Körperliche Untersuchung 70
- Aufklärung 71
9.3.4. Der Anästhesist 78
9.3.5. Der Operateur 81
9.4. Die Hüftprothesenoperation 82
9.5. Die Nachbehandlung 86
9.6. Alternative Prothesenmodelle 88
- McMinn – Prothese / Kappenprothese 88
- Kurzschaftprothese 93

10. Stand der Hüftendoprothetik und Ausblick 96

11. Hüft – Wörterbuch 97
12. Adressenliste renommierter Hüftchirurgen 99
13. Schlusswort 103

1. Vorwort

Dieses Buch vermittelt dem medizinischen Laien in verständlicher Weise Fachinformationen zum Thema „Hüftprothese“. Die Autoren sind hierbei bemüht, den neuesten Stand der Medizin wiederzugeben. Dennoch kann es vorkommen, dass neueste Erkenntnisse aus aktuellen Entwicklungen noch nicht verarbeitet wurden. Das Buch erhebt deshalb keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Es soll speziell Patienten mit einer Hüftarthrose ansprechen, die sich mit einer möglichen Hüftprothesenimplantation befassen wollen und sich deshalb umfassend über ihre Erkrankung und ihre Therapiemöglichkeiten aufklären möchten.

Ziel ist es, bei Ihnen ein Bewusstsein für Ihre Erkrankung zu entwickeln, Ängste zu nehmen, Aufklärung zu betreiben und damit die Kompetenz für das Gespräch mit Ihrem Arzt zu vermitteln.
Der medizinische Alltag zeigt, dass für ausführliche Aufklärungsgespräche in einem laufenden Praxisbetrieb leider zu wenig Zeit bleibt. Aber nur der aufgeklärte Patient wird die Behandlung der Hüftarthrose, inklusive der Hüftprothesenoperation, optimieren können. Er kann damit ggf. eine Operation durch frühzeitiges Gegensteuern vermeiden, oder zumindest herauszögern. Wissenschaftliche Studien belegen, dass der gut informierte Patient seine Erkrankung günstig beeinflussen kann.

Diese Informationsschrift ist **nicht** als Anleitung zur Selbstbehandlung gedacht! Für die Diagnose und Therapie Ihrer Erkrankungen ist ausschließlich der fachkundige Arzt Ihres Vertrauens zuständig. Verordnete Arzneimittel und Behandlungsmaßnahmen dürfen **keinesfalls** ohne Rücksprache mit Ihrem Arzt aufgrund dieser Fachinformation geändert oder abgesetzt werden.

Dies kann zu erheblichen Gesundheitsbeeinträchtigungen führen!

Die Autoren haben sich bemüht, einen umfassenden Überblick über den Weg zur Hüftprothese aufzuzeigen, können jedoch für die Richtigkeit und Vollständigkeit des Behandlungsweges **keine Haftung** übernehmen. Insbesondere haften die Autoren nicht

für Behandlungsmaßnahmen, die der Leser ohne Rücksprache und Beratung mit seinem Arzt vornimmt. Dieses Buch ersetzt kein Beratungsgespräch mit dem Arzt Ihres Vertrauens.

Diese Patienteninformation ist **urheberrechtlich geschützt**. Kein Teil dieses Werkes darf in irgendeiner Form (durch Fotographie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren) ohne schriftliche Genehmigung der Autoren reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Wir wünschen Ihnen einen guten Therapieerfolg und baldige Genesung.

Dr. med. Nicolas Gumpert

Dr. med. Marc Jungermann

2. Einleitung

In den meisten Fällen beginnt die Erkrankung der Hüfte schleichend im mittleren bis höheren Lebensalter. Anfangs stehen diffuse Symptome im Vordergrund, möglicherweise ein leichtes Leistenziehen nach großer Belastung, teilweise ein dumpfer Druck in der Tiefe des Hüftgelenkes.

Der Weg zur Diagnose ‚Hüftarthrose' ist teilweise lang. Da nicht alle Hüftarthrosen die gleichen Symptome verursachen, kommt es immer wieder vor, dass eine Hüftarthrose erst spät erkannt wird.

Ursachen für eine Hüftarthrose gibt es viele, in den meisten Fällen kann man jedoch keine offensichtliche Ursache erkennen. Man spricht dann von einer **ideopathischen** oder **primären Hüftarthrose**. In selteneren Fällen kann sich eine Hüftarthrose auch kurzfristig auf Grundlage einer Durchblutungsstörung des Hüftkopfes oder Brüchen des Beckens oder des Schenkelhalses entwickeln.

Erst die Diagnose einer Hüftarthrose zwingt den Patienten dazu, sich mit den verschiedenen Möglichkeiten ihrer Therapie auseinander zu setzen. Da dieses Themengebiet unüberschaubar groß ist, möchten wir uns in dieser Abhandlung überwiegend mit dem künstlichen Ersatz des Hüftgelenkes befassen und weitere Therapiemöglichkeiten bei Hüftarthrose nur am Rande erwähnen. Dieses Thema behandeln wir jedoch in unserem Buch „Die optimale Therapie der Hüftarthrose" ausführlich.

Die wichtige Frage, die sich jeder Hüfterkrankte stellt: „Benötige ich ein künstliches Hüftgelenk oder gibt es Alternativen?", können wir in diesem Buch nicht beantworten, da uns für den Einzelfall die klinische Untersuchung und der individuelle Befund fehlen. Zur Frage der Alternativen verweisen wir auf das oben genannte Buch.

Weitere zentrale Fragen sind: „Gibt es verschiedene Prothesentypen, verschiedene Operationsmethoden und Nachbehandlungsschemata? Und welche Behandlungskombination ist die Beste?"

Leider kann man diese wichtige Frage nicht mit einer pauschalen Empfehlung beantworten. Nur unter Berücksichtigung aller Entscheidungsfaktoren mit individuellem Befund, Ursache der Erkrankung, ggf. bestehenden Begleitverletzungen,

Begleiterkrankungen, Alter, sportlichen, beruflichen und privaten Ansprüchen kann man zu einer für den Einzelfall günstigen Therapieentscheidung kommen. Gerade auf einem Feld, in dem gleichwertige Therapiealternativen konkurrieren, ist detailliertes Wissen über die Therapieoptionen ein entscheidender Vorteil für Sie.

Dieser Artikel soll Ihnen helfen, die verschiedenen Therapien besser zu verstehen, um sich damit gezielter von Ihrem behandelnden Arzt beraten zu lassen. Nur so ist es möglich die beste Therapie für Ihr Hüftgelenk zu finden.

3. Zum Verständnis der Hüftgelenksendoprothetik

Die Zahl der implantierten Hüftprothesen steigt weltweit jedes Jahr.

Mittlerweile werden weltweit jährlich ungefähr 1.000.000 künstliche Hüftgelenke implantiert, 120.000 allein in Deutschland.

Eine fortgeschrittene Hüftgelenksarthrose kann zu unbeherrschbaren Schmerzen und zur Einschränkung der Hüftgelenksbeweglichkeit bis hin zur Invalidität führen. Sind alle konservativen Therapiemöglichkeiten ausgeschöpft, bleibt als letzte Therapieoption häufig nur die Implantation einer Hüftprothese.

Der künstliche Hüftgelenksersatz hat sich innerhalb der letzten vier Jahrzehnte zu einem erfolgreichen Standardverfahren bei der Behandlung der fortgeschrittenen Hüftgelenksarthrose entwickelt. Ziele der Hüftgelenksprothetik sind die Beseitigung der Schmerzen, Wiederherstellung der Hüftgelenksfunktion und dadurch die Wiedererlangung verloren gegangener Lebensqualität.

Durch verbesserte Werkstoffe und Operationstechniken konnte die Haltbarkeit der implantierten Prothesen stetig verbessert werden, so dass bei entsprechender Indikation auch jungen Patienten die Implantation einer Hüftgelenksprothese angeboten werden kann, ohne dass es notwendigerweise zu einer Wechseloperation kommen muss.

Bei aller Routine stellt die Implantation einer Hüftgelenksprothese eine anspruchsvolle und für den Patienten anstrengende Operation dar. Erfolgsaussichten und Risiken der Operation müssen mit Ihrem behandelnden Arzt ausführlich besprochen werden.

Im vorliegenden Artikel werden verschiedene Aspekte der Hüftgelenksprothetik angesprochen und praxisbezogen erklärt.

4. Anatomische Grundlagen

Das Hüftgelenk verbindet die Hüftpfanne und den Hüftkopf, der das obere Ende des Oberschenkelknochens bildet. Das Hüftgelenk ist ein so genanntes Kugelgelenk. In diesem Gelenk ruht der nahezu runde Hüftkopf in dem passenden Widerlager, der Hüftpfanne.

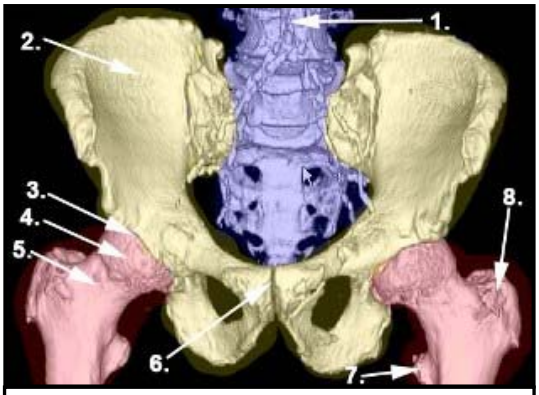


Abb. 1: Das Hüftgelenk
1. Lendenwirbelsäule
2. Becken
3. Hüftgelenk
4. Hüftkopf
5. Schenkelhals
6. Symphyse
7. kleiner Rollhügel (Trochanter minor)
8. großer Rollhügel (Trochanter major)

Da das Hüftgelenk das gesamte Körpergewicht tragen muss, wirken auf diesem Gelenk große Schwer- und Fliehkräfte. Dementsprechend bestehen große Kontaktflächen, um eine gleichmäßige Druckverteilung auf den Hüftkopf und die Hüftpfanne zu erreichen. Der Hüftkopf liegt zu etwa 2/3 in der Hüftpfanne, hierdurch wird ein stabiler Halt erreicht.

4.1. Die Hüftgelenkspfanne

Die Hüftpfanne ist eine „Eindellung“ im Beckenknochen (vgl. Bild oben). Die Größe der Pfanne ist bei jedem Menschen verschieden, korreliert jedoch immer mit der Größe des Hüftkopfes.

Alle Gelenkgleitflächen sind mit einem dicken Gelenkknorpelüberzug ausgekleidet. Dieser Knorpelüberzug, der mehrere Millimeter dick sein kann, ermöglicht durch seine glatte Oberfläche eine nahezu reibungsfreie Gleitbewegung des Gelenkes. Aufgrund seines aufrechten Ganges besitzt der Mensch biologisch gesehen die dicksten Knorpelschichten aller Säugetiere. Selbst Elefanten haben durch verhältnismäßig größere Gelenke eine günstigere Kraftverteilung und benötigen dadurch geringere „Knorpelreserven“.

Natürlicherweise ist nicht die gesamte Hüftpfanne mit einer Knorpelschicht überzogen, sondern nur die Anteile, die unter starker Druckbelastung stehen, insbesondere die

Anteile des Hüftpfannendaches. Mit der Abnutzung dieser Knorpelschicht beginnt die Arthrose (Verschleiß) des Hüftgelenkes.
Blickt man in eine gesunde Gelenkpfanne hinein, kann man eine C-förmige, bzw. mondsichelförmige Gelenkfläche erkennen.
Die Gelenkfläche wird durch eine faserknorpelige Lippe am Pfannenrand vergrößert, die einen sicheren Schutz gegen ein mögliches Auskugeln des Hüftgelenkes darstellt.
Die Hüftpfanne ist im Becken nicht ausschließlich zur Seite ausgerichtet, sondern hat zusätzlich einen Winkel nach vorne und unten. Gerade beim künstlichen Ersatz der Pfanne müssen diese anatomischen Begebenheiten beachtet werden, damit die Hüftprothese optimal funktionieren kann.

4.2. Der Hüftkopf

Der Hüftkopf (Caput femoris) stellt das obere Ende des Oberschenkeknochens dar. Wie der Name schon treffend beschreibt, handelt es sich beim Gelenkkopf um eine nahezu runde Kugeloberfläche.
Durchschnittlich hat der Hüftkopf einen Durchmesser von ca. 52 mm, die physiologische Spannbreite liegt zwischen 46 – 66 mm.

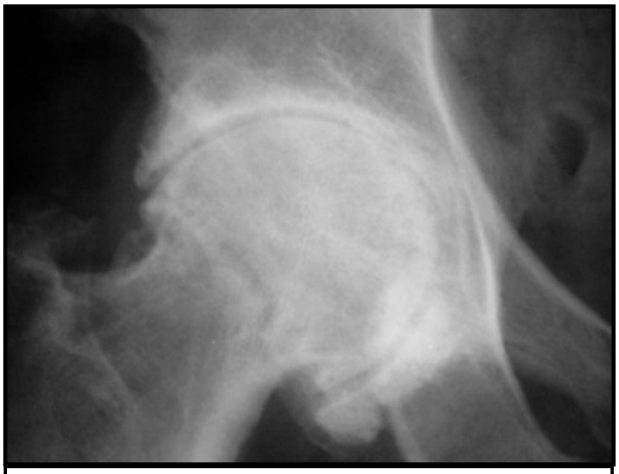


Abb. 2: verschlissener Hüftkopf

Genau wie die Gelenkpfanne ist auch der Gelenkkopf mit einer unterschiedlich dicken Knorpelschicht überzogen. Der Knorpelüberzug ist in den Teilen der größten Belastung am dicksten ausgeprägt. Zum Schenkelhals hin wird der Knorpelüberzug dünner und läuft dort unregelmäßig aus.
In dem hinteren unteren Anteil des Hüftkopfes gibt es eine kleine knorpelfreie Zone, aus der ein Band entspringt, das zur Hüftpfanne läuft. Dieses Band (Ligamentum capitis femoris) kann individuell sehr verschieden stark ausgeprägt sein. Bei einem sehr kräftigen Band kann die Entfernung des Hüftkopfes aus der Hüftpfanne während der Hüftprothesenoperation Schwierigkeiten bereiten.

Die Kraftübertragung vom Hüftkopf auf die Hüftpfanne erfolgt großflächig. Die Kontaktfläche zwischen Kopf und Pfanne beträgt im Allgemeinen zwischen 14 und 16 cm^2. Nur eine großflächige Kontaktfläche vermeidet örtliche Druckbelastungsspitzen und damit den Verschleiß des Knorpelgewebes und der Gleitflächen.
Bei einer Hüftdysplasie hat sich in der Kindheit das Dach der Hüftpfanne nicht ausreichend entwickelt. Der Hüftkopf wird in diesen Fällen nicht ausreichend von der Hüftpfanne überdacht. Hierdurch verringert sich die Kontaktfläche der Gelenkpartner; der Druck auf die Knorpelkontaktflächen steigt und begünstigt damit einen frühzeitig einsetzenden Verschleiß des Hüftgelenkes.

4.3 Der Schenkelhals

Der Hüftkopf sitzt auf dem so genannten Schenkelhals. Der Schenkelhals ist vergleichbar mit der Achse eines Fahrzeuges. Über den Schenkelhals wird seitlicher Abstand zum Becken gewonnen, damit das Bein durchschwingen kann und die Muskeln ausreichend Platz haben, um unterhalb des Schenkelhalses anzusetzen.
Im Normalfall hat der Schenkelhals zum Oberschenkelschaft einen Achswinkel von 125° – 130°. Nur mit diesem Winkel können die Hebelkräfte der Muskulatur den Oberschenkel optimal bewegen. Im Laufe des Lebens wird dieser Winkel unter der ständigen Last des Körpergewichtes kleiner und die Kräfte, die sich auf den Schenkelhals auswirken, nehmen zu. Insbesondere in Kombination mit einer Entkalkung des Knochens (Osteoporose) steigt die Gefahr eines Schenkelhalsbruches.

4.4. Die Gelenkkapsel und Gelenkschleimhaut

Die Gelenkkapsel des Hüftgelenkes ist im Vergleich zu anderen Gelenken besonders stark entwickelt. Die Kapsel verhindert ein Auskugeln des Hüftkopfes aus der Hüftpfanne. Dies passiert in der Regel nur unter erheblicher Krafteinwirkung, z.B. durch einen Verkehrsunfall. Mit dem Muskelmantel stabilisiert die Gelenkkapsel das Hüftgelenk.

Zusätzlich wird die Gelenkkapsel durch einstrahlende Bänder verstärkt, die gleichzeitig ein Überstrecken nach hinten, die Abspreizung und die Innen- und Außenrotation des Hüftgelenkes begrenzen.

Die Gelenkkapsel umhüllt das Hüftgelenk, deren innerer Teil als Gelenkinnenhaut (oder medizinisch = Synovia) bezeichnet wird. Sie bildet die für die Ernährung des Knorpels wichtige Gelenkflüssigkeit. Im Erwachsenenalter wird das Knorpelgewebe hauptsächlich durch Diffusion (passiven Transport) aus der Gelenkflüssigkeit ernährt, da Knorpelgewebe im Gegensatz zu anderen Gewebearten des Körpers (Muskulatur, Knochen, Haut etc.) nicht durchblutet wird. Die übliche Ernährung über den Blutkreislauf funktioniert deshalb nicht. Bewegungen des Hüftgelenks durchmischen die Gelenkflüssigkeit und verbessern dadurch die Aufnahme der Nährstoffe durch die Knorpelzellen. Die richtige Menge und Zusammensetzung der Gelenkflüssigkeit ist außerdem für die Schmierung des Hüftgelenkes von entscheidender Bedeutung. Durch sie wird die Reibung der korrespondierenden Knorpelflächen bei der Bewegung minimiert. Hyaliner Gelenkknorpel besitzt einen extrem niedrigen Reibungswiderstand, niedriger als alle bekannten künstlichen Materialpaarungen.

5. Die Funktion des Hüftgelenkes

Die wichtigste Aufgabe des Hüftgelenkes besteht darin, Kräfte vom Oberkörper auf die Beine zu übertragen und dabei eine größtmögliche Bewegungsfreiheit zu garantieren.
Insgesamt haben 27 Muskeln Einfluss auf die Stellung des Hüftgelenkes und damit auf das Gleichgewicht. Nur das koordinierte Zusammenspiel aller Muskeln ermöglicht ein hinkfreies Gangbild.
Normalerweise lässt sich ein gesundes Hüftgelenk ca. 130° beugen, die Überstreckung nach hinten beträgt bis zur Bandbegrenzung ca. 10 – 15°. Eine Abspreizung ist allgemein bis 40° möglich, die Anspreizung bis 30°. Rotationsbewegungen sind bis 30° Außenrotation und 30° - 40° Innenrotation möglich. Diese Werte können individuell variieren, ohne dass dieser Abweichung ein entsprechender Krankheitswert zukommen muss.
Insbesondere die zunehmende Einschränkung der Innenrotationsbewegung kann jedoch auf eine beginnende Hüftgelenksarthrose hinweisen.
Die entspannteste Stellung der Kapsel wird in leichter Beugung, Abspreizung und Außenrotation erreicht. Diese Stellung kann bei einer Hüftarthrose mit bestehendem Gelenkerguss Linderung der Beschwerden herbeiführen.
Die Hüftpfanne wird über vielfältige Gefäße aus dem Beckenknochen versorgt. Durchblutungsstörungen dieser Region sind eher selten. Die Blutversorgung des Hüftkopfes ist dagegen vergleichsweise kritisch. Die Hautblutversorgung des Hüftkopfes erfolgt über Gefäße, die in den Schenkelhals einstrahlen. Der Hüftkopf wird daher einbahnstraßenartig mit Blut versorgt. Gibt es eine Störung dieser Blutversorgung in der „Einbahnstraße“, so hat der Hüftkopf keine alternativen Durchblutungsquellen.
In der Nähe des Hüftgelenkes verlaufen große und wichtige Nerven und Gefäße, die den Ober- und Unterschenkel versorgen. In der Leistenregion befindet sich die Hauptarterie und Hauptvene (Arteria und Vena femoralis) des gesamten Beines. Weiterhin verläuft in der Leistengegend mit den Gefäßen der Oberschenkelnerv, der die vordere Oberschenkelmuskulatur ansteuert und auf der Gelenkhinterseite verläuft der so genannte Ischiasnerv, der die Muskulatur des gesamten Unterschenkels versorgt.
Auf weitere Gefäße und Nerven der Hüftgelenksregion soll aus Gründen der Übersichtlichkeit an dieser Stelle verzichtet werden.

6. Ursachen der Hüftarthrose

Die Ursachen der Hüftarthrose sind vielfältig. Aufgrund des großen Themengebietes können wir im Rahmen dieses Artikels nur eine Übersicht wiedergeben. Für weitere Informationen möchten wir nochmals auf unser Buch „die Hüftarthrose“ verweisen.

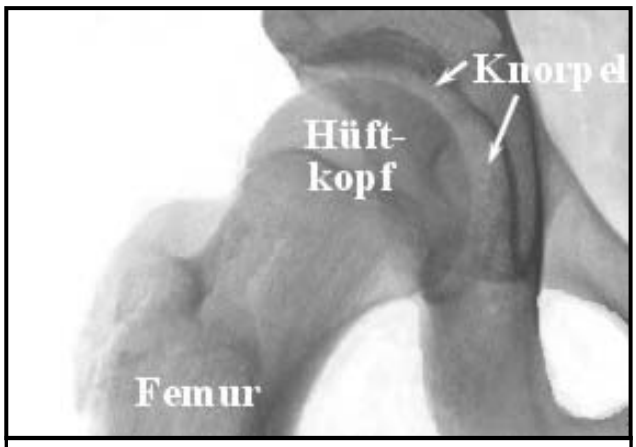


Abb. 3: Röntgenbild normales Hüftgelenk

Die Hüftgelenksarthrose gehört zu den häufigsten orthopädischen Krankheitsbildern des Erwachsenen. Etwa ab dem 70. Lebensjahr sind bei nahezu jedem Menschen Verschleißerscheinungen am Hüftgelenk nachweisbar.

Ab welchem Alter die Hüftgelenksarthrose beginnt, wie schnell sie voranschreitet und wie ausgeprägt sie sich durch Schmerzen und Funktionseinschränkungen bemerkbar macht, ist individuell unterschiedlich und von den Ursachen des Hüftgelenkverschleißes abhängig.

Insgesamt handelt es sich bei einer Hüftgelenksarthrose um eine chronisch fortschreitende Erkrankung, die jedoch hinsichtlich der Beschwerdesymptomatik phasenhaft verläuft. Eine Heilung im ursprünglichen Sinne ist nicht möglich, da das geschädigte Knorpelgewebe zur Erneuerung (Regeneration) nicht fähig ist.

Eine Hüftgelenksarthrose entwickelt sich aus einem Missverhältnis zwischen Belastung und Belastungsfähigkeit des Gelenkknorpels. Verhaltensabhängige Risikofaktoren für die Ausbildung einer Hüftgelenkarthrose sind Übergewicht und Überlastungen durch Sport und Arbeit.

Abgesehen vom altersbedingten Verschleiß des Hüftgelenkknorpels im Rahmen des normalen mit der Zeit eintretenden Knorpelabriebs, gibt es verschiedene Ursachen, die zum vorzeitigen Hüftgelenksverschleiß führen können.

6.1. Die Entstehung der Hüftgelenksarthrose

Im Mittelpunkt der Hüftgelenksarthrose steht die Zerstörung des Knorpelgewebes.
Mit zunehmendem Alter sinkt der schützende Wassergehalt der Knorpelmatrix und somit auch die Menge und Güte der ernährenden Gelenkflüssigkeit. Dadurch wird die elastische Widerstandskraft des Gelenkknorpels reduziert und der Gelenkknorpel anfälliger für Erkrankungen.

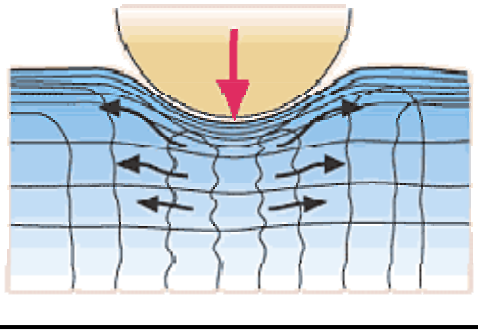


Abb. 4: Elastizität Hüftknorpel

Bei der altersabhängigen Arthrose entstehen am Anfang kleine Risse in den oberflächlichen Knorpelschichten, die später in immer tiefere Knorpelschichten reichen, bis letztendlich der Gelenkknorpel tragende Knochen erreicht wird. Abgestorbenes Knorpelzellmaterial wird in die Gelenkflüssigkeit abgegeben und von körpereigenen Fresszellen durch aggressive Eiweißstoffe (Enzyme) abgebaut, die wiederum noch gesunde Knorpelzellen und die Gelenkinnenhaut schädigen können. Die Gelenkinnenhaut reagiert auf eine fortgesetzte Schädigung mit einer Entzündung (Synovialitis). Aus den einströmenden Entzündungszellen werden erneut knorpelschädigende Enzyme freigesetzt. Auf diese Weise kann sich ein zunächst begrenzter Knorpelschaden ausweiten.

Der Gelenkknorpel selbst verfügt über keine Nervenendigungen, weshalb eine Knorpelschädigung zunächst nicht zu Schmerzen führt. Dieses ist einer der Gründe, weshalb eine Hüftgelenksarthrose lange Zeit unbemerkt bleiben kann. Erst wenn es zu einer Entzündung der mit zahlreichen Nervenendigungen versehenen Gelenkinnenhaut kommt, treten Schmerzen auf.
Verläuft der knorpelzerstörende Vorgang langsam, versucht der Körper, der Überlastung des Gelenks durch Umbauvorgänge entgegenzuwirken. Es entstehen abstützende knöcherne Randwülste und Ausziehungen sowie eine Verdichtung des Knochens über der überlasteten knorpeltragenden Gelenkfläche. Im Rahmen des zunehmenden Verschleißes können sich Zysten (flüssigkeitsgefüllte Hohlräume) im Hüftkopf und der Pfanne bilden. Der Gelenkspalt, der durch den nicht röntgendichten

Knorpel gebildet wird, verschmälert sich. Diese Veränderungen können dann im Röntgenbild festgestellt werden.

6.2 Verursachende Faktoren einer Hüftgelenksarthrose

Bei dem überwiegenden Teil der Patienten mit Hüftgelenksarthrose ist die Ursache der Erkrankung nicht eindeutig zu klären. In solchen Fällen spricht man von einer „**primären Hüftarthrose**“. Synonym werden die Begriffe „**primäre Coxarthrose / Koxarthrose**“ verwendet.
Vermutet wird hierbei eine angeborene Minderwertigkeit des Knorpelgewebes mit der Folge eines frühen Knorpelverschleißes und einer dadurch frühzeitig einsetzenden Hüftgelenksarthrose. Patienten mit einer primären Hüftarthrose haben häufig direkte Verwandte (Eltern, Großeltern), die ebenfalls unter frühzeitigem Gelenkverschleiß leiden.
Manchmal kann der Knorpelverschleiß bereits vor dem 40. Lebensjahr beginnen. Eine Häufung findet sich bei Frauen nach den Wechseljahren. Daher ist eine hormonbedingte Komponente anzunehmen (Abfall des Östrogenspiegels).
Als verursachende Sportarten konnte bisher nur ein Zusammenhang mit Lauf- und Tennissport nachgewiesen werden.
In ca. 80 % aller Hüftgelenksarthrosen handelt es sich um eine **primäre Hüftarthrose**.

Bei dem anderen Teil der Hüftgelenksarthrosepatienten gibt es bekannte Ursachen für das Entstehen der Erkrankung. In diesen Fällen spricht man von einer „**Sekundären Hüftarthrose**“.

6.2.1. Hüftdysplasie

Abb. 6: Hüftdysplasie

Die Hüftdysplasie stellt die häufigste Ursache einer sekundären Hüftarthrose dar. Mit einem Verhältnis von 6:1 sind überwiegend Mädchen und Frauen von diesem „Fehlbau“ betroffen. In ca. 40 % der Fälle tritt diese Erkrankung auch beidseitig auf. Überwiegend ist das rechte Gelenk betroffen.

Die Ursachen der Entwicklung einer Hüftdysplasie sind unklar; hormonelle Faktoren scheinen eine wichtige Rolle zu spielen. In 20% der Fälle tritt eine Hüftdysplasie familiär gehäuft auf. Als weitere Ursache werden Haltungsanomalien während der Schwangerschaft, wie Beckenendlage angeschuldigt.

Für die regelrechte Entwicklung des Hüftgelenkes ist ein zeitlich und räumlich fein abgestimmtes Zusammenspiel aller Wachstumsfugen notwendig.

Entscheidend für eine regelrechte Hüftgelenksentwicklung ist das Wachstum des Pfannendachs, auf das die Kraft vom Hüftkopf übertragen wird. Dieses Pfannendach reift erst innerhalb der ersten Lebensjahre zu seiner endgültigen Konfiguration heran. Als Wachstumslinie für das Pfannendach ist der Hüftkopf entscheidend. Aufgrund der entstehenden Druckbelastungen wächst das Pfannendach so, dass es die Kraft optimal aufnehmen kann.

Abb. 7:Spreizhose

Routinemäßig werden Ultraschalluntersuchungen der Hüftgelenke eines Neugeborenen durchgeführt (Neugeborenuntersuchung U2 und U3). Wird eine Hüftdysplasie frühzeitig entdeckt, kann versucht werden durch eine ideale Stellung des Hüftkopfes in der Hüftpfanne, z.B. durch eine Spreizhose, das Wachstum des Pfannendaches günstig zu beeinflussen.

In extremen Fällen kann der Hüftkopf, meist kurz nach der Geburt, komplett aus der Hüftpfanne auskugeln. Hierbei spricht man von einer Hüftluxation.
Eine bestehende Hüftdysplasie im Erwachsenenalter muss als Hochrisikofaktor für die Entwicklung einer Hüftarthrose angesehen werden.
Bei einer bestehenden Hüftdysplasie findet man häufig eine Fehlrotation im Schenkelhals vor. Der Schenkelhals steht, verglichen mit einer idealen Hüftgelenkskonfiguration, zu steil und ist zu stark nach vorne gedreht (Coxa valga et antetorta). Man geht davon aus, dass diese Fehlrotation die Entwicklung einer Hüftdysplasie fördert.
Ist eine Hüftdysplasie in der Kindheit nicht aufgefallen, so bleiben im Erwachsenenalter meist nur noch große Eingriffe am Schenkelhals und der Pfanne übrig. Ziel dieser OP´s ist es, eine bessere Pfannenüberdachung für eine großflächigere Kraftaufnahme zu erreichen. Häufig verzögern diese Operationen die Entwicklung einer Arthrose, bei einer hochgradigen Hüftdysplasie bleibt als letzter Schritt meist nur die Hüftprothese.

6.2.2. Verletzungen / Knochenbrüche

Verletzungen des Hüftgelenkes können auf unterschiedliche Art ebenfalls zu einer Hüftgelenksarthrose führen.
Unfälle mit hüftgelenknahen Knochenbrüchen können bei Fehlverheilung zu Achsenfehlstellungen führen. Das bedeutet, dass die Knochen nach dem Bruch verdreht wieder zusammenwachsen. Daraus resultiert eine veränderte Kraftübertragung, wodurch eine Hüftarthrose begünstigt wird.
Der häufigste hüftgelenksnahe Bruch ist die Schenkelhalsfraktur. Risikofaktoren für eine Schenkelhalsfraktur sind Alter, Knochenmasse und Knochenaktivität. Frauen erleiden eine Schenkelhalsfraktur viermal häufiger als Männer.
Zu einer Schenkelhalsfraktur kommt es meist infolge eines Sturzes auf die seitliche Hüfte bei gestrecktem oder abgespreiztem Bein. Auch nach einer operativen Versorgung kann die ursprüngliche Stellung in den meisten Fällen nicht wieder hergestellt werden.

Auch Beckenfrakturen mit Beteiligung der Gelenkpfanne können zu einer Hüftgelenksarthrose führen.
Ursachen sind starke Gewalteinwirkungen wie sie z.B. bei Verkehrsunfällen (Knie gegen Armaturenbrett) oder Stürzen aus großer Höhe vorkommen. Im Maximalfall kann bei einer solchen Verletzung das Hüftgelenk auskugeln.
Wenn die Frakturstücke nicht weit auseinander getrieben wurden, kann die Hüfte unter Teilentlastung konservativ heilen. Folgen sind jedoch kleine Stufen in der Gelenkpfanne, was durch die Inkongruenz der Gelenkflächen ebenfalls zu einer Hüftarthrose führen kann. Teilweise können sich kleine abgesprengte Knochenstücke in das Gelenk legen und dort reiben. Auch bei operativer Versorgung einer Hüftpfannenfraktur kann eine Stufenbildung nicht immer vermieden werden. Die Folge ist ein verfrühter Verschleiß.

Eine durch eine Verletzung verursachte Hüftgelenksarthrose wird als „**Posttraumatische Coxarthrose**“ bezeichnet.

6.2.3. Entzündungen

Entzündungen (Infektionen) des Hüftgelenkes können bakteriellen und nicht bakteriellen Ursprungs sein.
Bei bakteriellen Infektionen kann der Hüftgelenkknorpel direkt durch die Bakterien geschädigt werden. Häufige Ursache einer bakteriellen Hüftgelenkinfektion ist eine Bakterienverschleppung beim Injizieren von Medikamenten ins Hüftgelenk, z.B. bei Injektion von Hyaluronsäurepräparaten wie Synvisc®, Hyalart® oder ähnlichen Produkten.
In diesem Fall ist schnelles Handeln geboten, da innerhalb kürzester Zeit der Gelenkknorpel von den Bakterien zerstört werden kann.
Auch eine Bakterienverschleppung im Rahmen einer Blutvergiftung (Bakterienabsiedlung über den Blutkreislauf), chronischer Nasennebenhöhlen-verletzungen oder Zahnwurzelentzündungen können zu einer Infektion führen. Selten

kann auch eine offene Hüftgelenksverletzung die Ursache einer bakteriellen Entzündung des Hüftgelenkes sein.

Die häufigste Ursache einer nicht bakteriellen Hüftgelenksentzündung ist das Gelenkrheuma (chronische Polyarthritis oder rheumatoide Arthritis). Die chronische Polyarthritis verursacht eine Art der Gelenkentzündung, bei der eine wuchernde Hüftgelenksinnenhaut zur Zerstörung des Gelenkknorpels und zum fortschreitenden Knorpelverlust führt. Die Ursache für eine chronische Polyarthritis ist noch nicht abschließend geklärt. Ein überaktives Immunsystem, welches sich gegen körpereigenes Gewebe richtet, spielt aber eine wichtige Rolle. Die Erkrankung ist chronisch fortschreitend und verläuft häufig in Schüben. Gelenkrheuma kann sehr aggressiv verlaufen und innerhalb von Monaten bis wenigen Jahren zur Zerstörung eines gesamten Hüftgelenkes führen.

6.2.4. Hüftkopfnekrose

Bei der Hüftkopfnekrose kommt es plötzlich zu einer Durchblutungsstörung des Hüftkopfes. Die Folge ist, dass der Hüftkopf abstirbt und sich rasant eine Hüftgelenksarthrose entwickelt.
Von dieser Erkrankung sind überwiegend Männer zwischen dem 30 – 60. Lebensjahr betroffen. In 50 % der Fälle betrifft eine Hüftkopfnekrose beide Hüftgelenke.
Die Ursachen einer Hüftkopfnekrose sind nicht ganz klar. Als Risikofaktoren werden Kortisontherapien, Blutgerinnungsstörungen, Brüche des Schenkelhalses, Alkoholismus, Bestrahlungen im Bereich des Hüftkopfes und weitere Ursachen angesehen.
Wenn eine Hüftkopfnekrose weiter fortschreitet und alle Therapieversuche versagen, bleibt auch bei dieser Erkrankung als letzte Option nur die Hüftgelenksprothese.

6.2.5. Andere Ursachen

Seltene Ursachen für eine Hüftarthrose sind so genannte Systemerkrankungen wie die Bluterkrankheit (Hämophilie), Gicht, muskuläre Funktionsstörungen durch Lähmungen (Neuropathien) oder Muskelverkürzungen (Kontrakturen). Fehlentwicklungen benachbarter Gelenke (Kniegelenk und Wirbelsäule), Erkrankungen in der Kindheit, wie die Epiphysiolysis capitis femoris, bei der die Wachstumsfuge des Hüftkopfes abrutscht oder der Morbus Perthes, bei dem es zu einer Durchblutungsstörung des Hüftkopfes, vergleichbar der Hüftkopfnekrose, kommt.

7. Die Diagnose einer Hüftarthrose

Eine für die ärztliche Therapieplanung notwendige Diagnostik besteht aus der Krankengeschichte (Anamnese), dem Untersuchungsbefund (Klinik) und den Bild gebenden Verfahren.

7.1. Beschwerdebild

Häufig besteht eine Hüftgelenksarthrose seit Jahren, ohne bei der betreffenden Person Beschwerden zu verursachen (**latente Coxarthrose**). Erste wahrgenommene Beschwerden sind der uncharakteristische belastungsabhängige Hüftgelenksschmerz, beispielsweise nach längerem Gehen auf hartem Untergrund oder verspannte Muskeln rund um das betroffene Hüftgelenk. Im weiteren Verlauf kommt es zu einer zunehmenden Bewegungseinschränkung im Hüftgelenk. Immer wieder wird über eine Steifigkeit des Gelenkes berichtet. Es treten wiederkehrende Schmerzen auf, die häufig auch in Ruhe und nachts wahrgenommen werden können (**aktivierte Coxarthrose**).
Arthrosetypisch ist der Anlaufschmerz. Damit ist der Schmerz zu Beginn der Hüftgelenksbelastung gemeint, also z. B. die ersten Schritte nach dem Aufstehen. Dieser Schmerz bessert sich in der Regel nach einigen Schritten, bis das Hüftgelenk „eingelaufen“ ist. Daher treten die Beschwerden häufig morgens nach der Nachtruhe oder nach längeren Pausen auf. Viele Patienten berichten außerdem von wetterabhängigen Beschwerden, die sich bei Kälte und Feuchtigkeit verschlimmern.
Der Gang wird unsicher hinkend, Gelenkkrachen ist teilweise zu hören, die Hüftgelenksbeweglichkeit ist zunehmend eingeschränkt, wobei es zu Einklemmungserscheinungen, d.h. schmerzhaften Blockaden der Gelenksbewegung, kommen kann. Wiederkehrende Wasseransammlungen im Hüftgelenk, verursacht durch eine entzündete, wasserbildende Hüftgelenksinnenhaut, bereiten zunehmende Schmerzen. Da das Hüftgelenk nur wenige Milliliter Gelenkflüssigkeit aufnehmen kann, verursacht eine Kapselspannung starke Schmerzen. Meist kann durch eine leichte Hüftabspreizung und leichte Außenrotation die schmerzärmste Stellung eingenommen werden.

Im weiteren Verlauf der Hüftgelenksarthrose zwingen immer stärkere Schmerzen zum Pausieren beim Laufen, beispielsweise bei Spaziergängen. Die maximale Gehstrecke ist deutlich eingeschränkt, häufig ist das Laufen nur noch mit Gehhilfen und unter Einnahme von Schmerzmitteln möglich. Durch die schmerzbedingte Schonung des betroffenen Beines schwindet und verkürzt sich die Muskulatur, wodurch das betroffene Bein in Kombination mit dem Knorpelverlust an Länge verliert. Durch die Muskelverkürzung kann das Bein nicht mehr vollständig gestreckt werden, es entwickelt sich eine so genannte Beugekontraktur. Kompensatorisch bildet sich eine Hohlkreuzfehlstellung der Wirbelsäule aus.

Im weiteren Verlauf kommt es zur Verformung des Hüftgelenkes. Der Hüftkopf verliert seine runde Form durch den zunehmenden Knorpelverlust und Knochenanbauten (Osteophyten), außerdem bildet sich als Reaktion auf den Knorpelverlust und die stärkere Belastung neuer Knochen.

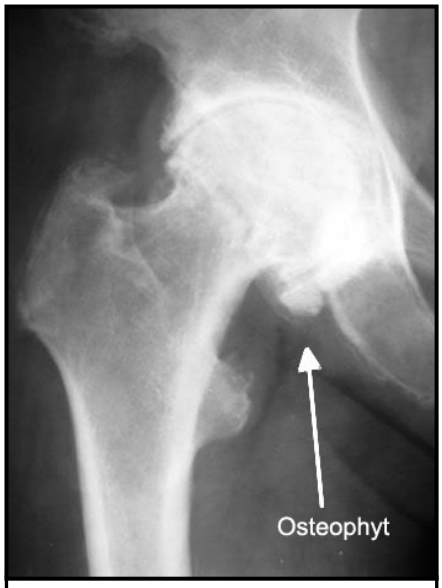


Abb. 7: Osteophytenbildung

Durch die Kombination von Muskelschwäche, Schmerzen und dem Gefühl der Instabilität steigt die Gefahr eines Sturzes rapide an.

Die Gebrauchsminderung kann letztendlich bis zur Invalidität mit Gehunfähigkeit führen. Wenn ohne die geeignete Therapie das Endstadium der Hüftgelenksarthrose erreicht wird. Die Folge ist dann eine komplette Einsteifung des Hüftgelenkes nach vollständigem Knorpelabrieb und knöcherner Verbindung von Hüftkopf und Schenkelhals (Ankylose).

Die Hauptbeschwerden können individuell stark variieren. Meist werden anfangs Schmerzen in der Leiste und dem Gesäß angegeben. Die Schmerzen können ins Bein ausstrahlen, hier insbesondere über den vorderen Oberschenkel. Teilweise werden Patienten über einen langen Zeitraum hinweg wegen Knie- oder Rückenbeschwerden behandelt, da diese Bereiche durch die Hüftarthrose schmerzhaft werden. Die Hüfte selbst kann dabei über einen gewissen Zeitraum komplett beschwerdefrei sein.

Über ein Schonhinken oder Verkürzungshinken durch Achsenfehlstellungen und fortgeschrittenen Knorpelverlust werden andere Gelenke des Körpers unphysiologisch belastet, was nicht selten zu Überlastungsschmerzen im anderen Hüftgelenk, den Knie- und Sprunggelenken oder der Wirbelsäule führt.
Die schmerzbezogene (symptomatische) Therapie dieser Strukturen wird in diesem Fall nicht zum Erfolg führen, solange die eigentliche Ursache nicht behoben worden ist.

7.2. Ausschlusserkrankungen (Differentialdiagnosen)

Die Krankengeschichte des Patienten beschreibt im Wesentlichen das oben skizzierte Beschwerdebild. Differentialdiagnostisch müssen andere Erkrankungen mit ähnlich gelagerten Beschwerden ausgeschlossen werden, um die richtigen therapeutischen Maßnahmen einleiten zu können.

Schleimbeutelerkrankungen (Bursitiden), insbesondere über der seitlichen Hüfte, und Sehnenansatzerkrankungen (Enthesiopathien) um das Hüftgelenk herum sind in der Regel harmlos und meist problemlos konservativ zu behandeln, können jedoch gleiche Symptome wie eine Hüftgelenksarthrose verursachen.
Sind auch andere Gelenke schmerzhaft – insbesondere die Fingergelenke – muss an die Möglichkeit von Gelenkrheuma (chronische Polyarthritis) gedacht werden.
Gefühlsstörungen im Bereich der Beine und vom Rücken ausstrahlende Schmerzen in den Kniegelenksbereich können im Rahmen von Bandscheibenerkrankungen oder Verschleißerkrankungen des Rückens vorkommen.
Hüftgelenkschmerzen im Zusammenhang mit Schmerzen im Unterschenkel- und/oder Fußbereich können ihre Ursache in einer Fehlstatik des Fußes haben.
Auch Erkrankungen der Gefäße wie Thrombose, Krampfadern, eine arterielle Verschlusskrankheit (Durchblutungsstörung) oder Nervenerkrankungen (Neuropathien) können zu Hüftgelenksschmerzen führen.
Es ist Aufgabe ihres Arztes, derartige Erkrankungen durch sorgfältiges Erheben der Krankengeschichte und gezielte Untersuchungstechniken auszuschließen. Meist sind aufwendige und teure medizintechnische Untersuchungen dafür nicht notwendig.

7.3. Untersuchung

Aufgrund der großen Anzahl möglicher Grunderkrankungen für einen Hüftgelenksschmerz, kann sich die körperliche Untersuchung – zumindest bei einer Erstuntersuchung – nie ausschließlich auf das Hüftgelenk beschränken. Füße, beide Knie- und Hüftgelenke sowie die Wirbelsäule sollten bei einer Erstuntersuchung immer mit untersucht und in die Erwägungen alternativer Ursachen einbezogen werden. Auch die Durchblutung und Funktion der Nerven gehört in der Regel dazu. Eine Hüftgelenksuntersuchung sollte darüber hinaus immer im Seitenvergleich erfolgen.

Gangbildauffälligkeiten, Hautveränderungen, Achsenfehlstellungen und Muskelschwächen der Beine sowie eine „Verplumpung“ der Hüftgelenkskontur sind schon durch Betrachtung zu erkennen. Überwärmungen des Hüftgelenkes im Seitenvergleich, Ergüsse und Gelenkkapselschwellungen können in der Regel nicht ertastet werden. In ausgeprägten Formen sind Knochenanbauten zu ertasten, dies stellt jedoch eher die Ausnahme dar.
In den meisten Fällen lassen sich Schmerzen durch einen Leistendruck provozieren. Weiterhin wird häufig die forcierte Innenrotationsbewegung als schmerzhaft angegeben. In einigen Fällen kann auch ein Hüftstauchungsschmerz nachgewiesen werden. Die Gelenkkapsel bleibt in der Regel auch bei fortgeschrittener Gelenksarthrose straff, so dass keine echte Instabilität des Hüftgelenkes auftritt
Bei der Bewegungsüberprüfung im Seitenvergleich ist bei einer beginnenden Coxarthrose zuerst die Innenrotation eingeschränkt. Im weiteren Verlauf kommt es zu einer zunehmenden Einschränkung aller Bewegungsrichtungen.
Das Bein kann durch eine Muskelverkürzung im Rahmen der arthrotischen Veränderungen nicht mehr vollständig gestreckt werden, es stellt sich eine so genannte Beugekontraktur ein. Um das Ausmaß der Muskelverkürzung beurteilen zu können, wendet der Orthopäde den so genannten Thomas-Handgriff an. Bei dieser Untersuchung beugt der Untersucher die gegenseitige Hüfte so stark wie möglich. Sind die Muskeln verkürzt, wird sich zum Teil die Hüfte der erkrankten Seite mitbeugen.
Das Gangbild verändert sich auffällig. Um das erkrankte Gelenk zu entlasten, neigt sich der Betroffene beim Gehen verstärkt über die erkrankte Seite. Hierdurch erscheint der Gang schwankend.

Der Einbeinstand wird durch zunehmende Hüftgelenksveränderungen und Muskelschwäche schwieriger (Trendelenburg-Zeichen).

7.4. Technische Diagnoseverfahren

Grundlage der Bild gebenden Diagnostik ist die **Röntgen**aufnahme des Hüftgelenkes. Abhängig vom körperlichen Untersuchungsbefund werden zwei oder drei Aufnahmen angefertigt.

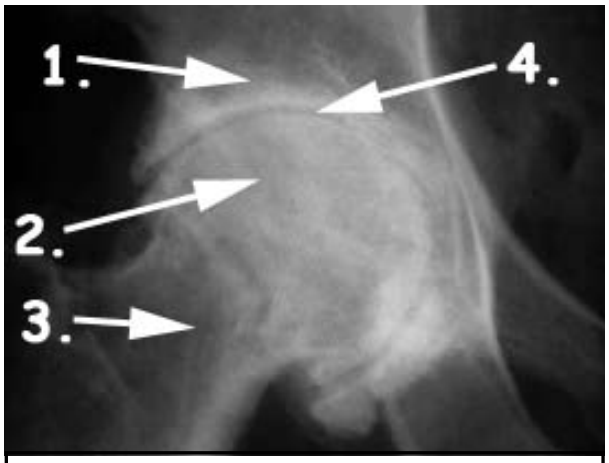


Abb. 11: Hüftarthrose
1. Becken
2. Hüftkopf
3. Schenkelhals
4. Gelenkspalt

Eine fortgeschrittene Hüftgelenksarthrose ist anhand des Röntgenbildes eindeutig zu diagnostizieren und in ihrer Ausprägung klassifizierbar, da es zu typischen knöchernen Reaktionen am Hüftgelenk kommt. Klassische Röntgenbild-veränderungen bei Arthrose sind die Gelenkspaltverschmälerung, Verdichtung des Knochens über der Hauptbelastung (vgl. Abb. 8 weiße Zone um den Hüftkopf) und Zysten (Hohlräume im Knochen, die mit Flüssigkeit und Bindegewebe gefüllt sind), Exophytenbildung (Knochenanbauten) und knöcherne Deformierung.

Der geschädigte Gelenkknorpel selbst wird auf den Röntgenaufnahmen nicht abgebildet. Hinweis auf die Gelenkknorpelschädigung ist die Reduzierung des durch den Hüftkopf und das Pfannendach begrenzten Hüftgelenkspaltes im Röntgenbild.

Ausdrücklich soll an dieser Stelle darauf hingewiesen werden, dass es keinen festen Zusammenhang zwischen dem Röntgenbefund, den Beschwerden eines Patienten und der Funktionseinschränkung bei der Hüftgelenksarthrose gibt. Das bedeutet: Patienten mit einer röntgenologisch fortgeschrittenen Hüftgelenksarthrose können nahezu beschwerdefrei sein, während andere Patienten mit weit milderen Anzeichen einer Arthrose über stärkste Schmerzen klagen.

Auch die Weichteilstrukturen des Hüftgelenkes wie Bänder, Muskeln und Gelenkinnenhaut sind auf einer Röntgenaufnahme nicht zu erkennen.

Die **Computertomographie (CT)** spielt bei der Diagnose einer Hüftgelenksarthrose keine führende Rolle. Hingegen können knöcherne Veränderungen nach hüftgelenksnahen Frakturen exakt dargestellt werden. Daher kann in speziellen Fragestellungen eine Computertomographie zusätzlich durchgeführt werden.

Das Bild gebende Verfahren zur Beurteilung von Kapsel, Bändern, Gelenkschleimhaut sowie des Gelenkknorpels selbst, ist die **Magnetresonanztomographie (MRT).** In der Routinediagnostik einer Hüftgelenkarthrose wird sie jedoch nicht eingesetzt. Ein MRT zeigt auch frühe Stadien der Knorpelschädigungen an, in denen das Röntgenbild noch gänzlich unauffällig ist. Einen besonderen Stellenwert bekommt das MRT in der Diagnostik der Hüftkopfnekrose (siehe oben). Eine örtliche Durchblutungsstörung kann mit einer Magnetresonanzuntersuchung frühzeitig diagnostiziert und das Ausmaß der Durchblutungsstörung abgeschätzt werden. Vorteil dieser Untersuchung ist, dass sie strahlenfrei ist.

Die **Ultraschalluntersuchung** (Sonographie) erlaubt eine Aussage über Flüssigkeitsansammlungen im Hüftgelenk (Erguss) ohne jedoch eine Aussage über die Zusammensetzung des Ergusses, z.B. Gelenkflüssigkeit, Blut oder Eiter, treffen zu können. Hierzu ist eine Punktion des Hüftgelenkes und die Untersuchung des Gelenkergusses in einem Labor notwendig. Über die Menge der Flüssigkeits-ansammlung im Hüftgelenk können wichtige Informationen hinsichtlich des Entzündungszustandes der Hüfte gezogen werden.

Bei der **Szintigraphie** des Hüftgelenkes werden radioaktive Substanzen (Radionuklide) in die Vene verabreicht. Diese reichern sich im stoffwechselaktiven Knochengewebe an. Damit dient die Szintigraphie der Ausschlussdiagnostik von Erkrankungen mit erhöhtem Knochenstoffwechsel (Tumore, Infekte). Diese Diagnostik bleibt ebenfalls speziellen Fragestellungen vorbehalten.

Eine **Blutuntersuchung** ist bei einer Hüftgelenksarthrose in aller Regel unauffällig. Insbesondere Krankheiten aus dem rheumatischen Formenkreis (z.B. Chronische Polyarthritis), Stoffwechselerkrankungen (z.B. Gicht) sowie bakterielle Infektionen, können zu Blutbildveränderungen führen. Eine Blutuntersuchung erfolgt im Rahmen der Ausschlussdiagnostik.

Die Therapie der Hüftgelenksarthrose

Vor der Entscheidung zu einer Operation müssen alle Möglichkeiten der konservativen Therapie ausgeschöpft werden, weil operative Therapiemaßnahmen einen Eingriff in den bis dato unversehrten Körper darstellen und schwerwiegende Komplikationen zur Folge haben können.

8. Die konservative Therapie der Hüftarthrose

Da der Hüftgelenksarthrose verschiedene Ursachen (siehe oben) zugrunde liegen können und verschiedene Krankheitsstadien durchlaufen werden, kann es kein einheitliches Therapiekonzept geben. Zu behandeln ist immer der aktuelle Krankheitszustand, nicht die Diagnose.

Wird die Hüftgelenksarthrose früh erkannt, dann ist die Einhaltung von Verhaltensmaßregeln entscheidend, um einer Verschlechterung entgegen zu wirken.
Wird die Hüftgelenksarthrose symptomatisch, das heißt, treten erste Schmerzen auf und ist der Knorpelverschleiß noch nicht sehr weit fortgeschritten, dann beginnt die Behandlung meist mit physikalischen Maßnahmen und aktiver Bewegungstherapie (Krankengymnastik).
Bei chronischen Schmerzzuständen stehen Wärmebehandlungen im Vordergrund, bei der aktivierten Hüftgelenksarthrose (akute Entzündung) sind dagegen Kältebehandlungen angezeigt. Muskelverspannungen um das Hüftgelenk herum können durch Massagen oder Strombehandlungen gelockert werden. Bei stärkeren Schmerzen mit entzündeter Hüftgelenksinnenhaut sind entzündungshemmende Schmerzmedikamente obligatorisch, bei stärksten Schmerzen kann auch eine Kortisonspritze direkt ins Hüftgelenk injiziert werden.

Lässt sich durch konservative Maßnahmen kein ausreichender Therapieerfolg erzielen, sind operative Maßnahmen angezeigt, eine Hüftprothese muss implantiert werden.

Ziele der konservativen Therapie sind die Linderung von Schmerzen, Verbesserung der Hüftgelenksbeweglichkeit, Verlängerung der Gehleistung sowie eine Verzögerung des Fortschreitens der Arthrose. Letztendlich geht es für den Patienten um den Erhalt oder die Steigerung der Lebensqualität und darum, den Termin der Implantation einer Hüftprothese möglichst lange hinauszuschieben. Ein Stillstand der Arthrose oder eine Verbesserung der Knorpelqualität ist jedoch im Allgemeinen durch diese Maßnahmen nicht zu erzielen.

8.1. Verhaltensmaßregeln

Übergewicht begünstigt sowohl das Entstehen, als auch das Voranschreiten einer Hüftgelenksarthrose. Bei Übergewicht steigt das Arthroserisiko auf das 3-fache an. Dementsprechend ist als erste Verhaltensmaßregel die **Reduktion des Körpergewichts** anzustreben. Jedes Pfund weniger entlastet die Gelenke und verbessert die Stoffwechsellage. Gleiches gilt im übrigen auch für Patienten mit einer Hüftprothese. Je mehr Gewicht, desto früher droht eine Prothesenwechseloperation.

Trotz der durch Hüftgelenksarthrose verursachten Beschwerden ist **Bewegung** von zentraler Bedeutung für das weitere Funktionieren des erkrankten Gelenkes. Gezielte Bewegungsübungen verbessern die Ernährungssituation des Knorpels und trainieren die zur Stabilität und Ausdauer beitragende Muskulatur. Empfohlene Sportarten sind beispielsweise **Schwimmen, Radfahren** und **Walking.** Auch eine Hüftprothese benötigt dosierte Belastung, um das Knochenwachstum zu stimulieren und einen dauerhaften festen Verbund von Prothese und Knochen eingehen zu können.

Die regelmäßige **Gymnastik** hilft, den Funktionseinschränkungen, insbesondere der Verkürzung der Muskulatur, entgegenzuwirken und kann auch vorbereitend auf eine Hüftoperation durchgeführt werden.

Vermeiden Sie belastende Tätigkeiten, wie Springen, langes Gehen und Stehen auf hartem Untergrund nach Möglichkeit. Planen Sie **Belastungspausen** im Alltag ein, indem Sie Laufzeiten reduzieren und Sitzgelegenheiten wann immer möglich ausnutzen. Eine feuchte und kühle Umgebung ist zu meiden, das Hüftgelenk sollte **warm** ge**halten** werden.

Obwohl in der Werbung häufig angepriesen, konnte die Wirksamkeit diätetischer Maßnahmen zur Besserung oder Prävention einer Hüftgelenksarthrose bisher nicht nachgewiesen werden.

8.2. Physikalische Therapiemaßnahmen

Unter physikalischer Therapie versteht man die therapeutische Anwendung von Wärme, Kälte, Wasser, Strom, elektromagnetischen Wellen, Röntgenstrahlen, Massagen und Ergotherapie.
Allen physikalischen Therapiemaßnahmen gemein sind die gute Verträglichkeit und die geringen Komplikationsraten bei sachgerechter Anwendung.

Kältetherapie (Kryotherapie):

Zur Behandlung von akuten Schmerzen und entzündlichen Reizzuständen ist Kälte eine bewährte Therapiemaßnahme (Kryotherapie). Durch verschiedenartige Applikationsformen mit unterschiedlicher Einwirkzeit sollen Selbstheilungsprozesse unterstützt werden.
Die Schmerzreduktion wird durch Herabsetzen der Schmerzleitung über die Nerven, die Hemmung von schmerzempfindenden Zellen sowie die Abnahme der Stoffwechselaktivität im Gewebe (Reduzierung von entzündungs- und schmerzvermittelnden Substanzen) erreicht. Bei Eigentherapie muss darauf geachtet werden, dass die Haut nicht durch zu lange und direkte Eisauflage geschädigt wird. Bei Eisbeuteln soll eine dünne Unterlage zwischen Körperoberfläche und Eis gelegt werden; die Einwirkzeit sollte ca. 15-30 Minuten mehrmals täglich betragen.
Aufgrund der Lage des Hüftgelenkes ist diese Maßnahme nur begrenzt einsetzbar

Wärmetherapie (Thermotherapie):

Wärme bewirkt eine Durchblutungssteigerung im behandelten Weichteilgewebe bei einer begrenzten Eindringtiefe von ca. 3 cm. Eine vermehrte Stoffwechselaktivität führt

dazu, dass „Schlackstoffe“ vermehrt abtransportiert werden und verspanntes Gewebe gelockert wird, wodurch eine Schmerzlinderung erzielt wird. Mögliche Anwendungsformen sind die „Heiße Rolle“ (Frottiertücher), feucht-heiße Kompressen mit oder ohne Salben-Pastenunterlage, Peloide (Moore, Schlamm z.B. Fango) und Infrarotlicht. Bei akuten Entzündungen sollte Wärme nicht eingesetzt werden!
Die Anwendungsmöglichkeiten an der Hüfte sind jedoch aufgrund der begrenzten Eindringtiefe eingeschränkt.

Elektrotherapie

Gleichstrom steigert die Reaktions- und Funktionsfähigkeit motorischer Nerven.
Bei der Iontophorese wird galvanischer Gleichstrom zum Einbringen von Medikamenten über die Haut genutzt. Je nach eingebrachtem Medikament ist die Wirkung schmerzlindernd, entzündungshemmend und / oder durchblutungsfördernd. Die Anwendung erfolgt für 10 – 20 Minuten und je nach Schmerzen täglich oder 1 – 3-mal pro Woche.
Diadynamische Reizströme mit Gleichstrom- und Impulsstromanteilen wirken durchblutungsfördernd und gut schmerzlindernd.
Niederfrequenter Ultrareizstrom wirkt stark schmerzlindernd und durchblutungssteigernd. Die Schmerzlinderung tritt meist schon während der Behandlung ein. Tritt nach der Therapie keine Schmerzlinderung auf, sollte eine andere Stromform gewählt werden.

Die Wirkung der transkutanen elektrischen Nervenstimulation (TENS) beruht auf dem Therapieprinzip, dass durch niederfrequente Impuls- und Gleichströme zum einen schmerzempfindende Zellen blockiert werden und zum anderen eine schmerzdämpfende Wirkung über Nervenzellen des Rückenmarkes erfolgt. Insgesamt variiert die TENS Wirkung von Patient zu Patient beträchtlich. Ein Vorteil des TENS-Gerätes ist aber, dass es auf Rezept zur Selbstbehandlung zu Hause erhältlich ist. Die Anwendung erfolgt mehrmals täglich für eine bis mehrere Stunden.

Kurz-, Ultrakurz, Mikrowelle

Erzeugung elektromagnetischer Felder mit Wärmeentwicklung in der Tiefe. Die Wirkung ist durchblutungssteigernd, entspannend und schmerzlindernd. Die Behandlungsdosis und die Behandlungsdauer richten sich nach dem Krankheitsstadium.

Ultraschall

Die mechanischen Wellen der Ultraschalltherapie erzeugen im darunter liegenden Gewebe Wärme und mechanische Druckwechsel im Sinne einer Vibration. Dies bewirkt eine Art „Mikromassage“, die schmerzlindernd, muskelentspannend und durchblutungssteigernd wirkt. Die Anwendung kann täglich für 5-15 Minuten erfolgen. Eine gute Wirkung lässt sich insbesondere in Verbindung mit einer Eismassage erzielen.

Röntgenreizbestrahlung

Eine therapeutische Röntgenbestrahlung des Hüftgelenks ist eher selten, kann aber zur Schmerzlinderung bei akut entzündlichen Erkrankungen (aktivierte Coxarthrose) eingesetzt werden. Die Gefahr einer übermäßigen Strahlenbelastung wird aber häufig überschätzt. In der Literatur wird immer wieder über ausgezeichnete Ergebnisse der Röntgenreizbestrahlung berichtet.

Massage

Die Wirkung der Massage lässt sich überwiegend auf neurophysiologische Phänomene zurückführen. Durch den starken Einstrom zuführender Impulse aus Druckrezeptoren der Haut lässt sich die Weiterleitung von Schmerzempfindungen blockieren. Darüber hinaus sind Massagen geeignet, um Verspannungen zu lösen und über Reibungswärme die Durchblutung zu steigern.

Hydrotherapie

Abb. 9: Hydrotherapie

Die Aufhebung der Schwerkraft im warmen Wasserbad (28-33°) ist bei der Behandlung von Gelenkerkrankungen von besonderer Bedeutung um schmerzhafte Strukturen zu entlasten und Bewegungsübungen schmerzfrei durchzuführen. Im Wasserbad lässt sich das Körpergewicht bis auf ein Zehntel reduzieren. Der Reibungswiderstand des Wassers kann zudem bei Schmerzarmut zur Muskelkräftigung genutzt werden.

Physiotherapie (Krankengymnastik)

Bei allen arthrosebedingten Veränderungen des Hüftgelenkes werden die Erfolgsaussichten für die physiotherapeutische Behandlung in erster Linie durch die Zeitdauer des unbehandelten Zustandes und das Ausmaß der Bewegungseinschränkung, d.h. dem Grad der Gelenkeinsteifung, bestimmt.
Gezielte Bewegungsübungen bilden die Grundlage für das weitere Funktionieren arthrotischer Gelenke.
Ziele der Physiotherapie sind die Erhaltung und Verbesserung der Gelenkbeweglichkeit, Entspannung der Muskulatur sowie die Förderung von Kraft, Ausdauer und Koordination. Verkürzte Muskeln können gezielt wieder aufgedehnt werden. Behandlungen im Bewegungsbad sind bei Hüftgelenksarthrosen besonders sinnvoll. Über eine Gangschulung können gestörte Gehmuster korrigiert und somit Überlastungen anderer Strukturen durch ein unphysiologisches Gangbild entgegengewirkt werden.
Die in der Physiotherapie erlernten Übungen müssen selbständig zuhause weitergeführt und zu einem regelmäßigen Bestandteil des täglichen Lebens werden. Sechs oder 12 Einheiten Physiotherapie ohne nachfolgendes selbstständiges Trainieren der erlernten Bewegungsübungen, werden zu keinem dauerhaften Erfolg führen. Nicht zuletzt können mit Nebenwirkungen behaftete Medikamenteneinnahmen vermieden oder doch zumindest reduziert werden. Auch wenn eine Hüftprothese implantiert wurde, sollte um

die Haltbarkeit der Prothese zu maximieren, auf eine gute Beweglichkeit und Muskelkräftigung geachtet werden.

Magnetfeldtherapie (PST – Pulsierende Signaltherapie)

Ein magnetisches Wechselfeld induziert im Körper elektrische Ströme, welche die Förderung der körpereigenen Abwehr und die Selbstheilungsregulation beeinflussen können. Nachgewiesen sind folgende Effekte: Durchblutungsförderung, Schmerzlinderung, Verbesserung der Wund- und Knochenheilung, verbesserte Nervenregeneration. In der Diskussion ist außerdem ein möglicher Einfluss auf die Regeneration von Knorpelgewebe. In experimentellen Untersuchungen unter Laborbedingungen konnte eine Knorpelzellvermehrung und eine erhöhte Matrixherstellung demonstriert werden.
Die praktische Durchführung der Magnetfeldtherapie richtet sich nach der Art der verwendeten Gerätschaften und den zu behandelnden Krankheitszeichen (Symptome). Nebenwirkungen sind keine bekannt. Kontraindikationen für eine Magnetfeldtherapie sind Patienten mit bakteriellen Gelenkentzündungen, Tumorerkrankungen und Schwangerschaft.
An 9-12 Tagen wird täglich eine Stunde therapiert. Eine Behandlungspause am Wochenende ist unproblematisch. Die Behandlung wird vom Patienten nicht gespürt. Die Beschwerden können sich schon während des Therapiezyklusses bessern, häufig tritt eine schmerzlindernde Wirkung jedoch erst in den Wochen nach Ende der Behandlung ein.
Die Magnetfeldtherapie eignet sich als Ergänzung in der Arthrosetherapie des Hüftgelenkes. Bei guter Wirkung können Medikamente eingespart oder sogar überflüssig werden. Leider sprechen nicht alle Patienten (ca. 60% - 80% Erfolgsquote) auf die Magnetfeldtherapie an. Auch werden die Kosten der Therapie häufig nicht von den gesetzlichen Krankenkassen erstattet.

8.3. Medikamentöse Therapiemaßnahmen

Vorab möchten wir darauf hinweisen, dass die Medikamente nur auszugsweise vorgestellt werden und wichtige Wirkprinzipien und Nebenwirkungen nicht genannt werden. Bitte besprechen Sie diese mit Ihrem behandelnden Arzt und Apotheker.
Eine Hüftgelenksarthrose kann mit sehr heftigen Schmerzen verbunden sein, die allein mit Verhaltensmaßregeln, orthopädischen Hilfsmitteln, physikalischer Therapie und Physiotherapie nicht beherrschbar sind. Da Schmerzen zu einem deutlichen Verlust von Lebensqualität führen und eine unerwünschte Schonhaltung des Gelenkes bewirken, ist bei Patienten mit fortgeschrittener schmerzhafter Arthrose eine medikamentöse Therapie angezeigt.

Pflanzliche Mittel

Teufelskralle (Harpagophytum procumbens) ist eine in Afrika vorkommende Pflanze, deren Wirkstoffe (Bitterstoffe, Procumbid, freie Zimtsäure) schmerz- und entzündungshemmend wirken. Die Teufelskralle ist frei verkäuflich und eignet sich zur unterstützenden Arthrosetherapie. Als alleiniges Therapeutikum ist die Teufelskralle meist zu schwach wirksam. Nebenwirkungen sind dafür sehr selten.

Abb. 10: Blüte der Teufelskralle

Balsamka Schmerzbalsam® enthält an Wirkstoffen Menthol, Kampfer, Nelkenöl und Bienenwachs und eignet sich zur äußerlichen Anwendung von arthrotischen Gelenken. Außer allergischen Reaktionen sind keine Nebenwirkungen bekannt. Die Wirkung ist schmerzlindernd.

Vitamin E besitzt eine entzündungshemmende Wirkung, die man sich in der Arthrosetherapie zunutze machen kann. Insgesamt ist die Wirkung jedoch sehr schwach, bzw. wissenschaftlich umstritten.

Analgetika (Schmerzmittel)

Es gibt eine Vielzahl wirksamer Schmerzmittel, die zur symptomatischen Arthrosetherapie eingesetzt werden können. Bei leichten Arthroseschmerzen reichen schwach wirksame Schmerzmittel wie Acetylsalicylsäure, Paracetamol oder Metamizol.

Acetylsalicylsäure (Aspirin®) wirkt über eine Beeinflussung körpereigener Enzyme (Eiweißstoffe, Proteine) hemmend auf die Entstehung von Fieber und die Freisetzung Schmerz auslösender Substanzen (Prostaglandine). Eine in der Arthrosebehandlung erwünschte entzündungshemmende Aktivität besitzt Aspirin® aber kaum. Deshalb spielt Aspirin® in der Arthrosebehandlung keine große Rolle.
Ergänzend soll erwähnt werden, dass Aspirin® auch einen lang anhaltenden hemmenden Effekt auf die Blutgerinnung hat. 10 Tage vor einer planbaren Operation sollte Aspirin® daher nicht mehr eingenommen werden, um einen unnötig hohen Blutverlust zu vermeiden.

Paracetamol (Ben-u-ron®, Vivimed®) wirkt wie Acetylsalicylsäure hemmend auf die Prostaglandinsynthese und damit gut schmerzlindernd und fiebersenkend. Eine entzündungshemmende Aktivität besitzt Paracetamol so gut wie nicht. Paracetamol ist in empfohlener Dosierung gut verträglich. Bei bekannten Leber- oder Nierenerkrankungen sollte Paracetamol nicht eingenommen werden

Metamizol (Novalgin®) wirkt schmerzlindernd, entzündungshemmend und fiebersenkend. Die schmerzlindernde Wirkung ist größer als bei Acetylsalicylsäure und Paracetamol. Metamizol verhindert die Aktivierung von Schmerzrezeptoren im Körper und hemmt die Schmerzweiterleitung im Gehirn.

Flupiritin (Katadolon®) wirkt schmerzlindernd durch Hemmung der Schmerzweiterleitung im Körper und Gehirn. Zusätzlich wirkt Flupiritin muskelentspannend auf die Skelettmuskulatur. Eine entzündungshemmende Wirkung besteht nicht.

Synthetische Opioide (Tramal®, Valoron®) üben ihren schmerzhemmenden Einfluss über Opiatrezeptoren (Schmerzvermittler) zentral im Gehirn aus. Es handelt sich um stark wirksame Schmerzmittel. Eine entzündungshemmende Wirkung besitzen Opioide aber auch nicht, so dass das Schmerzempfinden zwar deutlich reduziert wird, die Hauptursache der Schmerzentstehung in der Arthrose, die Entzündung, jedoch nicht behandelt wird. Opioide eignen sich deshalb in der Arthrosetherapie als Zusatzmedikation bei starken Schmerzen. Eine häufig befürchtete körperliche Abhängigkeit oder gar eine die atmungshemmende Wirkung, ist bei den oben erwähnten Präparaten in empfohlener Dosierung unwahrscheinlich. Beide Präparate unterliegen nicht der Betäubungsmittelverordnung.

NSAR (**N**icht **S**teroidale **A**nti-**R**heumatika):

Produkte der 1.Wahl bei der aktivierten Hüftgelenksarthrose sind NSAR, wie Diclofenac (Voltaren®), Ibuprofen (Imbun®), Indometacin (Amuno®), Naproxen (Proxen®) oder Piroxicam (Felden®).
Sie hemmen ein Enzym (Cyclooxygenase), welches bei der Herstellung der schmerz- und entzündungsvermittelnden Prostaglandine die entscheidende Rolle spielt. Hauptvorteil der NSAR in der Arthrosetherapie ist die stark entzündungshemmende Wirkung. Sie wirken im Falle der Hüftgelenksarthrose am Ort der Schmerzentstehung beruhigend auf die entzündliche Gelenkinnenhaut. Das Gelenk kann abschwellen, die Zusammensetzung der Gelenkflüssigkeit verbessert sich und die Gelenkbewegungen werden wieder flüssiger und schmerzfreier durchführbar. Ist der akute Entzündungsschub einer Hüftgelenksarthrose erst einmal durchbrochen, kann eine Schmerzfreiheit bestehen bleiben, obwohl sich am Ausmaß der Knorpelzerstörung nichts geändert hat. Die aktivierte Arthrose ist in eine inaktive (latente) Arthrose überführt worden. Um diesen Zustand der inaktiven Arthrose beizubehalten, ist es wichtig, dass bestimmte Verhaltensmaßregeln eingehalten werden (siehe oben). Wenn sich einmal eine größere Belastung des arthrotischen Gelenks nicht vermeiden lässt, kann die vorsorgliche Einnahme eines NSAR – Präparates vor und nach der Belastung das Auslösen eines arthrotischen Entzündungsschubes unter Umständen verhindern. Dieses Vorgehen darf jedoch nicht zu unkritischer NSAR – Einnahme führen.

Wie fast alle Medikamente haben auch NSAR Nebenwirkungen. Hauptproblem ist der schädigende Einfluss der NSAR auf Magen und Darm, vor allem bei einer Dauertherapie. Oberbauchschmerzen, Übelkeit, Durchfälle bis hin zur Ausbildung blutender Magen- und Darmgeschwüre können die Folge sein. Deshalb kann es sinnvoll sein, die Einnahme von NSAR mit der gleichzeitigen Einnahme eines Magenschutzpräparates zu kombinieren. Geeignete Magenschutzpräparate sind beispielsweise Ranitidin (Sostril®, Ranitic®), Cimetidin (Tagamet®) oder Omeprazol (Omep®). Doch Vorsicht: auch diese Präparate besitzen Nebenwirkungen. Vorsicht ist auch bei bekannten Leber- und Nierenerkrankungen geboten. Eine regelmäßige NSAR Einnahme darf daher nur in Absprache mit dem behandelnden Arzt und unter Kontrolle der Blutwerte erfolgen.

Seit einiger Zeit gibt es NSAR, die selektiv das Cyclooxygenase II – Enzym hemmen. Durch die selektive Hemmung der Cyclooxygenase II wird der schützende Einfluss der Cyclooxygenase I auf Magen und Darm nicht beeinflusst. Komplikationen im Magen- und Darmbereich kommen seltener vor. Trotzdem kann es auch unter diesen NSAR zu Blutungen in Magen und Darm kommen. Zu dieser Gruppe der NSAR gehört z.B. Celebrex®. Nachteil dieser Medikamente ist der hohe Preis im Vergleich zu den herkömmlichen NSAR.

NSAR gibt es auch in Form von Salben oder Gelen zur äußerlichen Anwendung (Voltaren Emulgel®, Ibutop Creme®). Bei äußerlicher Anwendung gibt es wenige Nebenwirkungen, allerdings ist die Wirksamkeit auch deutlich geringer. In einigen Fällen werden lokale allergische Reaktionen beobachtet.

Glukosaminsulfat

Glukosaminsulfat gehört zu den symptommodifizierenden Arthrosetherapeutika. Zahlreiche Studien belegen die Wirksamkeit dieser relativ unbekannten Medikamentengattung.

Glukosaminsulfat (dona 200S Dragees®) stimuliert Aufbauprozesse im Knorpel und hemmt entzündliche Gelenkerkrankungen unter anderem durch Hemmung aggressiver Enzyme. Arthrosebeschwerden werden reduziert und die Funktion des Gelenkes verbessert. Es gibt Hinweise, dass die Wirkung auch noch einige Zeit nach dem Ende

der Therapie anhält (ca. 2 Monate). In zwei Studien wird auf eine krankheitsmodifizierende Wirkung hingewiesen. Das bedeutet, dass nicht nur die Hüftarthrosebeschwerden gebessert wurden, sondern auch die Arthose selbst in ihrem Fortschreiten verlangsamt werden konnte. Für eine abschließende Beurteilung ist es aber noch zu früh. Die Verträglichkeit soll sehr gut sein. Eine solche Behandlung wird jedoch verloren gegangene Knorpelmasse nicht ersetzen oder gar wieder aufbauen können. Zu bedenken ist weiterhin, dass solche Produkte von der Krankenkasse nicht bezahlt werden.

Glukokortikoide (Cortison)

In höherer Dosierung wirkt Cortison sehr stark entzündungshemmend. Hauptsächlich werden Glukokortikoide deshalb bei „**aktivierter Coxarthrose**“ mit Entzündungszeichen eingesetzt. Kristalloide Suspensionen (Arzneimischung einer Flüssigkeit mit einem Pulver) oder an Fett gebundenes Cortison können bei aktivierter Hüftgelenksarthrose meist in Kombination mit einem Lokalanästhetikum (örtliches Betäubungsmittel) vom Arzt ins Hüftgelenk injiziert werden (=Hüftpunktion). Dabei muss unbedingt auf sterile (keimfreie) Arbeitsbedingungen geachtet werden. Bei örtlichen Infekten an der Injektionsstelle, darf aufgrund der Gefahr der Keimverschleppung nicht injiziert werden. Bis zu vier Injektionen pro Gelenk und Jahr in 2-4-wöchigem Abstand sind zulässig. Die schmerz- und entzündungshemmende Wirkung ist sehr gut und hält oft lange an. Schwere systemische Nebenwirkungen (z.B. Osteoporose), die bei einer oralen Langzeittherapie entstehen können, treten nicht auf. Zu häufige Injektionen können aber zu lokalen Schäden im Hüftgelenk führen.
An Leichen konnte nachgewiesen werden, dass selbst hervorragende orthopädische Professoren Probleme hatten, einen Farbstoff exakt in die Hüftgelenkskapsel zu spritzen. Dies soll verdeutlichen, wie schwierig eine Hüftpunktion ist.

Hyaluronsäure

Natürlicherweise wird Hyaluronsäure von Zellen der Gelenkinnenhaut gebildet. Sie verleiht der Gelenkflüssigkeit ihre Zähflüssigkeit, die eine optimale Stoßdämpfung im Hüftgelenk zur Folge hat.
Bei Entzündungen infolge einer Hüftgelenksarthrose sinkt der Anteil der Hyaluronsäure in der Gelenkflüssigkeit. Die Schutzfunktion der Hyaluronsäure für den Gelenkknorpel geht verloren, die Hüftgelenksarthrose verschlechtert sich weiter. Durch von außen zugeführte Hyaluronsäure werden die mechanischen Eigenschaften des Gelenkknorpels verbessert und so der Gelenkschutz aufrechterhalten. Die Wirksamkeit einer Verabreichung von Spritzen mit Hyaluronsäure in das Hüftgelenk **bei mittelgradiger Hüftgelenksarthrose** ist in zahlreichen Studien belegt. Therapieziel ist neben der Verbesserung der Gelenkschmierung die Reduktion der chronisch – entzündlichen Aktivität und damit der Schmerzen.
Zur Erfolgsoptimierung sollte vor Therapiebeginn mit Hyaluronsäureinjektionen eine akute Hüftgelenksentzündung mit Ergussbildung durch geeignete Maßnahmen beruhigt werden. Wichtig für einen Therapieerfolg ist auch die korrekte Produktauswahl.

Zu empfehlen sind moderne aus Bakterienkulturen hergestellte Produkte (z.B. Ostenil®, Suplasyn®, Fermathron®, Hyalubrix® u.a.m.), bei denen keine allergischen Gelenkentzündungen durch enthaltenes Vogeleiweiß zu befürchten sind. Komplikationen dieser Art werden bei „älteren“ Produkten (Hyalart®, Synvisc®) gelegentlich beobachtet.

Je nach Präparat werden 3-5 Injektionen während eines Therapiezyklus in meist wöchentlichem Abstand verabreicht.

Bis heute ungeklärt ist die Ursache, warum der positive Therapieeffekt auch weit nach Aufbrauchen der injizierten Hyaluronsäure anhält (mehrere Monate bis u.U. Jahre).
Risiken der Hyaluronsäuretherapie sind die Gefahr der Bakterienverschleppung ins Hüftgelenk durch die Injektion und die oben genannte Schwierigkeit, das Hüftgelenk sicher zu punktieren. Nachteilig sind außerdem die hohen Kosten der Therapie, die der Patient in aller Regel selbst zu tragen hat. Die gesetzliche Krankenversicherung übernimmt die Kosten nicht.

Interleukin-1 Rezeptor Antagonisten (IL-1Ra)

Erkenntnisse der Grundlagenforschung über die Entstehung der Arthrose weisen darauf hin, dass Interleukin-1, eine hormonähnliche Substanz, eine Schlüsselfunktion bei der Aktivierung der Arthrose und beim Abbau der Knorpelsubstanz hat. Über eine Blockade der Rezeptoren (Vermittlerstellen der Interleukinwirkung) durch Antagonisten (Gegenspieler) soll der schädigende Einfluss aufgehoben werden.
Bekanntes Medikament der IL-1 Ra ist das Orthokin®. Das Medikament wird aus patienteneigenem Blut (autolog) hergestellt. Deshalb ist vor Therapiebeginn eine Blutabnahme notwendig. Das entnommene Blut wird dann zur labortechnischen Aufbereitung eingeschickt. Im Labor werden spezielle Blutzellen (Monozyten) zur Produktion des IL-1 Ra angeregt. Nach der Aufbereitung erhält man 6-8 Injektionsdosen, die über 3-5 Wochen in das betroffene Hüftgelenk injiziert werden. Eine Behandlung bei sehr weit fortgeschrittener Hüftgelenksarthrose (Grad IV) ist nicht sinnvoll, weil der Knorpel als das entscheidende Zielgewebe nicht mehr vorhanden ist. Nebenwirkungen sind bis auf die Gefahr der Keimverschleppung ins Hüftgelenk nur selten beobachtet worden.
Da die Studienlage derzeit noch sehr dünn ist und die Kosten der Therapie im Vergleich zu anderen Therapieformen hoch sind, fällt eine abschließende Empfehlung schwer. Die Kosten der Therapie werden von den gesetzlichen Krankenkassen nicht übernommen.

8.4. Orthopädische Hilfsmittel (Orthesen)

Orthopädische Hilfsmittel spielen in der Therapie der Hüftgelenksarthrose eine eher untergeordnete Rolle. Ziel einer orthopädietechnischen Versorgung ist die Entlastung des erkrankten Hüftgelenks.
Bei Hüftgelenksarthrosen sind folgende orthopädische Hilfsmittel von Bedeutung:

Schuhzurichtungen

Mit orthopädischen Schuhzurichtungen lässt sich mit kleinem Aufwand eine große positive Wirkung in Bezug auf die Schmerzen und den Verlauf einer Hüftgelenksarthrose erzielen.

Durch einen Pufferabsatz wird eine Stoßdämpfung beim Fersenauftritt erreicht. Dies hat einen entlastenden und damit schonenden Effekt auf alle Gelenke der unteren Extremität, insbesondere auch auf ein arthrotisches Hüftgelenk. Das Voranschreiten der Arthrose wird verlangsamt und die Schmerzreduktion wird insbesondere bei jenen Patienten deutlich spürbar, die viel auf hartem Untergrund gehen müssen.

Bei arthrosebedingter Beinlängendifferenz ist durch Schuhsohlenerhöhung ein Beinlängenausgleich von bis zu 6 cm möglich; darüber hinaus wird eine Versorgung mit einem orthopädischen Schuh notwendig.

Gehhilfen

Ob Gehstock, Gehstütze, Rollator oder Gehwagen, alle finden in der Arthrosetherapie des Hüftgelenks ihre Anwendung. Sie führen zur Entlastung des Hüftgelenks und Erhöhen die Gangsicherheit. Gehstock oder Gehstütze sollen dabei auf der gesunden Seite verwendet werden. Rollatoren und Gehwagen kommen zur Anwendung bei Kraftlosigkeit oder Koordinationsstörungen der oberen Körperhälfte.

9. Die Operation des Hüftgelenks / die Hüftprothese

Dieses Kapitel beschäftigt sich mit dem eigentlichen Kern des Buches: der Hüftprothese. Inzwischen gibt es hunderte von Prothesenmodellen auf dem Markt, die im Design stark variieren. Dabei ist es schwer, den Überblick zu behalten.

Deshalb möchten wir uns auf die Vorstellung erprobter Prothesenmodelle mit gesicherten, guten mittelfristigen Ergebnissen beschränken und auf die neuesten Entwicklungen der Hüftendoprothetik eingehen.

Die Hüftendoprothetik hat ihre Wurzeln Ende der 30er Jahre des letzten Jahrhunderts. In ersten Ansätzen wurde versucht, den abgelaufenen Hüftkopf zu „überkronen“; dieses zunächst verlassene Prothesenprinzip erlebt gerade wieder eine Renaissance in Form der Kappenprothese.

Hüftprothesen, wie wir sie heute kennen, wurden erstmals von Charnley im Jahre 1966 implantiert.

Durch Verwendung immer neuer Werkstoffe und Prothesendesigns hat sich die Hüftendoprothetik in den letzten Jahren rasant entwickelt und inzwischen ein sehr gutes Niveau erreicht.

9.1. Die verschiedenen Hüftprothesenmodelle

Abb. 13: Hüftprothese

Moderne Hüftprothesen bestehen im Allgemeinen aus drei Komponenten, dem Prothesenschaft, dem Prothesenkopf und der Hüftpfanne.

Der Prothesenschaft wird in den Röhrenknochen des Oberschenkels implantiert. Ihm wird der Prothesenkopf aufgesetzt. Als Widerlager für den künstlichen Hüftkopf wird eine Hüftpfanne in das Becken eingepflanzt.

Grundsätzlich unterscheidet man zwei Prinzipien der Prothesen-verankerung. Bei der zementfreien Prothese kann der Knochen in die Prothesenkomponenten von Schaft und Pfanne hineinwachsen, bei der zementierten Hüftprothese werden die

Prothesenkomponenten mit so genanntem Knochenzement fixiert. Es gibt auch die Möglichkeit der Kombination von zementierten und unzementierten Anteilen. Hierbei spricht man von einer so genannten Hybrid-Prothese.
Bei einer Hybrid-Prothese wird die Pfanne zementiert und der Schaft zementfrei eingebracht. Wird der Schaft zementiert und die Pfanne zementlos fixiert, spricht man von einer umgekehrten oder inversen Hybrid-Prothese.

9.1.1. Verwendete Werkstoffe und Materialien

Inzwischen gibt es eine Vielzahl an Werkstoffen, die zur Prothesenherstellung verwendet werden. Alle Werkstoffe müssen höchsten Ansprüchen genügen. Dies gilt insbesondere in Bezug auf Korrosion, das bedeutet Reaktion des metallischen Werkstoffes mit dem umgebenden Gewebe.

Als gängige Werkstoffe für zementierte Schäfte haben sich Chrom-Kobalt-Molybdän-Verbindungen als Gusslegierung durchgesetzt. Zementfreie Hüftprothesenpfannen und Schäfte bestehen derzeit überwiegend aus Titan oder Titanlegierungen. Titan hat sich in der zementfreien Endoprothetik bewährt, da der menschliche Knochen eine feste dauerhafte Verbindung mit der Titanprothese eingeht.
Die Oberfläche zementfreier Prothesen ist angeraut, damit der Knochen in die Prothese hineinwachsen kann. Man unterscheidet grob- und feinporige Strukturen, wobei zuletzt die Tendenz zu titanbeschichteten kleinporigen Strukturen geht. Das Anrauen der Oberfläche vergrößert die Oberfläche, gibt dem Knochen mehr Anwachspunkte und führt damit zu einer verbesserten Stabilität.
Zusätzlich können zementfreie Hüftprothesen mit einer bioaktiven Oberfläche überzogen werden. Diese aus Hydroxylapatit bestehende Oberfläche stellt schon das Grundgerüst des Knochens dar. Damit muss der Körper dieses Grundgerüst nicht mehr selbst bilden und kann direkt mit der Verkalkung der Verbindungsschicht beginnen. Hydroxylapatitbeschichtungen führen zu einem schnelleren Einwachsen der Prothese. Die Kosten für eine bioaktive Oberflächenbeschichtung sind jedoch erheblich und die Kosten-Nutzen-Relation ist schwierig zu beurteilen.

Der aufsteckbare Hüftkopf besteht derzeit überwiegend entweder aus einer sehr harten abriebfesten Stahllegierung oder einer Spezialkeramik. Auf diese Werkstoffe soll im folgenden Kapitel „Gleitpaarungen und Abriebverhalten“ gesondert eingegangen werden.

Das Widerlager des Hüftkopfes stellt die Hüftpfanne dar. Bei zementierten Prothesen wird eine Pfanne in das Becken zementiert. Der Werkstoff der Pfanne ist im allgemeinen Polyethylen. Polyethylen ist ein sehr harter, verschleißarmer Kunststoff, der als ultrahochmolekulares Polyethylen (UHMPE) verwendet wird. Derzeit gibt es vereinzelt schon die Weiterentwicklung, das so genannte hochvernetzte ultrahochmolekulare Polyethylen auf dem Markt, welches hinsichtlich des Verschleißverhaltens eine weitere Verbesserung darstellen soll. Vergleichende klinische Studien stehen allerdings noch aus.

Für zementierte Prothesen wird so genannter Knochenzement verwendet. Knochenzement ist eigentlich ein Kunststoff, der derzeit aus Polymethylmethacrylat (PMMA) besteht und der nach dem Aushärten eine extrem hohe Festigkeit von ca. 10 N / mm^2 entwickelt. Der Knochenzement hat sich über 40 Jahre in der Endoprothetik bewährt und wurde ständig weiterentwickelt. Damit man ihn später zu Nachuntersuchungszwecken auf dem Röntgenbild sehen kann, enthält er ein Kontrastmittel und wahlweise ein Antibiotikum, das vor einer Protheseninfektion schützen soll. In den meisten Fällen ist der antibiotische Wirkstoff Gentamycin beigemischt.

Während der Operation wird der Knochenzement aus zwei Komponenten, einer Pulver- und einer Flüssigkeitskomponente, angerührt. Die Herstellung erfolgt meist unter Vakuum, damit Lufteinschlüsse im Zement eliminiert werden. Nach Vermischung der Komponenten startet die Aushärtungsreaktion. Je nach Hersteller ist der Knochenzement nach 3-5 Minuten verarbeitungsbereit und nach 10-20 Minuten ausgehärtet. Die Zementierung von Schaft und Pfanne wird in zwei getrennten Zementierungsschritten durchgeführt.

Während des Aushärtungsvorgangs entsteht eine nicht unerhebliche Polymerisationswärme von max. ca. 85° C. Die Nachuntersuchungsergebnisse haben aber gezeigt, dass diese Wärmeentwicklung keinen wesentlichen Schaden anrichtet und die Langzeithaltbarkeit nicht gefährdet.

9.1.2. Die zementierte Hüftprothese

Zementierte Hüftprothesen werden im Schaft mit einem dünnen Zementmantel von einer Dicke zwischen 1 und 2 mm implantiert. Da bekanntermaßen der Knochenzement die Schwachstelle im zementierten Prothesenverbund darstellt, muss auf eine sorgfältige Zementiertechnik geachtet werden.
Aufgrund von eventuellen Wechseloperationen, bei denen der Zement wieder entfernt werden muss, soll der Zementmantel eine Dicke von 3 mm nicht übersteigen. Eine zu dünne Zementschicht wiederum könnte zu einem Zementbruch mit der Folge einer möglichen Prothesenlockerung führen.
Der Zement wird mit einer speziellen Zementspritze in die Tiefe des Röhrenknochens des Oberschenkels gespritzt. Es bietet sich an, einen so genannten Markraumstopper zu verwenden, der den Röhrenknochen in Richtung Kniegelenk abdichtet und somit bewirkt, dass der Knochenzement nicht zu tief in den Oberschenkelschaft gerät. Markraumstopper gibt es aus Kunststoffmaterialien und aus selbstauflösenden Werkstoffen (Zuckerverbindungen). Nach dem Ausspritzen des Markraums wird der Hüftprothesenschaft in idealer Positionierung vorsichtig in den Röhrenknochen eingebracht. Diese Position wird dann bis zur Aushärtung des Zements gehalten, wobei überschüssiger Zement noch vor der Aushärtung entfernt wird.
Mit der gleichen Zementiertechnik wird bei der zementierten Hüftpfanne verfahren. In die zur Implantation vorbereitete ursprüngliche Pfanne (siehe „die Prothesenimplantation“) wird eine ausreichend dicke Zementschicht vorgelegt und die Polyethylenpfanne in idealer Position eingepasst. Auch hier wird überquellender Zement entfernt und die Position bis zur endgültigen Aushärtung gehalten.

9.1.3. Die zementfreie Hüftprothese

Eine zementfreie Prothese muss mehrere Kriterien erfüllen. Sie muss einerseits frühzeitig nach der Implantation ausreichend stabil sein und anderseits erst langsam fest mit dem lebenden Knochen verwachsen.

Der Schaft:

Derzeit unterscheidet man drei verschiedene zementfreie Schafttypen:

- Schaftfixierung überwiegend schenkelhalsnah
- Anatomisch adaptierte Schaftformen und Custom made Individualprothesen
- Schaftfixierung überwiegend über den Prothesenstil

Zur Zeit verwendet man überwiegend Prothesen, die die Kraft über den oberen Prothesenanteil auf den Knochen übertragen oder anatomisch adaptierte Prothesenformen, die eher eine gleichmäßige Krafteinleitung gewähren. Nach der derzeitigen Studienlage ist eine Präferenz für ein bestimmtes Modell in Bezug auf seine Langzeitprognose nicht abzusehen.

Als theoretisch ideal sind so genannte custom made Individualschäfte anzusehen, die anhand einer vor der Operation durchgeführten Computertomographie individuell auf den Patienten zugeschnitten hergestellt werden. Dies Verfahren ist jedoch sehr herstellungs- und kostenintensiv. Vergleichsstudien gibt es daher nicht in größerer Anzahl.

Die Pfanne:

Es gibt verschiedene Pfannendesigns (parabole, konische und sphärische Pfannen). Bei dem Verankerungsprinzip unterscheidet man vor allem zwei Verfahren: Bei dem am häufigsten angewendeten Verfahren wird die Pfanne im Becken verklemmt (so genanntes Pressfit – Verfahren), daneben besteht die Möglichkeit der Verwendung einer Schraubpfanne.

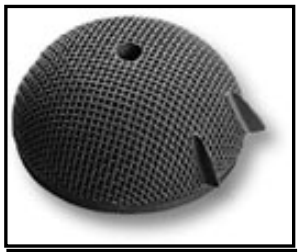


Abb. 14: Pressfit Pfanne

Pressfitpfannen haben eine mikro- oder makroporöse Oberfläche, damit sie eine feste Verbindung mit dem Knochen eingehen können. Sie werden im Allgemeinen 1,5 – 2 mm größer implantiert, als das Pfannenlager ausgefräst wurde (vergleiche „die Prothesenoperation“) und verklemmen sich damit überwiegend über den Pfannenrand im Beckenknochen. Zusätzliche Finnen können eine Rotationsstabilität bis zum knöchernen Einwachsen nach ca. 3 Monaten gewährleisten.

Schraubpfannen besitzen ein selbstschneidendes Gewinde. Hier haben sich Flachgewinde durchgesetzt. Mit diesem Gewinde wird die Pfanne in das Pfannenlager eingedreht und damit stabil fixiert. Die Oberfläche der Pfanne ist ebenfalls mikroporös. Eine dauerhafte Stabilität erfolgt nicht über das Gewinde, sondern über die feste Verbindung von Knochen und Prothese.

Abb. 15: Schraubpfanne

Ist eine direkte sichere Stabilisierung der zementfreien Hüftpfanne nicht möglich, können optional je nach Pfannenmodell mehrere Schrauben die Pfanne bis zur knöchernen Fixierung stabilisieren. Dies ist häufig bei Pfannendysplasien notwendig.
Allen zementfreien Pfannen ist gemeinsam, dass Sie ein Inlay, meist aus Polyethylen oder Keramik, benötigen. Spezielle Inlays, wie zum Beispiel Dysplasieinlays gibt es häufig nur aus Polyethylen.

9.1.4. Die Hybrid-Prothese

Wie oben schon erwähnt können natürlich auch alle Prothesenkomponenten je nach individuellem Befund und Philosophie des Operateurs zementiert und zementfrei kombiniert werden. Nicht alle Prothesenhersteller lassen allerdings jede beliebige Kombination zu.

9.1.5. Gleitpaarungen und Abriebverhalten

Mit der Gleitpaarung sind die zwei Komponenten der Prothese gemeint, die das eigentliche Gelenk bilden und gegeneinander gleiten.
Derzeit häufig verwendete Gleitpaar-Kombinationen sind:

- ✓ Metallkopf – Polyethylenpfanne
- ✓ Keramikkopf – Polyethylenpfanne
- ✓ Keramikkopf – Keramikpfanne

- ✓ Metallkopf – Metallpfanne

Nach eigener Einschätzung ist die Wahl der Gleitpaarung von eminenter Bedeutung und mindestens genauso wichtig, wie die Entscheidung zur zementierten oder zementfreien Methode, bzw. Wahl des Prothesenmodells.

Warum ist die Wahl der Gleitpaarung so wichtig?

Abb. 16: Hüftkopf aus Metall (Silber) und Keramik

Übereinstimmend ist man zum Schuss gekommen, dass die durch den Verschleiß entstehenden winzigen Abriebpartikel von Hüftpfanne und Prothesenkopf zu einer lokalen Entzündungsreaktion führen können. Körpereigene Fresszellen werden durch den Abrieb angelockt und versuchen diesen mit ihren aggressiven Verdauungsenzymen abzubauen. Da es sich jedoch nicht um biologische Materialien handelt, bleiben diese Versuche erfolglos. Die Folge daraus ist eine konstante Entzündungsreaktion des Körpers auf die mikroskopisch kleinen Abriebmaterialien. Die Entzündung korreliert mit der Masse der Abriebpartikel.

Diese schwelende Entzündung wird dafür verantwortlich gemacht, dass eine zunächst fest eingewachsene Prothese sich eventuell wieder lockert, da Abriebpartikel zwischen Prothese und Knochen wandern und durch die ausgelöste Entzündung den Knochenprothesenverbund wieder lösen.

Abb. 17: Keramik- und Polyethleninlay

Ziel der Forschung und Entwicklung ist es, abriebfreie oder zumindest abriebarme Werkstoffe zu entwickeln, um eine dauerhafte Prothesenstabilität zu erreichen.

Die am häufigsten verwendete, aber auch abriebintensivste Gleitpaarung ist der Metallkopf kombiniert mit einer Polyethylenpfanne. Diese Gleitpaarungskombination hat sich über Jahrzehnte bewährt und ist an Robustheit bisher unübertroffen.

Den geringsten Verschleiß zeigt die Keramik-Keramik Gleitpaarung. Durch moderne Keramik – Gleitpaarungen kann der Abrieb um den

Faktor 10 – 100 gesenkt werden, so dass Abriebpartikel keine wesentliche Rolle mehr spielen sollten. Vergleichende Langzeituntersuchungen stehen allerdings noch aus. Nachteilig ist die mangelnde Bruchfestigkeit des Keramik – Werkstoffes. Unter starken Stoßbelastungen kann eine Keramik zerbrechen, was immer eine sofortige Wechseloperation zur Folge hat. Weiterhin können minimale Asymmetrien der Pfanne Spannungen auf die Keramik ausüben, was ebenfalls zum Bruch des Inlays führen kann. Hinweise auf übermäßig viele altersbedingte Brüche der Keramik gibt es derzeit nicht.

Zwischen der Metall – Polyethylen- und Keramik – Keramik – Gleitpaarung liegt vom Abriebverhalten her gesehen die Metall – Metall – Gleitpaarung. Diese Gleitpaarung ist robust und bruchsicher, kommt vom Abriebverhalten aber nicht an eine Keramik – Keramik – Gleitpaarung heran. Laboranalysen haben ergeben, dass Monate nach der Prothesenimplantation ein erheblicher Anstieg von Metallen der Prothese im Blut des Patienten zu verzeichnen ist und sich diese Werte erst nach einer „Einlaufphase“ langsam wieder normalisieren. Inwieweit das eine gesundheitliche Auswirkung hat ist derzeit unklar und wird erst in den nächsten Jahren geklärt werden. Derzeit gibt es jedoch keine eindeutigen Hinweise auf einen schädigenden Einfluss. Metall – Metall – Gleitpaarungen werden derzeit allerdings nur in Spezialprothesenmodellen verwendet.

9.1.6. Individuelle Wahl des Prothesenmodells

Die wichtigste Frage, die sich jeder Patient nun nach Kenntnis sämtlicher Informationen stellt ist: „Welche Prothese ist in meinem Fall die Beste?“

Diese Fragestellung kann man leider im Rahmen dieses Buches nicht beantworten. Sie muss immer unter Berücksichtigung von Alter, biologischem Alter, Geschlecht, Knochenqualität, Ursache der Arthrose, Beruf, ausgeübter Sportart, Erwartungen und Ansprüchen an die Prothese mit dem behandelnden Arzt geklärt werden. Weitere individuelle Faktoren müssen zusätzlich ins Kalkül gezogen werden. Diskutieren Sie diese Fragestellung anhand der gegeben Informationen mit Ihrem behandelnden Orthopäden und Operateur.

Nachfolgend aufgelistet finden Sie einige allgemeine Kriterien, von denen jedoch im Einzelfall erheblich abgewichen werden kann:

- Alter unter 60 Jahre → Keramik – Keramik – Gleitpaarung
- Alter unter 65 Jahre → zementfreie Prothese
- Alter unter 70 Jahre → Hybrid-Prothese
- Alter über 70 Jahre → zementierte Prothese

Grund der Staffelung ist die abnehmende biologische Aktivität des Knochens im Alter. Jedoch können auch zementfreie Prothesen jenseits des 70. Lebensjahres mit entsprechend höherem Risiko noch fest einwachsen.

9.2. Die Vorbereitung des Patienten auf seine Operation

Die voroperative Planung und Vorbereitung betrifft den Operateur wie den Patienten gleichermaßen. Gerade der Patient muss schon in der Zeit vor seinem stationären Krankenhaus-Aufenthalt Vorbereitungen treffen, damit ein möglichst reibungsloser Ablauf während der stationären und nachstationären Phase möglich wird.
Erwarten Sie nicht, dass Ihr Hausarzt oder Orthopäde an alles denkt und alles für Sie regelt. Obwohl Sie vielleicht verunsichert und aufgeregt sind und möglichst viel Ihren Ärzten überlassen möchten – es geht um **Ihre Gesundheit**, Sie müssen selbst Verantwortung übernehmen.

Die Vorbereitungsphase muss der Patient sich um folgende Punkte kümmern:

- Erwartungshaltung
- Allgemeiner Gesundheitszustand
- Eigenblutspende
- Eigene Vorbereitung

9.2.1. Erwartungshaltung

Die Frage, welche Hoffnungen seitens des Patienten mit der Implantation einer Hüftprothese verbunden sind, variiert von Patient zu Patient. Sie hängt zum einen von

seinen individuellen Ansprüchen an Alltagsaktivitäten, an die Ausübung von Sportarten, berufliche Tätigkeiten usw. ab. An dieser Stelle kann verständlicherweise nicht auf diese individuellen Fragen eingegangen werden.
Verschiedene allgemeine Faktoren wie das Alter des Patienten oder der Schweregrad der Hüftgelenksarthrose spielen sicherlich ebenfalls eine wichtige Rolle.
Es gibt jedoch auch eine Erwartungshaltung der Patienten an die Implantation einer Hüftprothese, die sich allgemein aus der Indikation zur Hüftgelenksprothese bei einer fortgeschrittenen Hüftgelenksarthrose ergibt:
Symptome einer fortgeschrittenen Hüftgelenksarthrose sind Schmerzen und Bewegungseinschränkung. Auch wenn die Ausprägung der Symptome individuell unterschiedlich ist, so sind dies im Prinzip doch die allgemeingültigen Krankheitszeichen der Patienten, anhand derer die Erwartungshaltung näher erläutert werden soll.

Schmerzen

An erster Stelle wird für die meisten Patienten die Beseitigung der durch die Hüftgelenksarthrose entstandenen Schmerzen stehen. Obwohl das Schmerzempfinden sehr individuell ist und sich schlecht vergleichen lässt, wird die Erwartung einer Schmerzreduktion bzw. ein Schmerzverlust in den allermeisten Fällen erfüllt. Mit Implantation der Hüftgelenkprothese sind die zuvor bekannten Arthroseschmerzen sofort verschwunden. An ihre Stelle tritt vorübergehend der Wundschmerz, der in den ersten Tagen recht heftig sein kann. Bei ungestörtem Wundheilungsverlauf bessert sich dieser aber schnell. Insgesamt muss mit Restbeschwerden für einige Monate gerechnet werden, bis die Hüftprothese richtig „eingelaufen“ ist. Im optimalen Fall resultiert letztendlich ein völlig beschwerdefreies Hüftgelenk für viele Jahre. Bei ungestörtem Verlauf, kann bei einer Hüftprothese mit einer Lebenszeit von 10-15 Jahren gerechnet werden. Dann können Lockerungserscheinungen der Hüftprothese zur erneuten Schmerzentstehung führen. Sowohl kürzere, als auch wesentlich längere Lebenszeiten sind jedoch möglich. Durch die Verwendung der oben genannten neuen Prothesenwerkstoffe sollte eine weitere Verlängerung der Haltbarkeit erreicht werden können.

Bewegungseinschränkung

Die Ausprägung einer Bewegungseinschränkung bei einer fortgeschrittenen Hüftgelenksarthrose kann sehr unterschiedlich sein. Gerade bei hoch- und höhergradigen Bewegungseinschränkungen lässt sich durch die Prothesenimplantation ein Gewinn an Beweglichkeit erzielen. Die Beweglichkeit bessert sich jedoch meistens nicht direkt mit der Prothesenimplantation. Durch die monate- und jahrelang bestehenden Bewegungseinschränkungen haben sich Muskeln, Sehnen und Bänder verkürzt. Diese müssen nun durch eine intensive physiotherapeutische Nachbehandlung (Krankengymnastik) wieder allmählich aufgedehnt werden. Damit verbessert sich in den Monaten nach der Implantation der Prothese die Beweglichkeit langsam, aber kontinuierlich.

In den meisten Fällen ist eine Beugefähigkeit des Hüftgelenkes von mindestens 90° zu erwarten. Mit diesem Bewegungsausmaß können alle Aktivitäten des täglichen Lebens gemeistert werden. Insbesondere für das Hüftgelenk schwierige Bewegungen, wie z.B. das Schnüren von Schuhen sollten wieder möglich werden.

In seltenen Fällen kann bei schwierigen Verhältnissen, wie sie z.B. bei einer ausgeprägten Hüftdysplasie bestehen können, nur eine eingeschränkte Hüftgelenksbeweglichkeit erreicht werden.

Zu bedenken ist weiterhin, dass bestimmte Bewegungsrichtungen erst nach 6 – 12 Wochen erlaubt werden, um ein Auskugeln der Prothese zu verhindern. Mehr hierzu finden Sie im Kapitel ‚Nachbehandlung'.

9.2.2. Allgemeiner Gesundheitszustand

Folgende Bereiche werden angesprochen:

- Körperliche Fitness
- Akute Erkrankungen
- Vorerkrankungen

Körperliche Fitness

Unter körperlicher Fitness verstehen wir den muskulären Trainingszustand eines Patienten. Ein guter muskulärer Trainingszustand ist wichtig für einen beschwerdearmen nachoperativen Verlauf. Jeder Patient, der vor einer Hüftprothesenimplantation steht, tut gut daran, seine Muskulatur durch Training im Vorfeld zu stärken. Wie dies geschieht ist letztendlich unerheblich, es empfiehlt sich jedoch, Trainingsübungen in der Physiotherapie zu erlernen und diese konsequent zuhause fortzuführen.

Nach der Implantation einer Hüftprothese kommt es für einige Zeit zu einer Minderbelastung des operierten Beines, um dem neuen Hüftgelenk und den umgebenden Weichteilen Zeit zur Erholung zu geben. Weiterhin benötigt eine zementfreie Prothese Ruhe, damit sie schnellstmöglich eine dauerhafte Verbindung mit dem Knochen eingehen kann.

Durch die relative Schonung des Beines wird die Muskulatur weniger beansprucht. Der Körper reagiert sehr früh schon bei einer muskulären Minderbelastung mit einem Abbau der Muskelmasse. Das Bein verliert an Kraft.

Bei gut trainierter Beinmuskulatur kann dieser Muskelmassenabbau länger kompensiert werden, die Patienten sind besser mobilisierbar und machen schneller Fortschritte bei den kraftabhängigen krankengymnastischen Behandlungen.

Ein zweiter wichtiger Faktor ist die zusätzliche Stabilisierung des künstlichen Hüftgelenkes durch die hüftumspannende Muskulatur. Eine gut trainierte Beinmuskulatur führt durch ihren stabilisierenden Effekt zu einer größeren Gangsicherheit, wodurch auch die Sturzgefahr reduziert wird.

Aber nicht nur eine gut trainierte Beinmuskulatur ist von Vorteil. Auch die Oberkörpermuskulatur ist für einen komplikationsarmen nachoperativen Verlauf entscheidend. Wie schon erwähnt, erfolgt die Mobilisierung nach einer Hüftprothesenimplantation für einen längeren Zeitraum an zwei Unterarmgehstützen unter Teilbelastung des operierten Beines. Ein Teil der Körperlast wird dann über die Oberkörper- und Armmuskulatur getragen. Gerade bei übergewichtigen Patienten kann dies zu muskulären Problemen führen, die in hartnäckigen, schmerzhaften Muskelverhärtungen zum Ausdruck kommen. Muskelüberlastungen können wiederum

weitere Probleme nach sich ziehen. Häufig beschriebene Beschwerden bestehen im Nackenbereich, sowie an Schulter- und Handgelenken.

Akute Erkrankungen

Die Hüftprothesenimplantation stellt, trotz des mittlerweile erreichten Status einer „Routineoperation“, einen anspruchsvollen und für den einzelnen Patienten gesundheitlich anstrengenden Eingriff dar. Weil die Hüftprothesenimplantation darüber hinaus eine Wahloperation ist, dass heißt keine Notfalloperation darstellt und somit durchaus verschoben werden kann, muss ein einwandfreier allgemeiner Gesundheitszustand vor der Operation vorliegen. Dies betrifft sowohl Vor- als auch akute Erkrankungen, zu denen beispielsweise plötzliche Infektionen, Verschlechterungen bekannter Vorerkrankungen, neu aufgetretene Erkrankungen sowie Erkrankungen im Bereich des Operationsgebietes zählen.

Eine akute Infektion der Luftwege (z. B. eine akute Bronchitis), ein Harnwegsinfekt oder eine akute Durchfallerkrankung sind Gründe, eine bevorstehende Wahloperation zu verschieben. Meist handelt es sich um Erkrankungen geringen Schweregrades, die schnell wieder vergehen und keine große Verzögerung bedeuten. Auch direkt nach akuten Infektionen mit Fieber und allgemeinen Krankheitszeichen sollte eine Phase der Erholung (2-3 Wochen) vor Operationsbeginn eingeplant werden. Diese Vorsichtsmaßnahmen sind sowohl für die Narkose als auch aus chirurgischer Sicht sinnvoll. Von Seiten der Anästhesie muss bei einer bestehenden Infektion stets mit erhöhten Komplikationsraten während oder nach der Operation gerechnet werden. Aus chirurgischer Sicht besteht die Gefahr einer bakteriellen Hüftgelenksinfektion durch Keimeinschwemmung über den Blutkreislauf. Außerdem ist bei geschwächter körperlicher Verfassung die nachoperative Weiterbehandlung, Wundheilung und die physiotherapeutische Beübung deutlich erschwert.
Es liegt im Interesse des Patienten, diese Risiken zu vermeiden und trotz eventuell erneuter Wartezeit alle Fragen bezüglich des aktuellen Gesundheitszustandes wahrheitsgemäß zu beantworten.

Akute Verschlechterungen bestehender Vorerkrankungen und neu aufgetretene Erkrankungen müssen vor Operationsbeginn abgeklärt und therapiert werden. Mehr dazu im folgenden Abschnitt **„Vorerkrankungen“.**

Nicht unterschätzt werden dürfen akute Erkrankungen im Bereich des Operationsgebietes. Eine akute bakterielle Hüftgelenksinfektion ist selbstverständlich eine absolute Kontraindikation für die Implantation einer Hüftprothese. Aber auch schon kleinere oberflächliche Hautinfektionen (Pickel) oder Hautverletzungen wie Schürfwunden können Anlass dazu geben, eine Operation wegen der Infektionsgefahr und der Gefahr einer Wundheilungsstörung zu verschieben. Auch akute Weichteilverletzungen (z.B. Muskelzerrungen) des zu operierenden Beines sollten zunächst auskuriert werden.

Vorerkrankungen

Die exakte Erhebung aller aktuellen Vorerkrankungen, früherer schwerer Erkrankungen, früherer Operationen mit eventuellen Narkoseschwierigkeiten und Allergien ist für einen reibungslosen stationären Ablauf entscheidend. Für jeden Patienten empfiehlt es sich, vor der stationären Aufnahme eine Liste anzufertigen, auf der alle Vorerkrankungen, früheren Operationen und aktuell eingenommenen Medikamente aufgelistet sind. Auch Kopien der letzten Untersuchungsergebnisse des Hausarztes oder des Facharztes sollten mitgeführt werden. Obwohl in der Krankenhausbehandlung die Medikation der Vorerkrankungen eingeschlossen ist, empfehlen wir, die eigenen Medikamente ins Krankenhaus mitzunehmen. Gerade kleine Häuser setzen dies fast schon voraus oder haben nur ein begrenztes Medikamentendepot vorrätig, so dass eventuell fehlende Medikamente erst über die Hausapotheke bestellt werden müssten.

Zu den besonders erwähnenswerten Vorerkrankungen gehören:

- Bluthochdruck/Neigung zu niedrigem Blutdruck
- Herzerkrankungen (Herzkranzgefäßerkrankungen, Rhythmusstörungen, Herzschrittmacher, Herzschwäche)

- Zuckerkrankheit (Diabetes mellitus)
- Magen-/Darmgeschwüre
- Lungenerkrankungen (Asthma, Chronische Bronchitis, Tuberkulose etc.)
- Durchblutungsstörungen (periphere arterielle Verschlusskrankheit)
- Blutungsneigung
- Chronische Infektionen (Hepatitis B/C, AIDS, Darmentzündungen etc.)
- Frühere Thrombosen/Embolien
- Allergien (Medikamentenallergien/Metallallergien)
- Tumorerkrankungen

Von Bedeutung für den Anästhesisten (Narkosearzt) und den Operateur sind Beginn und Verlauf der bestehenden Erkrankungen sowie die eingeleiteten therapeutischen Maßnahmen. Unbedingt müssen die eingenommenen Medikamente bekannt sein. Die meisten Medikamente können bis zur stationären Aufnahme wie gewohnt weiter genommen werden. Einige andere müssen jedoch zuvor abgesetzt oder umgestellt werden.

Zu diesen Medikamenten gehören insbesondere die Blutverdünner wie Marcumar® und Aspirin®, die bei weiterer Einnahme zu lebensbedrohlichen Blutverlusten führen könnten. Die Umstellung der Marcumartherapie auf ein Heparinpräparat, beispielsweise im Rahmen einer Herzrhythmusstörung, beinhaltet zwar einen Thromboseschutz, führt jedoch zu keinem wesentlich erhöhten Blutverlust während der Operation. Die sehr häufig anzutreffende Therapie mit ASS sollte aufgrund der langen Wirkung des Medikamentes wenigstens eine Woche vor der geplanten Operation abgesetzt werden. Orale Antidiabetika sind vorzugsweise 1-2 Tage zuvor abzusetzen. Die Einnahme von NSAR (Voltaren®, Ibuprofen, Proxen®, Celebrex® u.a.) zur Schmerz- und Entzündungstherapie muss nicht zwingend abgesetzt werden. Bei einigen immunsupressiv wirkenden Medikamenten der Rheumatherapie (Methotrexat, Remicade®, Enbrel®) ist ein Absetzen im Einzelfall hingegen zu erwägen.

Natürlich können an dieser Stelle nicht alle Medikamente angesprochen werden. Letztendlich müssen alle Medikamentenänderungen in enger Absprache mit dem behandelnden Hausarzt oder Orthopäden sowie den Verantwortlichen der operierenden

Klinik vorgenommen werden. Häufig gibt es hausinterne Vorschriften über das voroperative Medikamentenmanagement. Ihr Ansprechpartner ist der Orthopäde / Chirurg oder Narkosearzt im Vorbereitungsgespräch.

Die Kenntnis über Vorerkrankungen ist für viele therapeutische Entscheidungen in der Klinik wichtig. Auch auf diesen Punkt kann aufgrund der Komplexität des Themas nur exemplarisch eingegangen werden.

Bei Patienten mit Herzerkrankungen in der Krankengeschichte, wird man einen erlittenen Blutverlust früher und konsequenter ausgleichen als bei Herzgesunden, um einer Minderversorgung des Herzmuskels mit Sauerstoff entgegen zu wirken.

Die nachoperative Schmerztherapie beinhaltet regelmäßig den Einsatz von NSAR. Die Wirksamkeit und Zuverlässigkeit der gängigen Medikamente ist gut, jedoch verringern NSAR den körpereigenen Magenschutz, wodurch es nach längerer Einnahme insbesondere bei Patienten mit bekannten Magengeschwüren zu ernsthaften Komplikationen (Magenblutung) kommen kann. Auf den Einsatz dieser Medikamente würde man bei Patienten mit eine bekannten Vorgeschichte eher verzichten oder Alternativpräparate wählen.

Ein besonderes Augenmerk muss auch der richtigen Blutzuckereinstellung bei Patienten mit einem Diabetes mellitus gelten. Meistens steigt der Blutzucker nach einer Operation für einige Tage an, um sich dann unter der gewohnten Hausmedikation wieder zu normalisieren. Dauerhaft krankhaft erhöhte Blutzuckerwerte und Blutzuckerspitzen sollen im Hinblick auf eine ungestörte Wundheilung im nachoperativen Verlauf vermieden werden. Regelmäßige Blutzuckerkontrollen und geeignete blutzuckersenkende Maßnahmen sind erforderlich.

Patienten mit Leber- oder Nierenerkrankungen bedürfen ebenfalls der besonderen Beobachtung. Zum einen können sich verordnete Medikamente durch eine reduzierte Ausscheidung im Körper anhäufen und zu Überdosierungen führen, zum anderen kann das Leber- oder Nierengewebe durch Medikamente weiter geschädigt werden und dadurch seine Funktion verlieren. Engmaschige Blutwertkontrollen sind somit notwendig.

Oftmals wird dem Patienten als Schutz vor Infekten während und / oder kurz nach der Hüftprothesenimplantation ein Antibiotikum gegeben (perioperative Antibiotika-prophylaxe). Eine Antibiotikatherapie muss konsequent beobachtet werden. Die

häufigste Allergie besteht gegen Penicillinprodukte. Selbstverständlich darf kein Penicillin bei bekannter Allergie verordnet werden, aber auch ähnliche Produkte, bei denen eine Kreuzallergie bekannt ist, dürfen nicht gegeben werden. Überschießende allergische Reaktionen bis hin zum Schock sind sonst möglich.
Häufige metallene Kontaktallergene sind die auf Nickel, Chrom und Kobalt. Bei bekannter Allergie, beziehungsweise bei Verdacht darauf, sollte vor der Prothesenimplantation eine Allergieaustestung mit den zu implantierenden Prothesenbestandteilen erfolgen. Hinweise auf eine Metallallergie sind beispielsweise Unverträglichkeiten auf Modeschmuck, Ohrringe, Uhrbänder und Hosenknöpfe. Folge einer Unverträglichkeit kann die Lockerung der Prothese durch eine lokale Endzündungsreaktion sein. Mit kreislaufwirksamen allergischen Reaktionen muss nicht gerechnet werden.
Die Kenntnis über eine chronische Hepatitis B oder C ist für alle Beteiligten, die mit dem Blut des Patienten in Kontakt kommen können, von großer Wichtigkeit. Angst vor einer Ausgrenzung oder Isolierung muss niemand haben, aber der Eigenschutz des Personals ist wichtig, sowohl hinsichtlich der Vorsorge beispielsweise beim Blut abnehmen und während der Operation, als auch hinsichtlich des Meldens einer Nadelstichverletzung beim Betriebsarzt.

Das sind nur einige Beispiele, die zeigen, wie wichtig es ist, die Vorerkrankungen zu kennen. Längst nicht alle Zusammenhänge zwischen Vorerkrankungen bzw. Medikamenteneinnahme und operativen / nachoperativen Risiken sind hier beschrieben worden. Auch Probleme, die sich im Zusammenhang mit der Narkose ergeben können, fanden hier keine Erwähnung.

9.2.3. Die Eigenblutspende

Abb. 18: Eigenblutspende

Die Eigenblutspende ist ein gängiges Verfahren zur Vorbereitung eines Patienten, der zu einer Knie- oder Hüftprothesenimplantationen ansteht. Die Implantation einer Knie- oder Hüftprothese ist erfahrungsgemäß mit einem größeren Blutverlust während und nach der Operation verbunden. In den meisten Fällen muss im nachoperativen Verlauf der entstandene Blutverlust ausgeglichen werden, besonders frühzeitig bei Patienten mit Herz- Kreislauferkrankungen in der Vorgeschichte. Eine schonende und komplikationsarme Methode ist die Wiedergabe zuvor gespendeten Eigenblutes. Außerdem werden Fremdblutkonserven eingespart, die anderen Patienten mit nicht planbaren Eingriffen wiederum zur Verfügung stehen.

Fast alle Kliniken, in denen Knie- und Hüftprothesenimplantationen durchgeführt werden, bieten heute die Möglichkeit zur Eigenblutspende an. Nach einem Informationsgespräch in der Klinik erfolgt die Eigenblutspende ca. einen Monat vor dem Operationstermin. Wesentlich frühere Termine sind nicht möglich, weil die gewonnenen Blutprodukte (Erythrozytenkonzentrate, Vollblut) nur über diesen Zeitraum haltbar sind. Je nach geplanter Operation und individuellen Ausgangsvoraussetzungen werden ein bis zwei Termine zur Eigenblutspende vereinbart. Zwischen den Terminen sollte mindestens eine Woche Zeit vergehen, damit der entstandene Blutverlust vom Körper wieder ausgeglichen werden kann und die Kreislaufbelastung nicht zu groß ist. Zur Unterstützung der Blutbildung können Eisenpräparate verschrieben werden.

Der Vorteil der Eigenblutspende besteht darin, dass Unverträglichkeitreaktionen nur selten auftreten und keine zusätzliche Infektionsgefahr besteht.

Voruntersuchung

Bevor Eigenblut gespendet werden kann, müssen die Vorerkrankungen des Patienten, der aktuelle Blutmengenwert (Hämoglobin; Hämatokrit) sowie der Blutdruck und die Pulsgeschwindigkeit bekannt sein, um den Patienten durch die Eigenblutspende nicht zu gefährden. Die Bestimmung des Blutmengenwertes kann entweder einige Tage vor der Eigenblutspende durch den Hausarzt vorgenommen werden – in diesem Fall müssen die Laborbefunde zur Eigenblutspende mitgebracht werden – oder die Bestimmung erfolgt vor Ort. Vor der Eigenblutspende erfolgt außerdem eine kurze körperliche Untersuchung, um eventuell nicht bekannte, krankhafte Veränderungen aufzudecken.
Es gibt einige Vorerkrankungen, bei denen eine Eigenblutspende in der Regel nicht durchgeführt wird. Die folgende Liste beschreibt die wesentlichen Ausschlusskriterien:

- Zu geringer Blutmengenwert (Hämoglobin < 12g/dl)
- Akute Infektionen
- Chronische Infektionserkrankungen (z.B. chronische Hepatitis B oder C)
- Schlechter Allgemeinzustand
- Herzrhythmusstörungen
- Schwere Herzschwäche (Herzinsuffizienz)
- Herzkranzgefäßerkrankungen mit Krankheitszeichen (Angina pectoris)
- Herzinfarkt vor kurzer Zeit
- Schlaganfall vor kurzer Zeit
- Herzklappenerkrankungen (Aortenstenose)
- Erkrankungen des blutbildenden Knochenmarkes (z.B. Leukämie)
- Marcumartherapie
- Tumorerkrankungen

Letztendlich muss der behandelnde Arzt entscheiden, ob eine Eigenblutspende vertretbar und zu empfehlen ist, denn die meisten genannten Vorerkrankungen weisen verschiedene individuelle Schweregradabstufungen auf.

Durchführung

Besteht nach Erhebung der Vorerkrankungen und Bestimmung des Blutmengenwertes Unbedenklichkeit, erfolgt die Eigenblutspende. Da man bei einer Blutabnahme von bis zu 500 ml mit Kreislaufreaktionen rechnen muss, empfiehlt man den Patienten vor einer Eigenblutspende ausreichend zu trinken und auch gegessen zu haben. Beides hat kreislaufstabilisierende Wirkung und macht die Eigenblutspende verträglicher.
Zur Eigenblutspende wird eine große Vene meistens im Bereich der Ellenbeuge punktiert. Die Spende erfolgt in gleicher Weise wie eine normale Blutabnahme, nur haben die Nadeln (Kanülen) einen größeren Durchmesser. Bei sachgerechter Punktion ist die Eigenblutspende jedoch kaum schmerzhafter als eine herkömmliche Blutabnahme. Nur in seltenen Fällen scheitert die Eigenblutspende an schlechten Venenverhältnissen. Hauptkomplikationen einer Eigenblutspende bei der Punktion können eine Blutergussausbildung (Hämatom) nach Verletzung der Vene und/oder eine Venenentzündung nach nicht ausreichender oder unwirksamer Hautdesinfektion sein.
Nach der Punktion der Vene wird die Kanüle auf dem Arm fixiert und das Blut in einem Blutbeutel aufgefangen. Die Blutabnahme dauert in der Regel 5-10 Minuten. Das entnommene Blut wird entweder zu einem Erythrozytenkonzentrat aufbereitet oder als gefiltertes Vollblut kühl gelagert. Wie bereits erwähnt, sind die gewonnenen Blutprodukte dann ca. 1 Monat haltbar. Werden die abgenommenen Blutkonserven nach der Operation nicht oder nur in geringeren Mengen benötigt, wird der Rest vernichtet. Ein Lagern für eine spätere Operation oder die Freigabe für andere Patienten ist nicht möglich.
Ist die Eigenblutspende beendet, wird die Kanüle entfernt. Durch festen Druck auf die Punktionsstelle soll ein Nachbluten verhindert werden. Dieser Druck sollte für einige Minuten gehalten werden, weil durch die Größe der Kanüle eine Nachblutung häufiger und heftiger ausfallen kann, als dies bei einer herkömmlichen Blutabnahme der Fall ist.

Nach der Eigenblutspende

Zur Stabilisierung des Kreislaufs nach der Blutabnahme kann zum Flüssigkeitsausgleich (Volumensubstitution) entweder über die noch liegende Kanüle 500 ml einer Infusionsflüssigkeit zurückgegeben oder dem Patienten einige Gläser

Wasser zu trinken angeboten werden. In jedem Fall sollte für einige Minuten auf der Eigenblutspendeliege geruht werden. Das Aufstehen soll langsam erfolgen, mit einer Pause im Sitzen, um den Kreislauf zu schonen.

Trotz aller Vorsichtsmaßnahmen kann es zur Kreislaufschwäche nach einer Eigenblutspende kommen. Dann reicht der Blutdruck nicht aus, um den gesamten Körper mit Blut zu versorgen. Die meist nur kurzfristigen Symptome sind plötzliches Unwohlsein mit Schwindel bis hin zur Ohnmacht. Deuten sich solche Symptome an, soll eine liegende Position eingenommen werden, wobei die Beine aufgestellt bzw. schräg ansteigend gelagert werden. Kurzfristig steht dadurch das Blut aus den Beinen für die Versorgung zentraler Organe zur Verfügung. Sollte ein solcher Zwischenfall auftreten, wird kurzfristig Flüssigkeit über die Vene zurückgegeben. In aller Regel bilden sich die Symptome schnell wieder zurück. Bleibende Schäden sind nicht zu befürchten, wohl aber eine erneute Episode eines Kreislaufschwindels. Nicht selten besteht direkt nach der Eigenblutspende Wohlbefinden und erst mit einiger Verzögerung von einigen Minuten oder Stunden treten Kreislaufprobleme auf. Aus diesen Gründen ist es unbedingt zu empfehlen, zu einer Eigenblutspende nicht allein anzureisen und nicht selbst Auto zu fahren. Auch ist es ratsam die körperliche Aktivität für den Rest des Tages einzuschränken und gut zu essen und zu trinken. Auf Alkohol sollte besser verzichtet werden.

Es soll hier aber betont werden, dass eine Eigenblutspende trotz der eben beschriebenen möglichen Komplikationen eine sinnvolle, empfehlenswerte Maßnahme ist und von den meisten Patienten problemlos vertragen wird.

9.2.4. Eigene Vorbereitung

Dieses Kapitel soll nur gestreift werden, da sich die eigene Vorbereitung immer den individuellen Bedürfnissen anpassen muss.

Planbare Vorbereitungen sollten Sie mit Ihrem Orthopädietechniker besprechen.

Wichtige Hilfsmittel, die extreme Bewegungen vermeiden helfen, sind eine Greifzange, ein langer Schuhlöffel, elastische Schnürbänder oder Schuhe mit Klettverschluss. Durch diese Maßnahmen kann ggf. ein Auskugeln der Hüftprothese nach der Operation verhindert werden.

9.3. Die stationäre Patientenvorbereitung

Die stationäre Patientenvorbereitung beschäftigt sich mit den Fragen und Problemen, die bei stationärer Aufnahme auftreten. Bevor es jedoch zur stationären Aufnahme kommt erfolgt in aller Regel eine ambulante Vorstellung des Patienten in der operierenden Klinik. Hierbei werden:

- die Indikation zur Hüftprothesenimplantation überprüft
- die Operationsmethode vorgestellt
- ein Operationstermin vereinbart
- operationsvorbereitende Fragen beantwortet (z.B. Eigenblutspende, geforderte Zusatzuntersuchungen für die OP-Tauglichkeit, Metallallergieabklärung, Medikamentenanpassung etc.).

Sind alle Vorbereitungen getroffen, erfolgt die stationäre Aufnahme.

Folgende Aufgabenbereiche werden angesprochen:

1. Die Patientenverwaltung
2. Das Pflegepersonal
3. Der Stationsarzt
4. Der Anästhesist
5. Der Operateur

9.3.1. Die Patientenverwaltung

Trotz zunehmenden Kostendrucks von Seiten der Krankenkassen erfolgt die stationäre Aufnahme bei einer geplanten Hüftprothesenimplantation in aller Regel immer noch einen Tag vor dem Operationstermin.
Als erstes erfolgt die förmliche Aufnahme durch die Patientenverwaltung. Die Klinik erfragt den Kostenträger für die Operation (Privatversicherung / gesetzliche Krankenversicherung), Etikettenkleber werden erstellt, Telefonnummern vergeben usw..

Der Patient erfährt von der Patientenverwaltung, auf welche Station er kommt, und er erhält allgemeine Klinikinformationen (Hausregeln, Besucherzeiten, Telefonkarten, Service-Angebote usw.).

9.3.2. Das Pflegepersonal

Hat der Patient die für ihn bestimmte Station erreicht, sollte er sein Eintreffen zunächst beim Pflegepersonal anmelden. Nach Begrüßung durch die Mitarbeiter des Pflegepersonals, wird der Patient auf sein Zimmer geführt. In der Regel stehen Ein- Zwei- Drei- oder Vierbettzimmer zur Verfügung. Eine noch größere Bettenanzahl pro Zimmer ist in Deutschland nicht mehr Standard. Anschließend erfolgt das Aufnahmegespräch durch die Schwester / den Pfleger. Medizinische und nicht medizinische Inhalte werden angesprochen und schriftlich dokumentiert.

Medizinische Gesprächs-/Untersuchungsinhalte:

- Körpergröße
- Körpergewicht
- Allergien (bitte denken Sie an Ihren Allergiepass)
- Raucher / Nichtraucher
- Alkoholkonsum
- Blutdruck
- Puls
- Blutzucker (bei Diabetikern)
- Wasserlassen / Stuhlgang
- Schlafstörungen
- Aktuelle Beschwerden
- Vorerkrankungen (um die Aufnahme zu unterstützen ist es günstig, wenn Sie eine Liste aller durchgeführten Operationen mit Jahrgang zusammenstellen und wichtige Untersuchungsdokumente vom Haus- oder Facharzt mitbringen)
- Medikamente (Liste der Medikamente mit Dosierungsangaben und Einnahmehäufigkeit zu Hause vorbereiten, eigene Medikamente mitbringen)

- Sehhilfen
- Hörhilfen
- Zahnprothesen
- Hilfe bei der Körperpflege

Nichtmedizinische Gesprächsinhalte:

- Kleidung (Schlafanzug etc.)
- Waschutensilien
- Essen (Menüauswahl)
- Telefonkarte
- Fernsehkarte
- Verständigungsschwierigkeiten

9.3.3. Der Stationsarzt

Der Stationsarzt ist der Ansprechpartner für den Patienten für alle medizinischen und sozialmedizinischen Angelegenheiten. Das Aufnahmegespräch durch den Stationsarzt erfolgt meist nach der Aufnahme durch das Pflegepersonal.

- **Das Arztgespräch**

Im Arztgespräch wird die Krankengeschichte rekapituliert. Vorerkrankungen werden angesprochen, mitgebrachte Dokumente und Röntgenbilder gesichtet, die Medikamenteneinnahme und deren Dosierung wird erhoben und nach der aktuellen Befindlichkeit gefragt. Das Hauptaugenmerk richtet sich natürlich auf die Krankengeschichte der Hüftgelenksarthrose. Es wird abgeklärt, ob eine Grunderkrankung der Hüftgelenksarthrose zugrunde liegt (siehe oben).
Hierbei ist von besonderem Interesse:

- seit wann Beschwerden bestehen und wie diese sich äußern
- ob Schmerzen nur bei Belastung oder auch in Ruhe auftreten

- ob Bewegungseinschränkungen bestehen und wenn ja, in welchem Ausmaß
- welche Wegstrecke noch schmerzfrei gegangen werden kann
- ob Gehhilfen verwendet werden
- ob Schmerzmittel eingenommen werden
- welche therapeutischen Bemühungen seit Beschwerdebeginn unternommen wurden
- welche Einschränkungen im Alltag bestehen

Die Vorerkrankungen und Allergien sind ein weiterer Themenschwerpunkt. Wichtig ist die Klärung, ob relevante Vorerkrankungen vorliegen, die entweder bei der Narkose oder der Operation berücksichtigt werden müssen, die Anlass dazu geben, weitere Untersuchungen vor Operationsbeginn einzuleiten oder die einer besonderen Beobachtung nach der Operation bedürfen.
Aber auch frühere Erkrankungen, die derzeit keiner Therapie mehr bedürfen sind von Bedeutung. Zu diesen gehören zum Beispiel Thrombosen oder Lungenembolien, Magen- und Darmgeschwüre, Hepatitis, Durchblutungsstörungen, Hüftgelenksinfektionen u.v.m..
Bei den Allergien sind insbesondere die Medikamentenallergie und Metallallergien bedeutsam. Medikamente, gegen die eine Allergie besteht, dürfen selbstverständlich nicht gegeben werden. Bei Metallallergien sollte eine titanbeschichtete Prothese verwendet werden oder im Zweifelsfall im Vorfeld eine Allergieaustestung auf das Prothesenmetall erfolgt sein.

- **Technische Untersuchungen**

Nach Erhebung der Krankengeschichte und der Vorerkrankungen kann der Stationsarzt notwendige Zusatzuntersuchungen in die Wege leiten.
Es gehört zum allgemeingültigen Standard, dass eine Blutuntersuchung (Labor) am Aufnahmetag erfolgt. Dazu werden bei geplanter Hüftprothesenimplantation vier Blutröhrchen abgenommen. Die Laboruntersuchungen geben Auskunft über die

Blutzellverteilung, die Blutmenge, die Sauerstoffträgerkapazität, die Gerinnungsfähigkeit des Blutes, die Elektrolytverteilung, die Leber- und Nierenfunktion und die Blutgruppe. Sollte nicht ausreichend Eigenblut zur Verfügung stehen, werden Fremdblutkonserven (Erythrozytenkonzentrate) bei der Blutbank für den Operationstag bestellt. In seltenen Fällen können zuvor unbekannte Blutbildveränderungen zum Verzögern der Operation führen, der Patient wird zunächst vom Operationsplan abgesetzt. Eine Operation erfolgt erst nach fachärztlicher Abklärung der erhobenen Befunde. Einige Kliniken haben die Möglichkeit, diese benötigten Zusatzuntersuchungen vor Ort durchzuführen.
Ebenfalls zum voroperativen Standard gehört die Durchführung eines EKG´s (Elektrokardiographie), welches wichtige Informationen über Funktion, bzw. bestehende Erkrankungen des Herzens liefert. Auch hier können krankhafte Veränderungen zum Verschieben der Operation führen. Insgesamt ist das aber selten.
Zum Standard bei Diabetikern gehört die Kontrolle der Blutzuckerwerte. Diese werden im Rahmen eines Blutzuckertagesprofils mehrmals täglich kontrolliert und gegebenenfalls korrigiert.
Die Erhebung von Blutdruck, Puls und Temperatur ist Aufgabe des Pflegepersonals.
Bei älteren Menschen und Lungenkranken (COPD, Asthma) wird im Vorfeld eine Röntgenaufnahme des Brustkorbs durchgeführt. Durch sie werden Informationen über den Zustand der Lunge und des Herzens gewonnen. Die diesbezüglichen Standards unterscheiden sich von Klinik zu Klinik, im Einzelfall entscheidet der Anästhesist (Narkosearzt), der die Narkose am nächsten Tag durchführt.
Auch ein Lungenfunktionstest kann gefordert werden. Dies sollte in einem Gespräch vor der stationären Aufnahme geklärt werden, falls es notwendig wird, die entsprechenden Untersuchungen auswärts zu erheben.

Für den Operateur entscheidend ist das Röntgenbild des Hüftgelenkes. Angefertigt werden üblicherweise zwei bis drei Aufnahmen.
Anhand der Röntgenbilder kann die zu implantierende Prothesengröße bestimmt werden, außerdem gibt es Hinweise auf die Knochenqualität und auf mögliche Schwierigkeiten während der Operation (Hüftdysplasie, Knochenanbauten (Osteophyten), Zysten, Hüftkopfnekrose, Schenkelhalsbruch).

Wurden die Röntgenbilder vom Patienten mitgebracht, müssen diese technisch einwandfrei durchgeführt worden sein und sollten nicht älter als ein halbes Jahr alt sein (in Ausnahmefällen nicht älter als 3 Monate). Andernfalls müssen neue Röntgenbilder angefertigt werden. Ohne aktuelle Röntgenbilder kann keine Operation stattfinden.

- **Körperliche Untersuchung**

Nach der Erhebung der Krankengeschichte führt der Stationsarzt eine körperliche Untersuchung durch. Ursprünglich sollte jetzt eine orientierende Ganzkörperuntersuchung erfolgen, aus Zeitmangel wird jedoch oft nur die zu operierende Extremität gründlich untersucht und der „Rest“ der Fürsorge des Anästhesisten bei dessen Untersuchung überlassen.
Die Untersuchung des Hüftgelenkes dient dazu, die durch die Hüftgelenksarthrose entstandenen krankhaften Veränderungen zu erfassen und in die Operationsplanung einfließen zu lassen.
Eventuell vorhandene Auffälligkeiten (Infektionen, Wunden, Narben) im Bereich oder in der Nähe des Operationsgebietes werden inspiziert. Die Bewegungsprüfung liefert Aussagen über die Bewegungsdefizite des Gelenkes, die in der Operation angegangen werden können. Die Bewegungsprüfung erfolgt auch im Vergleich zum anderen Bein.
Bei jeder Untersuchung sind die Motorik, Sensibilität und vor allem die Durchblutungssituation zu überprüfen. Eine gestörte Motorik (Lähmung, Koordinationslosigkeit, Kraftlosigkeit) der unteren Extremität kann die Implantation einer Hüftprothese unmöglich machen. Dies trifft auch für Sensibilitätsstörungen zu.
Die Durchblutungssituation des zu operierenden Beines sollte komplett untersucht werden. Eine intakte Durchblutung ist entscheidend für die nachoperative Wundheilung. Bei unzureichender Durchblutung ist die Gefahr einer nachoperativen Infektion sehr groß. Komplikationen sind vorprogrammiert.

- **Aufklärung**

Eine fehlende oder unzureichende Patientenaufklärung vor einer Operation ist rechtswidrig. Der Patient soll schriftlich und in angemessener Zeit vor der Operation (bis zum Abend vor der Operation) in den operativen Eingriff einwilligen.

Eine Aufklärung soll folgende Punkte beinhalten:

- Diagnose
- Art, Umfang und Durchführung der geplanten Therapie
- Voraussichtliches Heilungsergebnis
- Vor – und Nachteile von Behandlungsalternativen
- Allgemeine und operationsspezifische Komplikationen

Die Aufklärung über die geplante Operation, Nachbehandlung, Risiken (seltene / häufige), Alternativen sowie Erfolgsaussichten sind wesentlicher Bestandteil des Aufklärungsgespräches durch den Stationsarzt. Das Unterschreiben eines Einwilligungsformulars ohne Arztgespräch ist keine rechtsgültige Aufklärung. Die Aufklärung muss nicht in schriftlicher Form erfolgen, sie stellt in dieser Form aber den allgemeinen Standard dar.
Ein informierter Patient wird die nachoperative Behandlung bedeutend besser und rascher durchschreiten als ein ängstlicher und schlecht informierter Patient.
Gerade die Komplikationsgefahr beunruhigt die Patienten. Deshalb soll nachfolgend auf die häufigsten operationsspezifischen und allgemeinen Komplikationen eingegangen werden. Wir möchten hinzufügen, dass an dieser Stelle nicht alle möglichen Komplikationen berücksichtigt werden können.

Folgende **operationsspezifischen Komplikationen** werden nachfolgend besprochen:

- heterotope Ossifikation
- Luxation / Auskugeln des Gelenks
- Spätinfekt
- Rollhügelprobleme
- Knochenbrüche

- Beinlängendifferenz

- **Heterotope Ossifikation**

Unter heterotopen Ossifikationen versteht man Verkalkungen im Wundbereich, die sich innerhalb der ersten Monate nach der Operation vor allem in der Muskulatur um das Hüftgelenk bilden.
Die Ursache solcher Verkalkungsherde ist noch nicht endgültig geklärt. Sie treten aber ohne die unten genannte Ossifikationsprophylaxe (Vorsorge) in 30% der Fälle auf. Verkalkungen in der hüftumgebenden Muskulatur können die Funktion der Prothese erheblich einschränken.
Um solche Verkalkungen zu vermeiden, wird möglichst gewebeschonend operiert und während der Operation ausreichend gespült. Zusätzlich wird inzwischen standardmäßig ein Medikament aus der oben besprochenen Gruppe der NSAR gegeben. Das Medikament Indometacin senkt die Wahrscheinlichkeit einer Verkalkung erheblich. Indometacin wird allgemein in einer Dosierung zwischen 50 und 100 mg täglich für die ersten zwei Wochen nach der Operation gegeben.
Alternativ kann in bekannten schweren Fällen, z.B. bei schweren Verkalkungen der Gegenseite nach Prothesenimplantation eine Bestrahlung der Hüfte mit 3 x 3 Gray durchgeführt werden. Diese Maßnahme stellt aber eher die Ausnahme dar.
Eine operative Entfernung von heterotopen Ossifikationen ist problematisch, da die erneute Verletzung des Gewebes zu wiederkehrenden Verkalkungen führen kann.

- **Luxation / Auskugeln des Gelenks**

Das statistisch gesehen größte Risiko nach der Operation ist die Gefahr einer Hüftgelenksluxation. Synonym werden auch die Begriffe ‚Auskugelung des Hüftgelenks' oder ‚Hüftgelenksverrenkung' verwendet.
Um während der Prothesenoperation das Hüftgelenk erreichen zu können, müssen

Abb. 19: Prothesenluxation

stabilisierende Strukturen des Hüftgelenkes, wie Bänder und Kapseln durchtrennt werden. Diese Strukturen verhindern unter normalen Bedingungen, dass der Hüftkopf sein natürliches Widerlager, die Hüftpfanne, verlässt.
Nach der Operation bildet sich innerhalb von drei Monaten ein stabiles Narbengewebe, das die Funktion der Kapsel übernehmen kann. Bis zur Bildung einer festen Narbe besteht die erhöhte Gefahr, dass der Hüftkopf aus der Pfanne auskugelt. Daher werden Sie von den Physiotherapeuten angewiesen, bestimmte Bewegungen innerhalb dieses Zeitraums zu meiden. Die von Ihnen zu meidende Bewegungsrichtung richtet sich nach der durchgeführten Operationsmethode und muss immer individuell nach der Operation vom Operateur festgelegt werden.
Als Risikofaktoren für eine Hüftgelenksverrenkung gelten Muskelschwächen, ungünstige Pfannen- und Schaftwinkel, sowie zu kurz gewählte Prothesenköpfe.
Prophylaktisch können spezielle Pfanneninlays verwendet werden, die zu einer verstärkten Überdachung des Hüftkopfes führen. Diese Spezialinlays (Dysplasieinlays) bestehen meistens aus Polyethylen.
Jede Luxation führt zu einer Kapselüberdehnung, die weitere Verrenkungsereignisse begünstigen kann. Bei Mehrfachluxationen muss eine zweite Operation erfolgen, um über ein Spezialinlay, eine Kopfverlängerung oder eine Kapselraffung die notwendige Stabilität zu erreichen. Führen diese Maßnahmen nicht zur erwünschten Stabilität, kann ein Wechsel der gesamten Prothese erforderlich werden.
Bei einer bestehenden Hüftgelenksverrenkung wird zunächst versucht, unter Gabe von muskelentspannenden und schmerzlindernden Medikamenten das Hüftgelenk von außen wieder einzukugeln. Gelingt dies nicht, bleibt nur der Versuch in einer Kurznarkose oder im Rahmen einer erneuten Operation.

- **Spätinfekt**

Da eine Hüftprothese einen anorganischen, nicht durchbluteten Fremdkörper darstellt, besteht auf der Oberfläche der Prothese eine verminderte Infektabwehr. Daher kann es auch nach Jahren zu einer Infektion der Hüftprothese über den Blutweg kommen.
Risikofaktoren hierfür sind chronische Infekte, insbesondere im Nasenrachenraum und Zahnwurzelbereich sowie Blutvergiftungen.

Ein Spätinfekt führt zur Prothesenlockerung und damit zu einer Wechseloperation.

- **Rollhügelbeschwerden / Rollhügelabriss**

Der Rollhügel (Tochanter major) befindet sich am Ende des Schenkelhalses auf der Außenseite des Oberschenkelknochens. An diesem Hügel setzen viele wichtige Muskeln an, die für einen hinkfreien Gang notwendig sind.
Ein risikoreicher Schritt während der Operation ist das Absägen des Hüftkopfes am Schenkelhals, direkt über dem Rollhügel. In ungünstigen Fällen kann dieser Rollhügel abreißen und durch den Zug der ansetzenden Muskeln von seinem Ursprungsort weggezogen werden. Eine Heilung in ursprünglicher Position ist dann erschwert. Eine Gangstörung kann die Folge sein.
Während der Operation kann versucht werden, das abgerissene Fragment durch einen Draht am Ursprungsort wieder zu fixieren, damit eine knöcherne Heilung stattfinden kann.

- **Knochenbrüche**

Während der Operation kann es zu Knochenbrüchen kommen. Besonders gefährdet ist der Oberschenkelknochen. Durch das keilförmige Design der Schaftprothese soll diese fest im Oberschenkelknochen verklemmt werden. Dies ist besonders bei zementfreien Hüftprothesen notwendig.
Beim Einschlagen der Prothese kann es zu einem Bruch des Oberschenkelschaftes kommen. In den meisten Fällen handelt es sich um einen kurzstreckigen Riss im Längsverlauf des Knochens. Diese kleineren Brüche verheilen im Rahmen einer normalen Knochenbruchheilung komplikationslos oder haben eine verlängerte Teilbelastungsphase in der Rehabilitation zur Folge. Nur in Ausnahmefällen müssen Brüche während der Operation mit Nägeln, Schrauben, Drähten und Platten versorgt werden.
Risikofaktoren für einen Bruch sind u.a. eine bestehende Osteoporose (häufiger beim weiblichen Geschlecht), individuelle Normvarianten und ein enger Hüftschaft.

- **Beinlängendifferenz**

Ziel jeder Hüftgelenksoperation ist es, im Ergebnis zwei gleichlange Beine zu erhalten. Ein Beinlängenausgleich ist jedoch immer nachrangig zu sehen hinter dem eigentlichen Operationsziel einer optimalen Prothesenimplantation mit einer maximalen Haltbarkeit bei guter Mechanik.
Tendenziell wird das operierte Bein durch eine Prothesenoperation verlängert, da verlorene Knorpelmasse künstlich wieder aufgebaut wird. Problematisch kann die Situation bei einer beidseitigen Hüftarthrose sein, bei der eine zwischenzeitige Beinverlängerung durch die Erstprothesenimplantation bis zur Operation der Gegenseite angestrebt wird.
Nach der Operation bestehende Beinlängendifferenzen von bis zu 2 cm können problemlos durch eine Absatzerhöhung ausgeglichen werden.
Bestehende Beinlängendifferenzen können bis zu 2 cm durch die Prothesenimplantation ausgeglichen werden, darüber hinaus erreicht man die Dehnungskapazitätsgrenze der Nerven. Insbesondere der Ischiasnerv ist in seiner Dehnbarkeit begrenzt. Bei einer zu starken Verlängerung können Nervenschäden entstehen.

Neben den oben aufgezählten operationsspezifischen Komplikationen gibt es noch die **allgemeinen Operationsrisiken**, die bei jeder Operation auftreten können.
Folgende allgemeine Komplikationsmöglichkeiten werden besprochen:

- Infektionsgefahr
- Wundheilungsstörungen
- Thrombose und Embolie
- Blutung
- Nervenverletzung
- Narbenbildung

- **Infektionsgefahr**

Eine gefürchtete Komplikation ist die Infektion. Obwohl die Operation unter Desinfektion des operierten Gebietes, Abdecken mit keimfreien (sterilen) Tüchern und sterilisierten Instrumenten erfolgt, bleibt eine nicht reduzierbare Zahl infektiöser Partikel in der Luft.
Während der Operation wird daher bei allen Prothesenimplantationen prophylaktisch eine Einmaldosis eines Antibiotikums gegeben (perioperative Antibiotikaprophylaxe). Mit dieser Maßnahme sollen Infektionen reduziert werden.
Oberflächliche Hautinfekte werden häufig erst nach der Operation auf der Station oder zu Hause erworben. Kleinere Infektionen, die nach der Operation auftreten, werden im Allgemeinen mit einem Antibiotikum behandelt, bei größeren Infektionen muss zum Teil eine Zweitoperation durchgeführt werden. Hierfür wird das Hüftgelenk noch einmal eröffnet, mit viel Wasser gespült und entzündlich verändertes Gewebe entfernt. Antibiotikahaltige Schwämme können als Depot vor Ort gelassen werden. Ein Prothesenausbau als Folge der Infektion stellt heutzutage eine absolute Ausnahme dar. Die Wahrscheinlichkeit einer tiefen Wundinfektion liegt bei weniger als 1%.
Im ungünstigsten Fall führt eine Infektion zu schweren Schäden mit Versteifung des Hüftgelenkes oder zu einer Knochenentzündung (Osteomyelitis).

- **Wundheilungsstörung**

Jede Operationswunde kann durch die operationsbedingte Störung der Durchblutung schlecht heilen. Risikofaktoren für eine Wundheilungsstörung sind unter anderem eine Zuckererkrankung (Diabetes mellitus), Durchblutungsstörungen, Voroperationen im Operationsgebiet oder Erkrankungen aus dem rheumatischen Formenkreis.

- **Thrombose oder Embolie**

Durch die Operation wird natürlicherweise das Gerinnungssystem angeregt, um die Blutungen zu stoppen. Hierdurch neigt das Blut zu einer vermehrten Gerinnselbildung

(Thrombose). Gerade in Kombination mit der Bettlägerigkeit nach der Operation und damit einer verringerten Blutzirkulation, kann es zu einer Thrombosebildung kommen. Zusätzliche Risikofaktoren sind erhöhtes Alter, Krampfadern und Gerinnungsstörungen.

Um der Thrombosegefahr entgegen zu wirken, wird täglich eine blutverdünnende Substanz gespritzt (meist Heparin oder Abkömmlinge davon). Dies reduziert die Gefahr einer Thrombosebildung erheblich. Weitere vorsorgliche Maßnahmen sind das Tragen von Antithrombosestrümpfen, die Frühmobilisation, sowie fußgymnastische Übungen

Abb. 20: Heparin-Spritze

Thrombosen bilden sich meistens in den tiefen Unterschenkelvenen oder im Beckenvenenbereich. Ein Blutgerinnsel kann sich lösen und zum Herzen gespült werden. Von dort gelangt es in den Lungenkreislauf und bleibt je nach Größe in einem größeren oder kleineren Blutgefäß stecken. Der dahinter liegende Teil der Lunge wird nicht mehr durchblutet. Die Folge ist eine Lungenembolie. Durch neue Substanzen (niedermolekulare Heparine) ist diese Gefahr weiter verringert worden.

Eine Hüftprothesenoperation gilt als Risikooperation hinsichtlich der Thrombosegefahr. Daher werden bei diesen Operationen blutverdünnende Substanzen höher dosiert. Das Blutungsrisiko steigt unter dieser Maßnahme nur unwesentlich.

Bei Hüftprothesenoperationen können in ca. 15 % aller Fälle Thrombosen im Unterschenkelbereich nachgewiesen werden, die durch die Thromboseprophylaxe beschwerdefrei blieben.

- **Blutung**

Durch die Verletzung von Blutgefäßen kann es zu Nachblutungen kommen. Eingelegte Saugdrainagen sollen größere Blutergüsse (Hämatom) verhindern. Durch die Größe des Wundbereiches sind langsam sickernde Nachblutungen innerhalb der ersten 48 Stunden normal. Es findet eine engmaschige Blutkontrolle statt. Sollte zuviel Blut verloren worden sein, kann je nach Befinden, Grunderkrankungen und Alter das gespendete Eigenblut oder Blutkonserven retransfundiert werden.

Bei stärkeren Nachblutungen ist selten eine Punktion (Absaugen des Blutergusses) oder eine Zweitoperation zur Blutstillung notwendig.

- **Nervenverletzung**

Eine Nervenverletzung ist bei einer Hüftoperation selten, dann aber schwerwiegend. Besonders gefährdet ist dabei der vordere Oberschenkelnerv (Nervus femoralis) und der Ischiasnerv. Welcher der beiden Nerven stärker gefährdet ist, ist vom Zugangsweg (Oberschenkelnerv = seitlicher Zugang; Ischiasnerv = hinterer Zugang) abhängig.
Tritt ein Nervenschaden aufgrund einer Überdehnung des Nerven auf (siehe oben Beinlängendifferenz), muss sofort eine Entspannung durch eine Notoperation mit Verkürzung des künstlichen Hüftkopfes durchgeführt werden.
Der Zeitraum zur Regeneration eines Nervenschadens kann bis zu 18 Monate betragen.
Kleine Gefühlstörungen im Narbenbereich kommen häufiger vor, bilden sich jedoch meist wieder vollständig zurück.

- **Narbenbildung**

Bei entsprechender Veranlagung kann es zu einer überschießenden Narbenbildung (Keloid) kommen. Im Hüftgelenksbereich ist eine überschießende Narbenbildung eher selten. Nach Wundheilungsstörungen oder Infekten kann die Narbe unter Umständen wulstig werden.

9.3.4. Der Anästhesist (Narkosearzt)

Der Anästhesist ist der Ansprechpartner, wenn es um die Frage des Narkoseverfahrens geht. Die Auswahl des Anästhesieverfahrens hängt von den Vorerkrankungen des Patienten und den Wünschen des Patienten ab. Prinzipiell sind zwei Anästhesieverfahren bei der Implantation einer Knieprothese möglich:

1. Die Spinalanästhesie (Rückenmarknarkose)

Bei der Spinalanästhesie handelt es sich um ein häufig durchgeführtes Anästhesieverfahren, bei dem über eine zentrale Nervenblockade im Rückenmarksbereich der Lendenwirbelsäule eine vorübergehende Lähmung und Unempfindlichkeit der Beine und des Beckens verursacht wird. Dieser Effekt wird erzielt durch eine Injektion eines Lokalanästhetikums in den Bereich der Spinalnerven, unterhalb des eigentlichen Endes des Rückenmarks. Die Spinalanästhesie ist für den Körper ein wenig anstrengendes Verfahren. Sie bietet sich daher besonders bei Patienten mit schwerwiegenden Vorerkrankungen an. Nur selten ist eine Spinalanästhesie aus technischen Gründen nicht möglich, beispielsweise wenn schwere Verschleißerscheinungen im Bereich der Lendenwirbelsäule vorliegen.

Schwerwiegende Komplikationen wie Infektionen, Verletzungen des Rückenmarks oder eine Injektion des Lokalanästhetikums in das Gefäßsystem sind sehr selten. Selten treten nach einer Spinalanästhesie hartnäckige Kopfschmerzen für 24-48 Stunden auf. Gelegentlich kann es am Ort der Punktion zu mehrtägigen Rückenschmerzen kommen. Da auch die Blasenmuskulatur vorübergehend gelähmt wird, kann das Wasserlassen für einige Stunden nach der Operation unmöglich sein. Bei schmerzhafter Blasenfüllung kann zunächst über ein Medikament versucht werden, die Blasenfunktion in Gang zu bringen. Hilft das nicht, muss über einen Einmalkatheter Entlastung geschaffen werden.

Entgegen einer häufigen Vorstellung muss der Patient bei einer Spinalanästhesie während der Operation nicht wach sein. Über ein zusätzlich verabreichtes Schlafmittel kann auch bei einer Spinalanästhesie dem häufigen Wunsch der Patienten nachgekommen werden, möglichst nichts von der Operation mitzubekommen.

2. Intubationsnarkose (Vollnarkose)

Die Intubationsnarkose ist die meistverwendete, universale Anästhesietechnik, die bei jeder Operation durchgeführt werden kann. Der Patient wird über geeignete Medikamente in einen Schlaf überführt, bei dem Schmerzfreiheit und völlige muskuläre Entspannung herrschen. Die Intubationsnarkose ist im Prinzip immer möglich und stellt die Rückzugsmöglichkeit beim Scheitern der Spinalanästhesie dar.

Über eine intensive Monitorüberwachung hat der Anästhesist jeder Zeit einen Überblick über die wesentlichen Lebensanzeichen (Vitalparameter) wie Herz-/Kreislauf- und Lungenfunktion.

Harmlose Schwierigkeiten nach einer Intubationsnarkose können Halsschmerzen und Heiserkeit sein. Eine der schwerwiegendsten Komplikationen ist die Gefahr der „Einatmung“ von Mageninhalt in das Lungensystem (Aspiration) bei der Entfernung des Beatmungsschlauches, mit der möglichen Ausbildung einer schweren Lungenentzündung. Aus diesem Grund darf auch 6 Stunden vor einer Operation nicht mehr gegessen, getrunken und auch nicht mehr geraucht werden.

Ist das Anästhesieverfahren festgelegt und sind die typischen Risiken besprochen worden, muss der Patient seine Einwilligung in das Anästhesieverfahren schriftlich bestätigen.

Prämedikationsvisite

Am Nachmittag oder Abend vor der Operation wird die Prämedikationsvisite durchgeführt. Der Anästhesist informiert sich nochmals über bestehende Erkrankungen und Vorerkrankungen. Fehlende Informationen werden erfragt, eventuell Zusatzuntersuchungen eingefordert und eine körperliche Untersuchung durchgeführt, die sich insbesondere mit den allgemeinen Narkoserisiken des Patienten beschäftigt. Von besonderer Bedeutung sind bekannte Schwierigkeiten bei früheren Narkosen, damit die gleichen Probleme nicht noch einmal auftreten oder geeignete Vorbereitungen getroffen werden können.

Nach Analyse und Einstufung des Anästhesierisikos erfolgt eine Risikoeinschätzung für den Patienten, die Einfluss auf die Auswahl des Anästhesieverfahrens und die Versorgung nach der Operation hat.

In der Regel ist es auch der Anästhesist, der die Medikamenteneinnahme am Operationstag festlegt. Neben der Klärung der Einnahme der Hausmedikation des Patienten, werden immer auch angstlösende Medikamente am Abend vor der Operation

(Einschlafhilfe) und am Operationstag verordnet (Prämedikation). Weiter wird festgelegt, ab wann Nüchternheit bestehen muss, ab wann also weder gegessen, getrunken noch geraucht werden darf.

9.3.5. Der Operateur

Oft erfolgte schon vor dem Aufnahmetag eine Vorstellung beim Operateur, der die Notwendigkeit (Indikation) zur Operation in letzter Instanz zu überprüfen hat.

Der Operateur des nächsten Tages erscheint meistens nach Abschluss aller Operationsvorbereitungen am Ende des Aufnahmetages. Es erfolgt eine letzte orientierende Untersuchung und Besprechung der geplanten operativen Maßnahmen. Für den Patienten ist es die letzte Möglichkeit, Fragen zur Operation zu stellen.

Der Operateur sichtet nochmals die meist schon bekannten Röntgenbilder. Letzte Operationsvorbereitungen werden getroffen. Letztendlich wird spätestens der Operateur dem Patienten die stets brennende Frage nach dem vorhergesehenen Operationszeitpunkt beantworten können. Kurzfristige Änderungen durch eintreffende Notfälle sind jedoch jederzeit möglich.

9.4. Die Hüftprothesenoperation

Die Hüftprothesenoperation ist in den meisten Fällen ein standardisierter Eingriff. Im Folgenden sollen die wesentlichen Schritte einer Hüftoperation dargestellt werden.

Die Operation beginnt mit dem Hautschnitt, um sich Zugang zum Hüftgelenk zu verschaffen. In Deutschland werden vor allem zwei Zugangswege angewandt. Am weitesten verbreitet ist der seitliche Zugangsweg (vgl. Abb. 24); daneben gibt es den hinteren Zugang. Beide Zugangswege sind als gleichwertig anzusehen. In den meisten Fällen beherrscht der Operateur allerdings nur einen der beiden Zugangswege.
Beim seitlichen Zugang liegt der Patient während der Operation auf dem Rücken, während er beim hinteren Zugang auf der Seite liegt.
Nach dem Hautschnitt präpariert sich der Operateur gewebeschonend zur Hüftkapsel vor. Dafür müssen zum Teil Gleitschichten und Muskelgewebe durchtrennt werden. Um in der Tiefe eine gute Übersicht zu haben, werden Hebel um den Oberschenkelknochen gesetzt, um Muskel- und Gewebeanteile weg zu halten. Diese Hebel bergen die Gefahr, einen Nerven, den man während der Operation nicht sieht, „aufzugabeln“. Beim seitlichen Zugang ist dabei besonders der vordere Oberschenkelnerv (Nervus femoralis), beim hinteren Zugang der Ischiasnerv gefährdet.
Im nächsten Arbeitsschritt wird die Kapsel eröffnet und der Hüftkopf im Schenkelhalsbereich mit einer schwingenden Säge vom Oberschenkelknochen abgetrennt (vgl. Abb. 25). Nach der Durchtrennung aller verbindenden Bänder- und Kapselanteile wird der Hüftkopf aus der Hüftpfanne entfernt.
Der Operateur hat jetzt einen freien Blick in die Hüftpfanne und kann das Ausmaß der Arthrose beurteilen. Der knorpelige Pfannenrand, eventuelle Knochenanbauten (Osteophyten) und / oder weitere Implantationshindernisse werden nun sorgsam entfernt.
Um die Pfanne zu implantieren, müssen beispielsweise verbliebene Knorpelreste aus der Pfanne entfernt werden. Dafür werden Rundfräsen eingesetzt, die mit steigendem Durchmesser langsam alle Knorpelreste entfernen, bis der Beckenknochen erreicht ist und anfängt, leicht zu bluten (vgl. Abb. 27). Damit hat man eine optimale Situation für die Implantation der Pfanne geschaffen. Auf die individuellen Größenverhältnisse sind

die Krankenhäuser durch einen Vorrat an Pfannen in allen Größen vorbereitet, so dass immer die ideale Pfannengröße ausgesucht werden kann.

Im folgenden Schritt wird die neue Pfanne wahlweise zementiert oder zementfrei in das knöcherne Widerlager eingesetzt. Die Pfanne sollte in einem Winkel von ca. 45° zur Horizontalen und in einer Öffnung nach vorne von 10 – 15° implantiert werden.

Als Nächstes erfolgt die Implantation des Hüftschaftes. Dafür muss zunächst der so genannte Markraum des Röhrenknochens mit Raspeln in zunehmender Größe geöffnet werden (vgl. Abb. 31). Hierbei werden sperrende Knochenanteile entfernt. Wenn die größte passende Raspel den harten Anteil des Röhrenknochens erreicht hat, kann anhand der Größe der verwendeten Raspel die Größe der bleibenden Prothese bestimmt werden. Nun wird die Prothese Schritt für Schritt in die gewünschte Tiefe eingeschlagen, bzw. bei zementierter Technik gedrückt und bis zur Aushärtung des Zementes gewartet.

Um einen Beinlängenausgleich zu erreichen, werden nun Probeköpfe mit verschiedener Halslänge auf den Schaft aufgesetzt und auf Beinlänge, Bewegungsausmaß und Auskugelungsstabilität hin überprüft und abschließend ein Hüftkopf mit optimaler Halslänge ausgewählt.

Nach ausgiebiger Spülung, Blutstillung und Einlegen der Redon – Drainage erfolgt ein schichtweiser Wundverschluss. Die Haut wird entweder mit Einzelknopfnähten oder dem so genannten Hauttacker vernäht. Abschließend wird ein Druckverband angelegt, der die örtliche Blutung reduzieren soll.

Die Operationsdauer liegt in der Regel zwischen 75 und 120 Minuten.

Auf den folgenden Seiten ist die Hüftprothesen-Operation in Bildern dargestellt. Personen, die Probleme mit Bildern von Operationen und Blut haben, sollten diese zwei Seiten überspringen.

Bilder während der Hüftprothesen-Operation

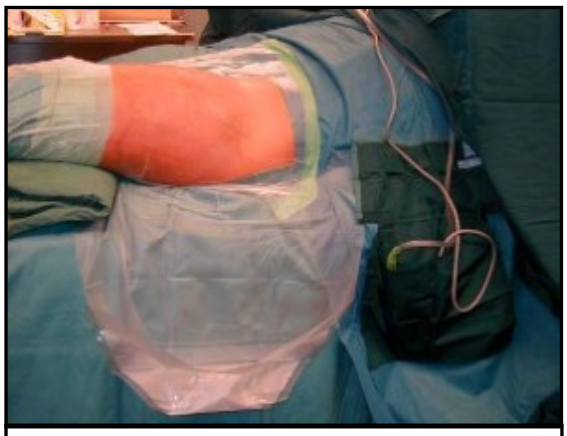


Abb. 22:Steriles Abdecken des OP - Gebietes

Abb. 23: Hautschnitt

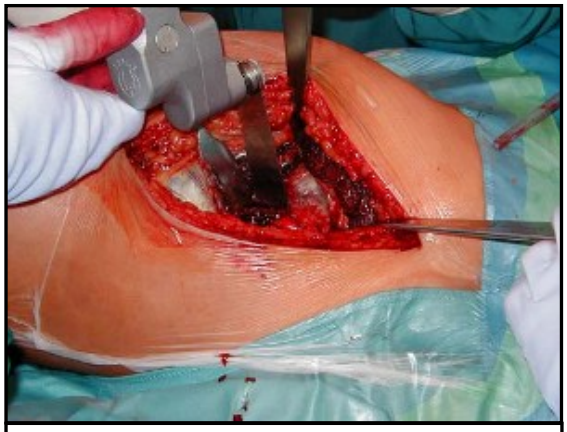


Abb. 24: Absägen des Hüftkopfes

Abb. 25 :Entnommener Hüftkopf

Abb. 26: Ausfräsen der alten Pfanne

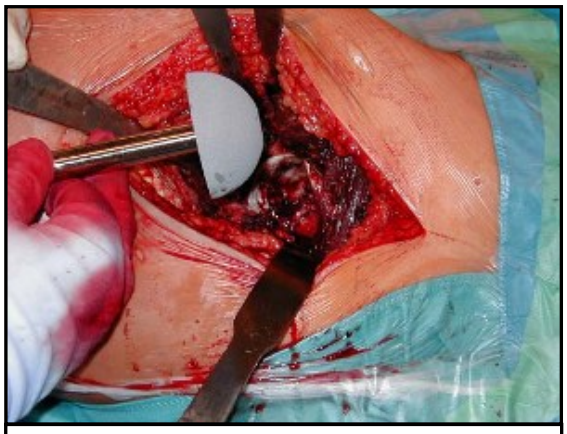


Abb. 27: Einbringen der zementfreien Pfanne

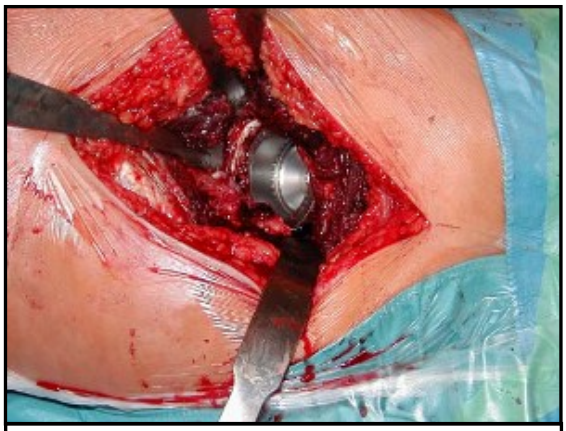


Abb. 28: Implantierte Hüftpfanne

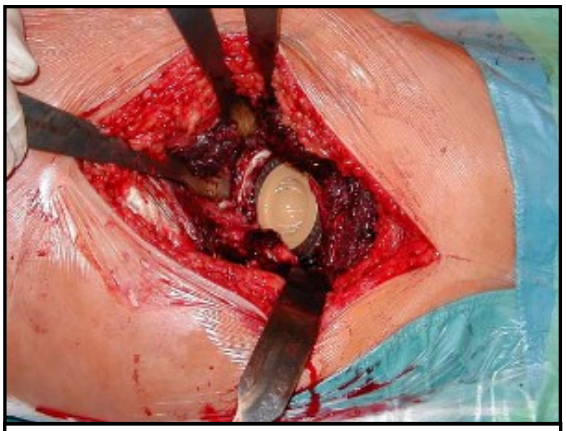


Abb. 29:Hüftpfanne mit Keramikinlay

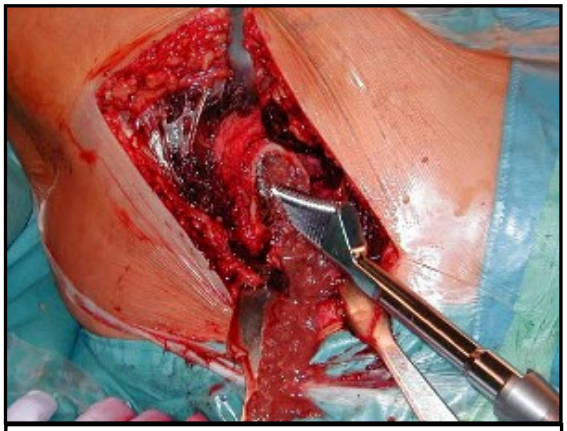


Abb. 30: Raspeln des Hüftschaftes

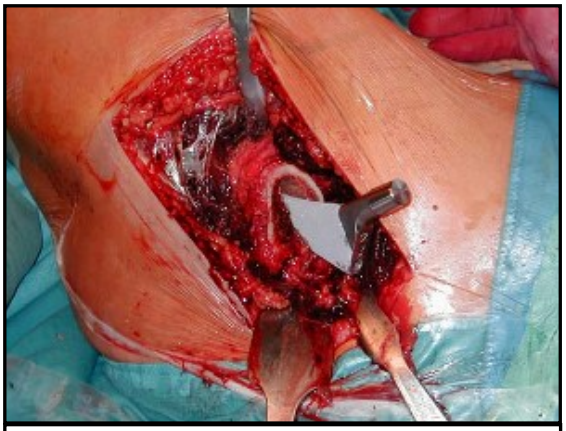


Abb. 31: Einbringen des zementfeien Hüftschaftes

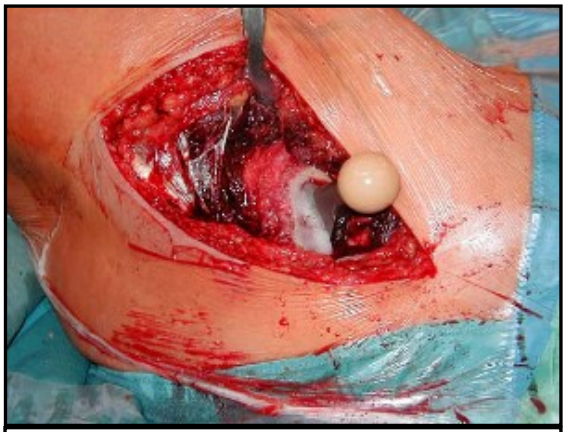


Abb. 32: Aufstecken des Keramikkopfes

Abb. 33 Eingekugelte Hüftprothese

Für die Bereitstellung dieser Bilder bedanken wir uns herzlich bei Alphanorm®.

9.5. Die Nachbehandlung

Die Nachbehandlung erfolgt in der Regel nach einem individuell festgelegten Nachbehandlungsschema, was beispielsweise so aussehen könnte:

1. Tag:

- Beginn der physiotherapeutischen Nachbehandlung (Krankengymnastik)
- Erstes Stehen vor dem Bett
- Lagerung in Rückenlage und flacher Schiene 7 Tage und Nächte, danach bis zum 12. nachoperativen Tag nur noch in der Nacht
- Ossifikationsprophylaxe mit Indometacin bis zum 12. nachoperativen Tag
- Röntgenkontrolle der Hüftprothese

2. Tag:

- Erster Verbandswechsel mit Entfernung der Redon – Drainagen
- Beginn der Mobilisation durch Gangschulung mit Unterarmgehstützen

4. Tag:

- Verbandswechsel
- Sitzen auf erhöhtem Stuhl bis 3-mal täglich, sofern die Beugefähigkeit 70° erreicht hat.

8. Tag:

- Verbandswechsel

11. – 13. Tag:

- Entfernung der Fäden

Zur Entlassung:

- Röntgenkontrolle der Hüftprothese

3.- 4. Monat nach der Operation:

- Erste klinische und radiologische Nachkontrolle

Bestehen nach der Operation Beinlängendifferenzen, werden diese nur übergangsweise ausgeglichen. Eine dauerhafte Bestimmung der Beinlänge erfolgt erst zum ersten Termin der Nachkontrolle unter Vollbelastung des Gelenkes.

Zum Sitzen sollen Sitzerhöhungen und eine Toilettensitzerhöhung bereitstehen.

Abb. 34: Toilettensitz-Erhöhung

Die täglich stationär durchgeführte krankengymnastische Nachbehandlung soll auch nach der Entlassung intensiv fortgeführt werden, um eine ideale Bewegungsfunktion des neuen Hüftgelenkes zu erreichen. Bewegungsrichtungen, die wegen der Auskugelungsgefahr anfangs nicht durchgeführt werden dürfen, werden detailliert während der ersten Nachbehandlungen besprochen.

Bei ausgeprägten Schwellungszuständen kann zusätzlich mit Lymphdrainage gearbeitet werden.

Insbesondere während der ersten nachoperativen Tage ist es sinnvoll, ausreichende Schmerzmittel zu geben, um schmerzbedingte Komplikationen zu vermeiden.

Die Thromboseprophylaxe muss bis zum Erreichen der Vollbelastung durchgeführt werden.

Bei der Belastung des operierten Hüftgelenkes wird in den Krankenhäusern sehr unterschiedlich vorgegangen. Sinnvoll ist unserer Ansicht nach bei einer vollzementierten Hüftprothese eine Belastung mit dem halben Körpergewicht nach dem 2. Tag und eine schmerzangepasste zügige Steigerung auf Vollbelastung. Hybride Hüftprothesen sollten ab dem 2. Tag mit nicht mehr als 20 kg belastet werden. Ab dem 12. Tag ist eine Belastung mit dem halben Körpergewicht erlaubt und nach der vierten Woche sollte eine Vollbelastung des künstlichen Hüftgelenkes erreicht werden.

Am wichtigsten ist die Nachbehandlung der zementfreien Prothese, da die Prothesenkomponenten anfangs nur verklemmt und noch nicht knöchern eingewachsen sind. Damit die Prothese nicht rotiert oder tiefer in den Schaft hineinrutscht, muss die Nachbehandlung sehr ernst genommen werden. Ab dem 2. Tag ist eine Belastung mit 10 kg Körpergewicht erlaubt, ab dem 12. Tag darf mit 20 kg belastet werden. Bis zum Ende der 6. nachoperativen Woche soll die Belastung langsam bis auf Vollbelastung gesteigert werden, um ein ideales Langzeitergebnis zu erreichen.

9.6. Alternative Prothesenmodelle

Alle bisherigen Informationen haben sich auf die seit Jahrzehnten etablierten „klassischen“ Prothesenmodelle bezogen.
Im Rahmen der Entwicklung neuer Werkstoffe werden auch immer wieder neue Prothesentypen auf den Markt gebracht. In den letzten Jahren haben sich zwei Prothesentypen als ernsthafte Alternative herausgestellt.
Ziel der Entwicklung war und ist es, einerseits die Haltbarkeit der Prothesenkomponenten zu verlängern und anderseits bei einer notwendigen Wechseloperation gute knöcherne Verhältnisse vorzufinden, um die neuen Prothesenkomponenten wiederum gut verankern zu können. Mit der Entwicklung neuer Werkstoffe wie Keramik, hochvernetztem Polyethylen und Metall-Metall-Gleitpaarungen gab es in den letzen Jahren eine deutliche Reduktion des Verschleißes. Darüber hinaus ermöglichen neue Verankerungsmöglichkeiten die Schonung von Knochensubstanz, die bei einer möglichen Wechseloperation eine sichere Verankerung erleichtert.
Gerade diese neuen Prothesenmodelle versuchen, durch möglichst knochensparende Implantation gute Voraussetzungen für eine mögliche Wechseloperation zu schaffen. Daher sind diese Modelle besonders für jüngere Patienten geeignet.

Im Folgenden wird auf die Hüftgelenks-Oberflächenersatzprothese und die Kurzschaftprothese eingegangen.

- **Hüftgelenks-Oberflächenersatzprothese (McMinn - Prothese)**

Die Idee der so genannten Kappenprothese ist schon alt. Sie beruht in der grundsätzlichen Überlegung darauf, den abgelaufenen und durch die Arthrose veränderten Hüftkopf zu „überkronen“ und den Schenkelhals bei der Operation unberührt zu lassen.
Bei einer möglichen Wechseloperation kann dann der Schenkelhals abgetrennt werden und eine „klassische“ Prothese in unverändertes Knochengewebe implantiert werden.

Diese brillante Idee musste jedoch erst viele Rückschläge und Irrwege hinnehmen, bis das Prothesendesign so ausgefeilt war, dass das System komplikationsarm funktionierte.

Schon in den 70er Jahren wurden erste Versuche unternommen, eine Kappe auf dem Hüftkopf zu zementieren. Diese so genannte Wagner – Kappe verschwand jedoch aufgrund der hohen Versagerquote, insbesondere durch frühzeitige Lockerungen, bereits Anfang der 80er Jahre wieder vom Markt.

Aufgrund dieser negativen Erfahrungen wurde die Forschung auf diesem Gebiet zunächst eingestellt. Erst Anfang der 90er Jahre griff Prof. Dr. Derek McMinn aus Birmingham (England) das von Wagner entwickelte Konzept wieder auf und machte entscheidende Veränderungen im Prothesendesign und den verwendeten Prothesenkomponenten. Ab 1992 wurden erste Modelle der so genannten McMinn – Prothese implantiert. 1994 liefen die ersten größeren Studien zu dieser Prothese.

Aufgrund der negativen Erfahrungen mit der Wagnerkappe etablierte sich die McMinn – Prothese erst langsam wieder in Deutschland. Erste zaghafte Versuche wurden ab 1998 unternommen, größere Stückzahlen wurden erst wieder ab dem Jahr 2003 implantiert. Herstellerangaben zur Folge wurden in Deutschland bereits 6000 solcher McMinn - Prothesen implantiert, insgesamt wendete man diese Methode in 23 Ländern circa 50.000 mal an.

In der Zwischenzeit gibt es eine größere Anzahl von Herstellen, die Oberflächenkappenprothesen in gering variierendem Design anbieten. Aufgrund der Entwicklung durch McMinn liegen die längsten Nachuntersuchungsergebnisse mit diesem Modell vor.

Anbieter von Kappenprothesen sind u.a.:

McMinn Prothese, BHR (**B**irmingham **H**ip **R**eplacement) - Firma Smith & Nephew

Durom - Firma Zimmer

ASR - Firma DePuy

Cormet 2000 - Firma Corin

Bionik - Firma ESKA

Das Prothesendesign und die Prothesenmaterialien der McMinn-Prothese

Bei der McMinn-Prothese wird ausschließlich der Hüftkopf mit einer Edelstahl-Hüftkappe überkront. Die Hüftpfanne wird wie bei einer zementfreien Prothese nach dem pressfit - Verfahren implantiert und muss in den kommenden Wochen nach der Operation erst in den Beckenknochen einwachsen. Im Unterschied zur klassischen Prothese wird in die Pfanne kein Polyethylen - Inlay gelegt. Es handelt sich somit um eine Metall-Metall-Gleitpaarung.

Damit es bei dieser Gleitpaarung nur zu einem minimalen Abrieb kommt, müssen sehr harte Edelstahlverbindungen gewählt werden. Diese Verbindungen enthalten Kobalt, Chrom, Molybden und Nickel.

Die Operation

Die Operation einer Hüftkappe kann sowohl in Rücken als auch in Seitenlage erfolgen. Die meisten Kliniken bevorzugen für die Implantation eine Seitenlage.

Der operative Zugang unterscheidet sich zunächst nicht von dem Zugangsweg einer klassischen Hüftprothese. Das Hüftgelenk wird dargestellt und der Hüftkopf wird aus der Pfanne herausgeholt. Nun wird mit Messinstrumenten die Größe des Hüftkopfes bestimmt. Um eine Hüftkappe zu implantieren, werden zunächst die verschlissenen Knorpel-Knochenanteile des Hüftkopfes mit einer Fräse entfernt und der Hüftkopf somit auf die Größe der gewählte Hüftkappe gebracht.

Im nächsten Schritt wird nun die Hüftpfanne implantiert. Hierzu werden ebenfalls alte Knorpel-Knochenreste in der Hüftpfanne durch eine Fräse entfernt. Die Größe der zu implantierenden Hüftpfanne wird durch die vorher bestimmte Hüftkappengröße festgelegt, denn im Gegensatz zur klassischen Prothese passt zu jeder Hüftkappengröße nur eine Pfannengröße.

Nachdem die Pfanne in exakter Position pressfit im Becken verankert wurde, kann die Hüftkappe auf dem gefrästen Hüftkopf implantiert werden. Um eine feste Verbindung von Hüftkappe mit dem Knochen des Hüftkopfes zu erzielen, wird Knochenzement verwendet.

Wenn der Knochenzement ausgehärtet ist, wird das neue künstliche Gelenk eingekugelt und die Wunde schichtweise verschlossen.

Vor- und Nachteile dieses Prothesensystems

Die Vorteile dieser Prothese liegen klar auf der Hand. Durch die Überkronung des Hüftkopfes kommt es nur zu einem minimalen Verlust an Knochenmasse. Sollte sich dieses Prothesensystem einmal lockern, besteht die Möglichkeit, eine klassische Prothese wie bei einer Erstimplantation sicher zu verankern.

Trotzdem gibt es auch in diesem System Nachteile.

Die McMinn-Prothese verursacht eine nicht unerhebliche Anzahl von nachoperativen Problemen. Vier Probleme sollten an dieser Stelle besonders angesprochen werden.

1. **Schenkelhalsbruch:**

   Durch das Aufsetzen der Hüftkappe wird ein nicht unerheblicher Anteil der Durchblutung des Hüftkopfes unterbunden. Vom Becken kommt eine große Blut zuführende Arterie, die bei dieser Operation durchtrennt wird. Durch diese Durchtrennung kann es zu einer regionalen Durchblutungsstörung des Schenkelhalses kommen. Hieraus resultiert eine Erweichung des Knochens. Im schlimmsten Fall kann dieses zu einem Schenkelhalsbruch führen der sich in der Regel drei Monate bis zwei Jahre nach der Operation ereignet. Das Risiko dieser Komplikation wird in großen Studien mit circa 3% angegeben. Ein dreiprozentiges Risiko ist im Vergleich zur allgemeinen Komplikationsrate bei Hüftprothese als sehr hoch einzuschätzen.

2. **Metallabrieb:**

   Wie oben beschrieben handelt es sich bei der Kappenprothese um eine Metall-Metall-Gleitpaarung. Das bedeutet, dass der große überkronte Hüftkopf direkt in der Hüftpfanne aus Metall läuft. Dadurch, dass Metall gegen Metall reibt, kommt es zu einem minimalen Metallabrieb, der messbar in das Blutsystem gelangt. Besonders Kobalt und Chrom lässt sich noch Monate nach der Operation in erhöhten Werten im Blut nachweisen. Ob dieser Nachweis von Metallionen im Blut langfristig einen negativen Einfluss auf den Gesamtorganismus hat, ist zum heutigen Zeitpunkt unklar. Kurzfristig sind bisher keine Schäden durch die Metallionen bekannt.

3. **Schleif- und Quietschgeräusche:**
   Besonders in der Anfangsphase kann es zu einem Schleifen und Quietschen der Metall-Metall-Gleitpaarung kommen. In der Regel verlieren sich diese Geräusche jedoch mit der Zeit.

4. **Impingement des Hüftkopfes:**
   Bei nicht exakter Implantation der Hüftpfanne kann es zu einem Anschlagphänomen des vorderen Pfannenrandes mit dem Hüftkopf kommen. Typischerweise treten dann Beschwerden bei der starken Beugung des Hüftgelenkes in der Leiste auf. Deshalb muss bei der Implantation der Pfanne darauf geachtet werden, dass die Pfanne etwas mehr Öffnungswinkel (Antetorsion) bekommt.

Für wen ist dieses Prothesenmodell geeignet?

Dieses Prothesenmodell ist besonders für **junge Patienten** geeignet, bei denen aufgrund ihres jungen Alters mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit eine Wechseloperation notwendig wird.

Ein weiterer Vorteil der McMinn-Prothese ist die deutlich geringere Auskugelungsgefahr der Prothese aufgrund des verhältnismäßig großen Hüftkopfes. Falls es jedoch nach der Operation zu einem Auskugeln kommen sollte, lässt sich die Prothese in fast allen Fällen in einer Narkose wieder in das Gelenk zurückbringen.

Es gibt jedoch auch Kontraindikationen, die gegen eine Implantation dieses Prothesenmodells sprechen.

Wie oben schon besprochen ist der Schenkelhalsbruch die häufigste und weitest reichende Komplikation dieser Prothese. Es gibt jedoch Risikofaktoren, die das Auftreten eines Schenkelhalsbruches begünstigen:

Absolute Kontraindikationen sind das Vorliegen einer **Osteoporose** oder einer **Hüftkopfnekrose** (s. Kap. 6.2.4.).

Bei einer Osteoporose ist der Kalksalzgehalt des Knochens vermindert. Hierdurch wird der Knochen brüchiger und die Gefahr des Schenkelhalsbruchs nimmt zu.

Eine weitere relative Kontraindikation ist das **weibliche Geschlecht** aufgrund der genetisch bedingten geringeren Knochenfestigkeit bei Frauen.

Liegt eine anatomische Besonderheit vor, ein so genannter „**varischer Schenkelhals**", ist ebenfalls die Implantation einer Kappenprothese zu überdenken. Ein varischer Schenkelhals ist stark gebogen. Dadurch wirken starke Scherkräfte auf den Schenkelhals, wodurch die Bruchgefahr ebenfalls ansteigt.
Besteht eine **Niereninsuffizienz**, kann diese durch das Ansteigen von Metallionen im Blut möglicherweise negativ beeinflusst werden.

Hinweis: Eine McMinn-Prothese verursacht deutlich höhere Materialkosten als eine normale Hüftprothese. Diese höheren Kosten werden von der gesetzlichen Krankenkasse nicht erstattet. Für die Implantation eines Hüftgelenkersatzes wird von der Krankenkasse ein Pauschalbetrag bezahlt. Unter Berücksichtigung der höheren Materialkosten für die McMinn-Prothese können viele Krankenhäuser diese Prothese – ohne finanziell Verluste zu machen – nicht implantieren. Daher verlangen einige Krankenhäuser für die Implantation dieses Modells eine Zuzahlung der verursachten Mehrkosten. Bei privat Versicherten werden diese Kosten in der Regel problemlos übernommen.

- **Die Kurzschaftprothese**

Ein weiteres Prothesenmodell, das in den letzten Jahren eingeführt wurde, ist die Kurzschaftprothese.
Hierbei handelt es sich um eine Prothese, die gegenüber der „klassischen" Prothese einen um 2/3 verkürzten Prothesenschaft besitzt.
Hierdurch kann wertvolle Knochensubstanz unverändert belassen werden, wodurch bei einer notwendigen Hüftprothesenwechseloperation weiterhin günstige knöcherne Verhältnisse vorliegen. Daher eignet sich dieses Prothesenmodell besonders für jüngere Patienten.
Im Gegensatz zu einem zementfreien Langschaft wird die Kurzschaftprothese in den Schenkelhals implantiert. Bei der Operation wird daher ausschließlich der Hüftkopf abgetrennt. Die Hüftpfanne wird unverändert zementfrei implantiert.

Viele Hersteller bieten inzwischen Kurzschaftprothesen an. Teilweise werden diese Kurzschaftprothesen mit den Eigennamen der Hersteller, wie Cut-Prothese oder Mayo-Prothese bezeichnet.
Da diese Prothesen auf dem gleichen Wege wie eine zementfreie Prothese implantiert werden, unterscheidet sich der Zugangsweg nicht. Daher ist auch das postoperative Komplikationsrisiko dem der zementfreien Prothese im Wesentlichen gleichzusetzen.
Da diese Prothese sich über eine viel kürzere Strecke im Knochen verankert, ist eine sehr gute Knochenqualität zwingende Voraussetzung. Eine Osteoporose ist daher auch für diese Prothesenart eine Kontraindikation.
Weiterhin können ein atypisch konfigurierter Schenkelhals (varisch oder valgisch = zu viel oder zu wenig Biegung) oder andere anatomische Normvarianten ein Hinderungsgrund einer solchen Implantation sein.

Kritische Zusammenfassung

Immer wieder werden diese neuen Prothesenmodelle durch Hersteller und auch Ärzte als „bessere“ Prothesen bezeichnet. Leider kann man in der Medizin keine generellen Aussagen über „besser“ oder „schlechter“ machen. Nur unter Berücksichtigung aller oben genannten Vor- und Nachteile, Indikation und Kontraindikation kann man zu einer optimalen Versorgung kommen. Während für den einen Patienten die Versorgung mit einer Kurzschaftprothese die beste Versorgung ist, kann es in einem anderen Fall das zementierte Modell sein.
Im Hinblick auf das funktionelle Ergebnis liegen langfristig Hüftkappe, Kurzschaftprothese und klassische Prothese auf einem Niveau. Das bedeutet, dass die Bewegungsausmaße und die Möglichkeiten, die man mit den einzelnen Prothesenmodellen erhält, etwa gleich sind.

Grundsätzlich ist eine neutrale Beratung am besten in einem Krankenhaus möglich, welches die Implantation verschiedener Prothesentypen anbietet. Da jedoch die Einkaufspreise der einzelnen Prothesenkomponenten auch von der Abnahmemenge des jeweiligen Krankenhauses abhängig sind, können nur Endoprothesenzentren mit jährlich zahlreichen Prothesenoperationen alle Prothesenmodelle anbieten.

Bei der Entscheidung für eine Kurzschaft- oder Kappenprothese bleibt zu berücksichtigen, dass für diese Prothesenmodelle – auch wenn sie schon mehrere Tausend mal operativ eingesetzt wurden, weiterhin noch keine Langzeitergebnisse in großer Stückzahl vorliegen, so dass möglicherweise Probleme dieser Modelle erst in den nächsten Jahren erkannt werden.

Welches der beiden Prothesenmodelle (Kurzschaft- oder Kappenprothese) sich letztendlich durchsetzt, oder ob sich beide Modelle nebeneinander etablieren können, werden die nächsten Jahre zeigen. Sicherlich werden diese Prothesen mit der Verbesserung der Materialien und des Prothesendesigns eine Alternative zur "klassischen" Prothese darstellen können.

Röntgenbildvergleich der verschiedenen Prothesen:

Kappenprothese **Kurzschaftprothese** **Klassische Prothese**

10. Stand der Hüftendoprothetik und Ausblick

Die Hüftendoprothetik hat sich in den letzten Jahren Jahrzehnten weit entwickelt und mittlerweile ein hervorragendes Niveau erreicht. Die aktuelle Haltbarkeit einer Hüftprothese liegt derzeit prognostisch gemittelt bei 12 – 15 Jahren. Durch die Verwendung neuer Werkstoffe, insbesondere von Keramik – Keramik – Gleitpaarungen und der neuen hochvernetzten ultrahochmolekularen Polyethylene sollte eine weitere Haltbarkeitsverlängerung der Hüftprothesen erreicht werden können. Ob diese Prognose zutreffend ist, werden die nächsten Jahre zeigen.

Wir sind dem Ziel, einem jungen Patienten eine endgültige Hüftprothese ohne Wechseloperation implantieren zu können, somit ein gutes Stück näher gekommen. Bei Verwendung modernster Prothesen sollte im Idealfall eine Haltbarkeit über Jahrzehnte hinweg erreicht werden können.

Trotzdem muss die Entwicklung neuer verschleißärmerer Materialien weiter vorangetrieben werden. Die Entwicklung neuer Bioinduktoren, die das Einwachsen des Knochens in die Prothese fördern, wird die Verwendung zementfreier Prothesen bis in das hohe Alter hinein ermöglichen.

Gentechnisch regenerative Ansätze mit dem Ziel, verloren gegangene Knorpelmasse direkt zu ersetzen und damit eine Prothesenimplantation zu verhindern, stecken derzeit noch in den Kinderschuhen. Ein klinischer Einsatz ist heute noch nicht absehbar und wird erst in vielen Jahren denkbar sein.

Eine interessante Entwicklung, die sicherlich früher oder später eine bedeutende Rolle in der Hüftchirurgie spielen wird, ist die Verwendung computernavigierter Techniken. Diese Entwicklung scheint derzeit durch die negativen Schlagzeilen des „Robodocs“ ausgebremst, sie wird jedoch unserer persönlichen Überzeugung nach mittelfristig eine bedeutende Rolle in der Hüftendoprothetik spielen, sobald die Fehlschläge und Irrwege überwunden wurden.

11. Hüft - Wörterbuch

Medizinischer Begriff:	Übersetzung:
Abduktion	Abspreizung
Adduktion	Anspreizung
anterior	vorne
Arteria femoralis	Hauptarterie der Leiste
Arthros	Gelenk
Arthrose	Gelenkverschleiß
Arthosis deformans	Gelenkverschleiß, siehe Arthrose
Arthroskopie	Spiegelung
Articulatio coxae	Hüftgelenk
Bone bruise	Knochenschwellung durch vermehrte Wasser-einlagerung
Bursa	Schleimbeutel
Bursitis	Schleimbeutelentzündung
Caput femuris	Hüftkopf
Collumdiaphysenwinkel	Schenkelhalswinkel
Cox	Hüfte
Coxarthrose	Hüftarthrose
dorsal	hinten
EAP	**e**rweiterte **a**mbulante **P**hysiotherapie
Embolie	Verschleppung eines Blutgerinnsels in die Lunge
Exophyt	Knochenanbauten
Extension	Streckung
Femur	Oberschenkelknochen
Fibula	Wadenbein
Flexion	Beugung
Fraktur	Knochenbruch
Hämarthros	Einblutung in die Gelenkhöhle

Hämatom	Bluterguss
Koxarthrose	Hüftarthrose
Kryotherapie	Kältetherapie
Läsion	Verletzung, Schaden
lateral	außen
Gon	Knie
Gonarthrose	Kniegelenksarthrose
medial	innen
MRT	Magnetresonanztomographie
Nervus ischiadicus	Ischiasnerv
Nervus femoralis	vorderer Oberschenkelnerv
Patella	Kniescheibe
Patellarsehen	Kniescheibensehne
PNF	**p**ropriozeptive **n**euromuskuläre **F**azilitation
Posterior	hinten
Ruptur	Riss
Steril	keimfrei
Synovia	Gelenkschleimhaut
Synovitis	Gelenkschleimhautentzündung
Therapie	Behandlung
Tibia	Schienbein
Trauma	Unfall
Thrombose	Blutgerinnselbildung
Varikosis	Krampfaderleiden
ventral	vorne

12. Adressenliste renommierter Hüftchirurgen

Die nachfolgende Adressenliste ist nach bestem Wissen und Gewissen zusammengestellt und erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Hervorragende Hüftprothesenoperateure können vergessen worden sein.
Die Liste enthält Namen von Hüftchirurgen, die nach möglichst objektiven Kriterien ausgewählt wurden, die unserer Meinung nach einen Rückschluss auf eine hohe Qualifikation zulassen. Eine hohe Qualifikation ist eine Grundvoraussetzung, um ein optimales Operationsergebnis zu erzielen. Wir möchten jedoch darauf hinweisen, dass es **keine Garantie** für einen Behandlungserfolg gibt.
Als Kriterien, um in diese Liste aufgenommen zu werden, haben wir messbare Daten wie z.B. wissenschaftliche Veröffentlichungen zum Thema Hüftprothese, Kongressvorträge oder persönliches Wissen über die Fähigkeiten des Operateurs zu Grunde gelegt.
Es besteht mit keinem der in der Liste genannten Ärzte eine wirtschaftliche Zusammenarbeit. Alle Chirurgen, die wir persönlich kennen, wurden gesondert gekennzeichnet.

Bitte beachten Sie, dass nicht alle genannten Ärzte eine Kassenzulassung besitzen und damit nur gegen Privatrechnung behandeln. Bitte erfragen Sie die Abrechnungsform bei der Terminvergabe, damit keine Missverständnisse aufkommen.

Deutschland Norden:

✓ **Prof. Dr. Wolfgang Rüther**

Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf
Martinistraße 52
20246 Hamburg
Tel.: 040 / 428032670

✓ **Dr. Götz von Foester und Prof. Dr. Joachim Löhr**

Endo – Klinik
Holstenstraße 2
22767 Hamburg
Tel.: 040 / 31971233

✓ **Prof. Dr. Gerhard Peter Lenz**

Evangelisches Diakonie - Krankenhaus
Gröpelinger Heerstaße 406 - 408
28239 Bremen
Tel.: 0421 / 61021500

✓ **PD Dr. Martin Engelhardt**

Städtische Kliniken Bielefeld – Mitte
Teutoburger Straße 51
33604 Bielefeld
Tel.: 0521 / 5813901

✓ **Prof. Dr. Bernd-Dietrich Katthagen**

Klinikum Dortmund Mitte
Beurhausstraße 40
44137 Dortmund
Tel.: 0231 / 95321850

✓ **Prof. Dr. Gerd Biehl**

St. Franziskus Hospital
Schönsteinstraße 63
50825 Köln
Tel.: 0221 / 55911130

Deutschland Süden:

✓ **Prof. Dr. Peter Kirschner**

St. Vincenz- und Elisabeth - Hospital
An der Goldgrube 11
55131 Mainz
Tel.: 06131 / 5751800

✓ **Prof. Dr. Heinrich Thabe**

Diakonie Krankenhaus
Ringstraße 64
55433 Bad Kreuznach
Tel.: 0671 / 6052120

✓ **Prof. Dr. Hanns-Peter Scharf**

Universitätsklinikum Mannheim
Theodor – Kutzer – Ufer 1 – 3
68135 Mannheim
Tel.: 0621 / 3834506

✓ **Prof. Dr. Günther Aldinger**

Orthopädische Klinik Paulinenhilfe
Forststraße 14
70176 Stuttgart
Tel.: 0711 / 292728

✓ **Prof. Dr. Rainer Gradinger**

Klinikum rechts der Isar
Ismaninger Straße 22
81675 München
Tel.: 089 / 41402271

✓ **Prof. Dr. Roland Wetzel**

Orthopädisch – rheumatologische Gemeinschaftspraxis
Dr.-Wilhelm-Knarr-Weg 1-3
83043 Bad Aibling
Tel.: 08061 / 901010

Deutschland Osten:

✓ **Prof. Dr. Klaus-Peter Günther**

Universitätsklinikum Dresden Klinik und Poliklinik für Orthopädie
Fetscher Straße 74
01307 Dresden
Tel: 0351 / 4585000

✓ **Prof. Dr. Rudolf Ascherl**

OTZ Park-Krankenhaus Leipzig - Südost
Strumpellstraße 41
04289 Leipzig
Tel: 0341 / 8642279

✓ **Prof. Dr. Rudolf-Albert Venbrocks**

Orthopädische Universitätsklinik Jena
Klosterlausnitzer Straße 81
07607 Eisenberg
Tel: 036691 / 81010

✓ **PD. Dr. Josef Zacher**

Helios Klinikum Berlin
Wilbergstraße 50
13125 Berlin
Tel.: 030 / 94016554

✓ **Prof. Dr. Wolfgang Noack**

Ev. Waldkrankenhaus Spandau
Stadtrandstraße 555 - 562
13589 Berlin
Tel.: 030 / 37021002

✓ **Prof. Dr. Hans – Wolfram Neumann**

Orthopädische Universitätsklinik Magdeburg
Leipziger Straße 44
39120 Magdeburg
Tel: 0391 / 6714000

13. Schlusswort

Wir möchten uns bedanken, dass Sie dieses Buch von uns erworben haben.
Wir arbeiten hauptberuflich als Ärzte; privat investieren wir einen großen Teil unserer Freizeit, um Patienten kostenlos mit Informationen über ihre Erkrankung auf unserer Seite www.dr-gumpert.de zu helfen und Auskünfte über Therapiemöglichkeiten zu geben. Außerdem beantworten wir viele ihrer Fragen unentgeltlich in unserem Forum.
Um den hohen Qualitätsstandard unserer Bücher gewährleisten zu können, wird ihr Inhalt von uns ständig aktualisiert und an die neuesten medizinischen Forschungsergebnisse und Entwicklungen angepasst. Äußerlichkeiten kommen dabei aus Zeitmangel manchmal zu kurz. Bitte haben Sie dafür Verständnis.

Natürlich haben wir ein hohes Interesse an einem Feedback über unsere Arbeit.

- War der Inhalt dieses Buches leicht verständlich?
- Gab es Passagen, die Sie nicht verstanden haben? Wenn ja, welche?
- Zu welchen Punkten hätten Sie sich ausführlichere Informationen gewünscht?
- Gibt es weitere Verbesserungsvorschläge / andere Kritik oder Lob?
- Bewerten Sie dieses Buch mit Noten von 1 (sehr gut) bis 6 (sehr schlecht).

Wir freuen uns schon auf Ihre Antwort!

Ihr Feedback bitte an: buchkritik@dr-gumpert.de .

Diese Patienteninformation ist **urheberrechtlich geschützt**. Kein Teil dieses Werkes darf in irgendeiner Form (durch Fotografie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren) ohne schriftliche Genehmigung der Autoren reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Impressum:

my-opis.com
eine Zweigniederlassung der
Online-Patienten-Informations-Service Limited
Teutonenweg 2
65232 Taunusstein

Geschäftsführung und Vertrieb:
Dipl-Kfm. Peter Gumpert
Teutonenweg 2
65232 Taunusstein

Tel: 06128-487206

Steuer Nr.: 040 239 97022 Ust-IdNr.: DE253236146
Version: 07-03-13 06.04.2008
HRB Wiesbaden 22742
Sitz der Limited in England: 69 Great Hampton Street, UK-B18 6EW Birmingham
Registred Number: 5690062 in House of Companies Cardiff / Wales

Folgende Bücher und CDs sind in dieser **O.P.I.S.** - Reihe bereits erschienen.
Sie können online bestellt werden unter http://www.online-patienten-informations-service.de

Orthopädie:

Die optimale Therapie des vorderen Kreuzbandrisses

Die optimale Therapie des hinteren Kreuzbandrisses

Die optimale Therapie des Meniskusrisses

Die optimale Therapie der Kniearthrose

Der Weg zur Knieprothese

Die optimale Therapie der Hüftarthrose

Der Weg zur Hüftprothese

Die optimale Therapie des Bandscheibenvorfalls

Die optimale Therapie von Rückenschmerzen

- Teil I Hals- und Brustwirbelsäule
- Teil II Lendenwirbelsäule
- Teil III Chronischer Rückenschmerz und Psychotherapie
- Gesamtbuch

Aktiv gegen Rückenschmerzen

Die optimale Therapie des Tennisarms

Die optimale Therapie des Hallux valgus

Die optimale Therapie des Hallux rigidus

Die optimale Therapie des Impingement – Syndroms (Schulterengpasssyndrom)

Die optimale Therapie des Rotatorenmanschettenrisses

Die optimale Therapie der Tendinosis calcarea (Kalkschulter)

Die optimale Therapie des Karpaltunnelsyndroms

Die optimale Therapie des Muskelfaserrisses

Die optimale Therapie des Bänderrisses

Psychotherapie:

Progressive Muskelrelaxation nach Jakobson und Phantasiereisen (CD)

Die optimale Therapie der Borderline-Störung

Die Alzheimer-Erkrankung

Chronischer Rückenschmerz und Psychotherapie

Medizinische Pädagogik / Psychologie:

Das ADS verstehen – meinem Kind helfen

Das ADHS verstehen – meinem Kind helfen

Solokolor – ein Sudoku-Spiel in Farbe