

**Leitlinie der Deutschen Gesellschaft für Orthopädie und Orthopädische Chirurgie (DGOOC)  
und des Berufsverbandes der Ärzte für Orthopädie (BVO)**

**AWMF-Leitlinien-Register** Nr. 033/001 **Entwicklungsstufe:** 3

## Koxarthrose

### Inhalt

1. [Vorbemerkungen](#)
2. [Methodik](#)
  - 2.1. Leitliniensuche "Koxarthrose"
  - 2.2. Algorithmus
  - 2.3. Recherche nach evidenter Literatur
  - 2.4. Konsensuskonferenz
3. [Algorithmus "Hüftbeschwerden"](#)
4. [Anamnese](#)
  - 4.1. Allgemeine Anamnese
  - 4.2. Spezielle Anamnese
5. [Klinische Untersuchung](#)
  - 5.1. Allgemeine Untersuchung
  - 5.2. Spezielle Untersuchung
6. [Bildgebende, laborchemische und sonstige apparative Diagnostik](#)
  - 6.1. Radiologische Diagnostik
  - 6.2. Sonographie
  - 6.3. MRT
  - 6.4. Computertomographie
  - 6.5. Szintigraphie
  - 6.6. Zusätzliche Untersuchungen
7. [Differentialdiagnosen](#)
  - 7.1. Intraartikuläre Differentialdiagnosen
  - 7.2. Extraartikuläre Differentialdiagnosen
8. [Diagnose: Koxarthrose](#)
9. [Stadieneinteilung](#)
  - 9.1. Radiologische Stadieneinteilung
  - 9.2. Klinische Stadieneinteilung
10. [Orientierungskriterien für das therapeutische Vorgehen](#)
11. [Konservative Therapie](#)
  - 11.1. Allgemeine Maßnahmen
  - 11.2. Medikamentöse Therapie
  - 11.3. Physiotherapie
  - 11.4. Weitere Verfahren der konservativen Therapie
  - 11.5. Konservative ambulante Therapie
  - 11.6. Konservative stationäre Therapie
12. [Operative Therapie](#)
  - 12.1. Planung und Vorbereitung
  - 12.2. Gelenkerhaltende Operationen am Hüftgelenk
  - 12.3. Gelenkersetzende Operationen am Hüftgelenk
13. [Postoperative Risiken und Komplikationen](#)
  - 13.1. Allgemeine Risiken und Komplikationen
  - 13.2. Spezielle Risiken und Komplikationen
14. [Nachbehandlung und Kontrollen](#)
  - 14.1. Nachbehandlung
  - 14.2. Kontrollen
15. [Literatur](#)

## 1. Vorbemerkungen

### Hintergrund

Die Koxarthrose gehört zu den häufigsten degenerativen Gelenkerkrankungen und hat damit einen besonderen medizinischen und gesellschaftlichen Stellenwert. Deshalb haben die Deutsche Gesellschaft für Orthopädie und Orthopädische Chirurgie (DGOOC) und der Berufsverband der Fachärzte für Orthopädie (BVO) im Jahr 1997 eine erste Leitlinie "Koxarthrose" auf dem S1-Niveau erstellt und veröffentlicht. Diese Leitlinie enthält Handlungsempfehlungen für Ärzte und gleichermaßen Informationen für Patienten. Im Jahr 2003 wurde durch die Fachgesellschaft und den Berufsverband beschlossen, die Leitlinie "Koxarthrose" auf ein höheres "Evidenz"-Niveau anzuheben. Die gemeinsame Leitlinienkommission wurde beauftragt, die S1-Leitlinie "Koxarthrose" vor dem Hintergrund der verfügbaren "Evidenz" zu überarbeiten und durch ein formales Konsensusverfahren mit den betroffenen Fachgesellschaften und Patientenselbsthilfegruppen auf das S3-Niveau anzuheben.

### Zielsetzung

Die Zielsetzung bestand im Erstellen einer "Evidenz"-basierten, konsentierten Leitlinie mit Handlungsempfehlungen für Ärzte bezüglich der Diagnostik und Therapie der Koxarthrose, wobei diese Leitlinie natürlich auch interessierten bzw. betroffenen Patienten relevante

Informationen vermitteln soll.

In diesem Rahmen waren folgende Einzelschritte vorzunehmen:

- Recherche sowie formale und inhaltliche Bewertung deutsch- und englischsprachiger Koxarthroseleitlinien mit Qualitätsdarlegung für Leitlinien, die den internationalen Qualitätsstandards entsprechen (2.1.)
- Recherche nach "evidenter" Literatur entsprechend den Methoden der "Evidenz"-basierten Medizin (2.3.)
- Erstellen eines klinischen Algorithmus, basierend auf der bestehenden S1-Leitlinie "Koxarthrose" (3.)
- Neuformulierung und formales Konsentieren einer "Evidenz"-basierten Koxarthroseleitlinie.

## Finanzierung

Die Finanzierung der Leitlinienentwicklung wurde von der DGOOC und dem BVO mit einem Betrag von 60.846,99 € sichergestellt. Im Vorwege wurde versucht, von der Industrie eine unabhängige Unterstützung einzuwerben. Von den angesprochenen Industrieunternehmen fanden sich folgende drei Firmen zu einer Unterstützung der Leitlinienarbeit bereit:

- Firma Peter Brehm (Erlangen)
- Firma Biomet Merck (Darmstadt)
- Firma DePuy Deutschland (Kirkel-Limbach).

Die oben genannten Firmen haben durch Spenden an die DGOOC die Leitlinienerstellung mittelbar unterstützt, ohne hierbei Einfluss auf den Inhalt der Leitlinie zu nehmen. Die Spendengelder wurden an den Schatzmeister der DGOOC überwiesen und von dort auf ein von der Universität Heidelberg verwaltetes Drittmittelkonto transferiert. Die Mitglieder des Redaktionskomitees hatten keinen unabhängigen Zugriff auf diese Gelder.

Die bereitgestellten Geldmittel wurden wie folgt verwendet:

- Finanzierung eines wissenschaftlichen Mitarbeiters für ein Jahr
- Finanzierung von Sachmitteln
- Finanzierung der Konsensuskonferenz.

Die Mitglieder der Leitlinienkommission erhielten weder direkt noch indirekt geldwerte Vorteile aus den bereitgestellten Geldmitteln. Falls bei einzelnen Mitgliedern der Leitlinienkommission Reisekosten erstattet wurden, erfolgte dies jeweils über die Fachgesellschaft oder den Berufsverband.

Das Drittmittelkonto der Universität Heidelberg wurden am 19.10.2004 mit einem Restbetrag in Höhe von 1.204,56 € eingefroren und es wurde dem Leiter des Redaktionskomitees ein detaillierter Kostennachweis zur Verfügung gestellt.

## Überarbeitung

Auch nach Fertigstellung der Leitlinie "Koxarthrose" ist eine regelmäßige Überarbeitung und Aktualisierung des Inhaltes durch das Redaktionskomitee geplant. Als Zeitraum für die Überarbeitung sind jeweils fünf Jahre vorgesehen. Dieser Zeitraum erscheint angemessen, da inhaltliche Veränderungen evident sein sollten, relevante klinische Innovationen aber erfahrungsgemäß erst nach einem längeren Zeitraum evidenzbasiert bewertet werden können. Die Überarbeitung der Leitlinie wird ohne neuerlichen Auftrag unmittelbar durch das Redaktionskomitee initiiert.

Auf ausdrücklichen Beschluss der Vorstände von DGOOC und BVO kann die Aktualisierung der Leitlinie auch kurzfristiger erfolgen. Gründe für einen solchen Beschluss können u. a. notwendige wesentliche inhaltliche Veränderungen oder aber auch strukturelle Anpassungen sein.

## 2. Methodik

### 2.1. Leitliniensuche "Koxarthrose"

Zum Auffinden relevanter Leitlinien auf dem Gebiet der Koxarthrose wurde von Juli bis Oktober 2002 eine Online-Recherche in zahlreichen Literatur-, Leitlinien- und Fachdatenbanken durchgeführt (**Tabelle 1a - 1c**). Die Fachdatenbanken sind über den Leitlinien-Informationsdienst der Ärztlichen Zentralstelle für Qualitätssicherung (ÄZQ) zugänglich ([www.leitlinien.de](http://www.leitlinien.de) (externer Link)).

Als Forms Schlagworte wurden gewählt:

- Guideline/s
- Practice Guideline/s
- Recommendation/s
- Consensus.

Als Themenschlagworte dienten:

- Koxarthrose
- Osteoarthritis of the hip
- Management
- Treatment
- Hip pain
- Total hip replacement
- Total hip arthroplasty.

Diese Begriffe wurden auch untereinander kombiniert.

Der Recherchezeitraum betrug Januar 1990 bis Juni 2002. Dabei wurden Dokumente in deutscher und englischer Sprache akzeptiert. Die gefundenen Leitlinien wurden anschließend anhand der Checkliste "Methodische Qualität von Leitlinien" der Zentralstelle der Deutschen Ärzteschaft zur Qualitätssicherung in der Medizin (ÄZQ, 2. Version 9/99 - 8/00) ausgewertet.

Die Fragethemen wurden in drei Blöcken abgehandelt:

1. Fragen zur Qualität der Leitlinienentwicklung
  - Verantwortlichkeit für die Leitlinienentwicklung
  - Autoren der Leitlinie
  - Identifizierung und Interpretation der "Evidenz"
  - Formulierung der Leitlinienempfehlungen
  - Gutachterverfahren und Pilotstudien
  - Gültigkeitsdauer/Aktualisierung
  - Transparenz der Leitlinienerstellung (Report)
2. Fragen zu Inhalt und Format der Leitlinie:
  - Ziele der Leitlinie
  - Kontext (Anwendbarkeit/Flexibilität)
  - Klarheit, Eindeutigkeit
  - Nutzen, Nebenwirkungen, Kosten, Ergebnisse

3. Fragen zur Anwendbarkeit der Leitlinie
  - Verbreitung und Implementierung
  - Überprüfung der Anwendung.

Die Fragen konnten mit ja, nein, unklar oder nicht anwendbar beantwortet werden. Anhand der Anzahl der mit ja beantworteten Fragen konnte eine Aussage über die Qualität der Leitlinie gemacht werden ([Tabelle 2](#)).

#### Ergebnisse der Leitlinienrecherche

Zunächst wurden Hinweise auf 34 Leitlinien zum Thema Koxarthrose gefunden. Nach einer ersten Sichtung ließ sich die Anzahl auf 15 einschränken ([Tabelle 2](#)), da ausschließlich Leitlinien zu Screening, Diagnostik und Therapie der Koxarthrose akzeptiert wurden. Zum Ausschluss führten folgende Punkte:

- nur Berichte (z. B. über Leitlinienerstellung oder Konsensuskonferenz)
- "for residents only"
- nicht deutsch, nicht englisch
- noch in Bearbeitung
- Reviews
- Metaanalysen.

Auf den Homepages der AWMF und der Arzneimittelkommission der Deutschen Ärzteschaft (Bundesärztekammer) finden sich die Leitlinien von DGOOC und BVO und der Deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie sowie das Sonderheft "Degenerative Gelenkerkrankungen" der Arzneimittelkommission der Deutschen Ärzteschaft. Über den Leitlinien-Informationssdienst der ÄZQ ([www.leitlinien.de](http://www.leitlinien.de)) finden sich Verweise auf fachspezifische ([Tabelle 1b](#)) und fächerübergreifende ([Tabelle 1c](#)) Leitlinienanbieter. Bei den fächerübergreifenden Leitlinienanbietern finden sich mehrere Leitlinien aus Australien, Finnland, Großbritannien, Kanada, Niederlande und den USA.

## 2.2. Algorithmus

Zunächst wurde auf der Basis der bestehenden Leitlinie ein Algorithmus entwickelt und in Form eines Flowchart abgebildet (Kapiten 3). Der Algorithmus enthält 22 Eckpunkte, die jeweils eine diagnostische oder therapeutische Entscheidung beschreiben. Zu diesen Eckpunkten wurden dichotom entscheidbare Thesen generiert. Dieser Thesenkatalog wurde mehrfach durch das Redaktionskomitee konsentiert, so dass der Katalog letztendlich 66 Thesen umfasste.

## 2.3. Recherche nach evidenter Literatur

Zu 66 formulierten Thesen wurde eine Recherche der Datenbanken PubMed, Cochrane Collaboration und Health Technology Assessment (HTA) mit verschiedenen Suchwörtern durchgeführt ([Tabellen 3a und 3b](#)). Mit dem Suchbegriff "osteoarthritis hip" wurden beim HTA 5 Artikel gefunden, welche sich bei den anderen Suchbegriffen wiederfanden.

Die gefundenen Publikationen wurden in Hartkopie und elektronisch in einer Datenbank angelegt. Die Datenbank umfasst 601 Veröffentlichungen, von denen 191 in der Leitlinie zitiert werden. Weiterhin wurden die zitierten Artikel mit Hilfe eines Fragebogens der AWMF bewertet und dem "Evidenz"-Level des Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN) bzw. der Ärztlichen Zentralstelle für Qualitätssicherung in der Medizin (ÄZQ) zugeteilt. Des weiteren wurde zu jeder Publikation ein Formblatt angelegt, das einen Überblick über den wesentlichen Inhalt des Artikels gibt.

## 2.4. Konsensuskonferenz

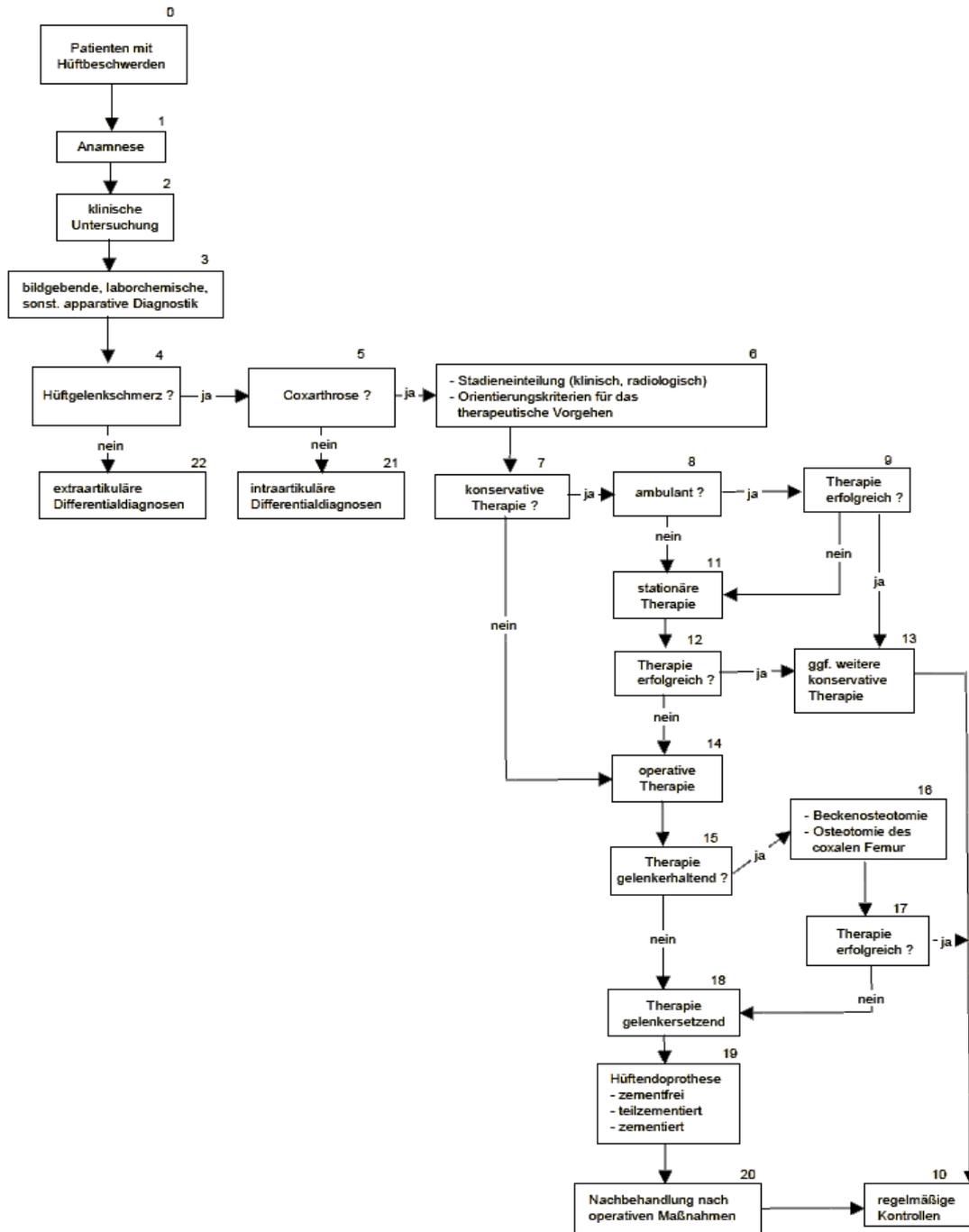
Zur Vorbereitung der Konsensuskonferenz wurde zeitgleich bei 24 verschiedenen wissenschaftlichen Fachgesellschaften, Berufsverbänden, Selbsthilfegruppen und Organisationen ([Tabelle 4](#)), die durch einen internen Konsens des Redaktionskomitees ausgewählt wurden, eine Anfrage zur Teilnahme an der Konsensuskonferenz gestellt mit der Bitte, bei Teilnahme einen entscheidungsbevollmächtigten Ansprechpartner zu benennen. Als unabhängiger Moderator wurde Herr PD Dr. Helmut Sitter von der AWMF eingeladen.

Von den angeschriebenen Organisationen antworteten alle. 11 Gesellschaften entsandten einen Teilnehmer ([Tabelle 5](#)), 13 verzichteten auf die Teilnahme.

Die benannten Teilnehmer der Konsensuskonferenz erhielten den Thesenkatalog mit dem Literaturverzeichnis, die zitierte Literatur, das Flowchart und den Textentwurf der Leitlinie. Im Textentwurf fanden sich die Thesen wieder und es wurde erklärt, aus welchem Grund diese Thesen in die spätere Leitlinie aufgenommen werden sollten.

Die Konsensuskonferenz fand am 17. und 18. Juni 2005 in Berlin unter unabhängiger Leitung von Herrn PD Dr. Sitter statt. Der versandte Leitlinienentwurf wurde in einem formalen Konsensusverfahren abgestimmt, die Ergebnisse wurden protokolliert und anschließend in die Leitlinie übernommen. Die so überarbeitete Leitlinie wurde im Redaktionskomitee erneut abgestimmt und in der überarbeiteten Form im August 2005 an die Mitglieder der Konsensuskonferenz zur ersten Delphirunde versandt. Dieser Vorgang wurde zeitlich wesentlich durch die Veröffentlichung neuer Leitlinien und Erkenntnisse zur medikamentösen Behandlung der Koxarthrose mit selektiven und nicht selektiven Cyclooxygenase-Hemmern verzögert. Die in der Delphirunde gesammelten Änderungen wurden erneut im Redaktionskomitee zusammengefasst, konsentiert und in die Leitlinie eingearbeitet. Die Leitlinie wurde dann zu einer abschließenden Delphirunde versandt. Nach Einarbeitung der dann noch erforderlichen Änderungen bzw. Ergänzungen erfolgte dann die definitive Fertigstellung der Leitlinie "Koxarthrose" sowohl in einer Lang- als auch in einer Kurzfassung.

## 3. Algorithmus "Hüftbeschwerden"



## 4. Anamnese

### 4.1. Allgemeine Anamnese

Bei Angabe von Hüftbeschwerden werden in der allgemeinen Anamnese folgende Daten erhoben:

- die persönlichen Daten des Patienten (1 - 6)
- die Sozial-, Berufs- und Familienanamnese
- Stoffwechselstörungen (3)
- vorangegangene Hüftgelenkerkrankungen (4, 7 - 9)
- andere Gelenkerkrankungen
- frühere Verletzungen (9)
- frühere Krankenhausaufenthalte (3) und Operationen
- Nikotin- und Alkoholabusus (1, 2)
- körperliche Belastung (sportlich, beruflich) (10)
- Medikamentenanamnese (1, 2).

#### Erläuterungen

Im Rahmen der Erfassung der persönlichen Daten werden der Name des Patienten zur Identifikation sowie zur Geschlechtsidentifizierung, das Alter sowie Größe und Gewicht zur Einschätzung vorhandener Prädispositionsfaktoren für das Entstehen einer Koxarthrose (weibliches Geschlecht, BMI  $\geq 25$ , höheres Lebensalter) erfasst (1, 5, 6).

Die Erfassung der Sozial- und Familienanamnese dient der Einschätzung des individuellen Leidensdruckes und der Abschätzung der vom Patienten zu erwartenden Compliance. Die Familienanamnese ergibt Hinweise auf das eventuelle Vorliegen einer familiär gehäuft auftretenden Koxarthrose (5) und/oder einer familiär gehäuft auftretenden Hüftdysplasie als Risikofaktoren für das Entstehen einer Koxarthrose (2 - 4, 7 - 9).

Stoffwechselstörungen, insbesondere Hyperurikämie und Diabetes mellitus (3) als Prädispositionsfaktoren für eine Koxarthrose sollen erfragt werden.

Vorangegangene Hüftgelenkerkrankungen stellen Prädispositionsfaktoren für eine Koxarthrose dar, dabei sind insbesondere die Hüftdysplasie, die Perthes'sche Erkrankung sowie die Epiphysiolysis capitis femoris zu nennen (2 - 4, 7 - 9). Andere Gelenkerkrankungen schließen neben einer generalisierten Osteoarthrose (5, 6) Systemerkrankungen ein, bei denen es gehäuft zum Auftreten einer Koxarthrose kommt, dabei sind insbesondere die Rheumatoid-Arthritis, Spondylarthritiden und die Psoriasisarthritis zu nennen (2, 7). Frühere Verletzungen (5, 6, 9) mit Auswirkungen auf das Hüftgelenk müssen bei Hüftbeschwerden erfragt werden, da hieraus eine posttraumatische Koxarthrose resultieren kann. Vorausgegangene Krankenhausaufenthalte sind wegen möglicher früherer Hüfterkrankungen (2 - 9) und gegebenenfalls erfolgter diesbezüglicher Therapie von Interesse. Nikotin- und Alkoholabusus sind zu erfragen, da bei diesen Suchterkrankungen das Risiko des Auftretens einer Koxarthrose als auch einer Hüftkopfnekrose erhöht ist (1). Des Weiteren sollte die körperliche Berufsbelastung eruiert werden, da das regelmäßige berufsbedingte Anheben von Lasten  $\geq 25$  kg ein erhöhtes Risiko zur Entstehung einer Koxarthrose beinhaltet (5, 10). Stets sollte beim Hüftschmerz eine Medikamentenanamnese erhoben werden, nicht zuletzt, um Interaktionen mit neu zu verordnenden Medikamenten auszuschließen (1).

## 4.2. Spezielle Anamnese

Bei Angabe von Hüftbeschwerden werden in der speziellen Anamnese erfragt:

- Schmerzen in der Hüfte
- länger als 30 min. und kürzer als 60 min. andauernde Morgensteifigkeit in der Hüfte (11 - 15)
- eine schmerzhafte Innenrotation (11 - 15)
- eine Bewegungseinschränkung
- die maximale Gehstrecke (16 - 18)
- Schmerzhaftigkeit anderer Gelenke (3, 19, 20)
- eine vorausgegangene Behandlung des betroffenen Gelenkes (3).

### Erläuterungen

Bei der Angabe von Hüftbeschwerden werden die Schmerzlokalisierung in der Leiste und mögliche Ausstrahlungen in Richtung Oberschenkel bis Knie erfragt, dabei müssen Anlaufschmerzen von regelmäßig auftretenden belastungsabhängigen Hüftbeschwerden (isoliert oder in Kombination mit Nachtschmerzen) unterschieden werden.

Des Weiteren ist eine Morgensteifigkeit der Hüfte (12 - 15) zu erfragen, da diese die klinischen Kriterien des American College of Rheumatology (ACR) für das Vorliegen einer Koxarthrose (11 - 15) erfüllt, wenn sie:

- länger als 30 min. und weniger als 60 min. andauert
- in Kombination mit einer schmerzhaften Innenrotation auftritt, welche mit der Neutral-Null-Methode gemessen  $\leq 15^\circ$  beträgt
- einen Patienten betrifft, der älter als 50 Jahre ist.

Weiterhin ist eine vorliegende Einschränkung in der Beweglichkeit des Hüftgelenkes im Alltag zu erfragen, weil dieses Kriterium zu den ACR-Kriterien gehört und auch von den gängigen Scores erfasst wird (13, 16 - 22).

Die Erfragung der Einschränkung der maximalen Gehstrecke dient der Einschätzung des Ausmaßes der noch vorhandenen Leistungsfähigkeit bzw. der individuellen Beeinträchtigung und ist ebenfalls Bestandteil gängiger Scores (16 - 22).

Eine Schmerzhaftigkeit anderer Gelenke ist zu erfragen, um das Vorliegen einer generalisierten Osteoarthrose (5, 6) bzw. das Vorliegen einer Koxarthrose bei einer generalisierten, die Gelenke betreffenden Systemerkrankung zu evaluieren und im Rahmen des individuellen Gesamtbildes zu bewerten (19, 20).

Eine vorausgegangene Behandlung des betroffenen Gelenkes (2 - 9), z. B. in Form von medikamentöser Behandlung, Physiotherapie, physikalischer Therapie oder Operationen, sollte erfragt werden, um den Grad, die Genese und das therapeutische Ansprechen bei einer vorliegenden Koxarthrose einschätzen zu können.

## 5. Klinische Untersuchung (Empfehlungsgrad B)

### 5.1. Allgemeine Untersuchung

Die allgemeine klinische Untersuchung bei Vorliegen von Hüftbeschwerden umfasst:

- eine Inspektion (Schwellung, Rötung, Überwärmung)
- eine Beurteilung der Durchblutung
- eine orientierende neurologische Untersuchung (Motorik, Sensibilität) der unteren Extremitäten.

### Erläuterungen

Bei der im Rahmen der allgemeinen klinischen Untersuchung durchzuführenden Inspektion sollte vor allem auf Rötungen und Schwellungen als Hinweis auf eine eventuell vorliegende Entzündung oder Raumforderung geachtet werden, darüber hinaus sollte eine Beurteilung der Körperhaltung sowie der Gesamtstatik erfolgen.

Die Beurteilung der Durchblutung mit Erfassung der Leisten-, Popliteal- und Fußpulse dient zum Erkennen einer fortgeschrittenen Gefäßerkrankung.

Eine orientierende neurologische Untersuchung, welche die Motorik und die Sensibilität der unteren Extremitäten erfasst, sollte zum Erkennen einer vertebrogenen bzw. sonstigen neurologischen Ursache der Hüftschmerzen durchgeführt werden.

### 5.2. Spezielle Untersuchung

Bei der speziellen (orthopädischen) Untersuchung werden

- das Gangbild (18 - 18, 22)
- Beckenstand und Beinlänge
- die Beinachse
- die Trophik und Funktion der Bein- und Glutealmuskulatur (22)
- der Leistendruck-, Trochanterklopf- und -druckschmerz
- das Bewegungsausmaß der betroffenen Hüfte (16 - 18, 21, 23)
- das Bewegungsausmaß der kontralateralen Hüfte (16 - 18, 21, 23)
- das Bewegungsausmaß der benachbarten Gelenke (16 - 18, 21, 23)

beurteilt und dokumentiert.

### Erläuterungen

Bei der Untersuchung des Gangbildes (16, 17) wird auf das Vorliegen eines Verkürzungshinkens, Schmerzshinkens und Muskellinsuffizienzshinkens (Trendelenburg- und Duchenne-Zeichen) geachtet.

Das Bewegungsausmaß der betroffenen Hüfte wird mit der Neutral-Null-Methode (Extension/Flexion, Abduktion/Adduktion, Außenrotation/Innenrotation bei  $90^\circ$  Hüftbeugung und Hüftstreckung) beurteilt. Die Ergebnisse finden Eingang in die entsprechenden

Beurteilungsscores (16, 17, 23).

Das Bewegungsausmaß der kontralateralen Hüfte wird u. a. zur späteren Therapieplanung benötigt. Benachbarte Gelenke (Iliosacralgelenke, Lendenwirbelsäule, Kniegelenke) müssen zum Ausschluss einer generalisierten Osteoarthrose und zur differentialdiagnostischen Abgrenzung der Koxarthrose mitbeurteilt werden, da eventuelle pathologische Befunde bei der Therapieplanung mitberücksichtigt werden müssen.

Ein Leistendruck- sowie ein Trochanterklopf- und -druckschmerz können u. a. auf eine schmerzhafte Synovialitis bzw. einen Erguss des Hüftgelenkes als Folge der degenerativen Gelenkerkrankung hinweisen.

Die Überprüfung des Beckenstandes und der Beinlänge dient der Unterscheidung zwischen einer realen und einer funktionellen Beinlängendifferenz.

Die Untersuchung der Beinachse kann auf Kniegelenkerkrankungen hinweisen, eventuell auch als Folge einer Adduktionskontraktur der Hüfte.

Die Untersuchung der Trochik der Bein- und Glutealmuskulatur deutet bei vorliegender Atrophie auf eine bereits länger andauernde Erkrankung mit konsekutiver Schonung der Becken- und Extremitätenmuskulatur hin (22).

## 6. Bildgebende, laborchemische und sonstige apparative Diagnostik (Empfehlungsgrad B)

Bei anhaltenden Hüftbeschwerden, abhängig von Alter, Dauer der Schmerzen und möglichen Differentialdiagnosen, empfiehlt sich eine bildgebende Diagnostik (24 - 26).

### 6.1. Radiologische Diagnostik

Im Rahmen der radiologischen Diagnostik bei Verdacht auf Koxarthrose ist zunächst eine ap-Aufnahme der betroffenen Hüfte zur Diagnosesicherung und Beurteilung des Ausmaßes der degenerativen Veränderungen ausreichend.

Zur Differentialdiagnostik und Therapieplanung sind gegebenenfalls darüber hinaus eine Beckenübersichtsaufnahme und/oder weitere Röntgenaufnahmen (z. B. Axialaufnahme) erforderlich.

Die radiologischen Zeichen der Koxarthrose sind:

- Gelenkspaltverschmälerung
- Geröllzysten
- subchondrale Sklerosierung
- Osteophyten.

Diese Zeichen sind zuverlässig (13, 15, 27 bis 30).

Die radiologischen Veränderungen müssen allerdings mit dem Ausmaß der Hüftbeschwerden und mit dem klinischen Befund nicht korrelieren (31).

Anhand des Röntgenbildes können gegebenenfalls eine primäre oder sekundäre Koxarthrose (7 - 9) unterschieden und eine laterocraniale, mediocraniale und axiale Form der Koxarthrose (26) erkannt werden.

Weitere bildgebende Verfahren (Sonographie, MRT, CT, Szintigraphie) können zur Differentialdiagnose und bei Therapieresistenz notwendig werden.

### 6.2. Sonographie

Die Indikation zur Sonographie kann bestehen, wenn eine Diskrepanz zwischen Klinik und Röntgenbild vorliegt oder wenn die Ursache der Gelenkbeschwerden nach Anamnese sowie klinischer und radiologischer Untersuchung noch unklar ist.

Die Sonographie des Hüftgelenkes ist eine geeignete Methode, um eine Kapseldistension, entstehend durch einen intraartikulären Erguss, zu verifizieren. Des weiteren können die periartikulären Weichteile sonographisch beurteilt werden.

### 6.3. MRT

Die Indikation zur MRT kann bestehen:

- bei Diskrepanz zwischen Klinik und Röntgenbild bzw. CT
- bei ausbleibender Besserung unter Standardtherapie
- bei Gelenkbeschwerden, deren Ursache nach Anamnese sowie klinischer und radiologischer Untersuchung noch unklar ist
- vor einer Arthroskopie (26, 31 - 33).

Die Kernspintomographie kann u. a. Aufschluss über eine eventuell vorliegende Osteonekrose geben, des weiteren können Weichteilgewebe sowie knorpelige Anteile (z. B. das Labrum) beurteilt werden.

### 6.4. Computertomographie

Die Indikation zur CT kann bestehen:

- bei Diskrepanz zwischen Klinik und Röntgenbild bzw. MRT
- bei ausbleibender Besserung unter Standardtherapie
- bei Gelenkbeschwerden, deren Ursache nach Anamnese sowie klinischer und radiologischer Untersuchung noch unklar ist
- vor einer Arthroskopie. (26)

Die Computertomographie erlaubt in der Regel eine präzise Beurteilung der knöchernen Strukturen (z. B. bei radiologisch nicht erkennbaren Frakturen).

### 6.5. Szintigraphie

Die Indikation zur Szintigraphie kann bestehen:

- bei Diskrepanz zwischen Klinik und Röntgenbild
- bei ausbleibender Besserung unter Standardtherapie
- bei Verdacht auf Entzündung oder Tumor
- bei Gelenkbeschwerden, deren Ursache nach Anamnese sowie klinischer und radiologischer Untersuchung noch unklar ist. (26)

Eine Szintigraphie kann insbesondere zum Nachweis bzw. Ausschluss einer entzündlichen Erkrankung oder eines tumorösen Geschehens hilfreich sein.

## 6.6. Zusätzliche Untersuchungen

Zusätzliche laborchemische und mikrobiologische Untersuchungen des Blutes und ggf. eines Punktates können zur weiteren differentialdiagnostischen Abklärung erforderlich werden. Gegebenenfalls können auch weitere apparative Untersuchungen zur Dokumentation und Objektivierung von Funktionsstörungen hilfreich sein (z. B. Ganganalyse).

## 7. Differentialdiagnose (Empfehlungsgrad B)

### 7.1. Intraartikuläre Differentialdiagnosen

Bei Hüftbeschwerden kommen folgende intraartikulären Differentialdiagnosen zur Koxarthrose in Betracht:

- Infektionen (bakteriell, viral) (48, 49)
- die Chondromatose (50)
- Schenkelhals- und Acetabulum-Frakturen (48, 50)
- die Hüftdysplasie (2, 49, 50)
- Labrumriss (48)
- Hüftkopfnekrosen (48, 49)
- entzündlich-rheumatische Gelenkerkrankungen (48, 49, 51)
- femoroacetabuläres Impingement.

### 7.2. Extraartikuläre Differentialdiagnosen

Bei Hüftbeschwerden sind folgende extraartikuläre Differentialdiagnosen in Erwägung zu ziehen:

- vertebrale Ursachen (51)
- pseudo-radikuläre Syndrome (48, 51)
- Osteomyelitiden (48)
- Bursitiden (48, 49)
- das Piriformis-Syndrom (48)
- das Hamstring-Syndrom (48)
- Affektionen des Iliosakralgelenkes
- Leisten-, Obturatorius-, Schenkelhernien ((48, 52)
- neurogene Inguinalsynndrome (48)
- extraartikuläre proximale Femurfrakturen (48 - 50)
- Primärtumoren (48)
- Metastasen (48)
- pelvine, inguinale, retroperitoneale Angiopathien
- gelenknahe Insertionstendinopathien
- das Syndrom der schnappenden Hüfte (48, 49)
- intraabdominelle Erkrankungen.

## 8. Diagnose: Koxarthrose

Die Diagnose einer Koxarthrose kann in den meisten Fällen mit hinreichender Wahrscheinlichkeit anhand von Anamnese sowie klinischem und radiologischem Befund gestellt werden (**Empfehlungsgrad C**).

Anhand der Kriterien des American College of Rheumatology (ACR) für die Osteoarthrose der Hüfte (11 - 15, 53, 54) kann die Diagnose eine Koxarthrose mit folgender Sensitivität und Spezifität gestellt werden:

1. Schmerz in der Hüfte und Innenrotation  $< 15^\circ$  (Sens. 86 %, Spez. 75 %) und BKS  $\leq 45$  mm/Std. (Sens. 89 %, Spez. 91 %) oder Flexion  $\leq 115^\circ$ , wenn BKS nicht vorhanden (Sens 86 %, Spez. 75 %),  
oder
2. Schmerz in der Hüfte und Innenrotation  $< 15^\circ$  (Sens. 86 %, Spez. 75 %) und Morgensteifigkeit der Hüfte  $\leq 60$  min. (Sens. 86 %, Spez. 75 %) und Alter  $< 50$  J. und schmerzhafte Innenrotation  
oder
3. Schmerzen und 2 von den 3 folgend genannten Punkten:
  - BKS  $\leq 20$  mm/Std.
  - femorale und/oder acetabuläre Osteophyten
  - Gelenkspaltverschmälerung (superior, axial und/oder medial) (Sens. 89 %, Spez. 91 %).**(Empfehlungsgrad A)**

## 9. Stadieneinteilung (Empfehlungsgrad B)

Die Stadieneinteilungen in den klinischen und radiologischen Scores dienen in aller Regel zur Beurteilung des Behandlungsergebnisses sowie zur Verlaufskontrolle im Rahmen von klinischen Studien und sind nicht primär als Kriterien zur Therapieentscheidung bei Koxarthrose geeignet (16, 18, 19, 34 - 39, 44).

### 9.1. Radiologische Stadieneinteilung

Die radiologische Stadieneinteilung der Koxarthrose erfolgt nach KELLGREN und LAWRENCE (1957) in 5 Schweregrade (34 - 39):

- Osteophyten (Grad I)
- periartikuläre Ossifikationen (Grad II)
- Gelenkspaltverschmälerung und subchondrale Sklerosierung (Grad III)
- Zysten (Grad IV)

- Knöchernen Deformationen des Hüftgelenkes (Grad V).

Diese Stadieneinteilung weist eine hohe Intra- und Interobserverreliabilität auf (34 - 36), setzt das Vorhandensein von Osteophyten voraus (34, 35, 37, 38) und erlaubt eine Vorhersage bezüglich der Progredienz der Koxarthrose (39).

## 9.2. Klinische Stadieneinteilung

Für die klinische Stadieneinteilung der Koxarthrose stehen folgende Scores zur Verfügung:

- Western Ontario Mac Master Arthritis Center (WOMAC) Arthrose-Index von Bellamy und Buchanan (1986)
- der Harris Hip Score (HHS, 1969)
- der Score nach Merle d'Aubigné
- der Score nach Lequesne et al. (1987)
- der SF-36-Fragebogen.

### Erläuterungen:

Zur klinischen Beurteilung von Schmerzen und Funktion des Hüftgelenkes können prä- und postoperativ vor allem der WOMAC-Score und der Harris Hip Score (HHS) mit hoher Validität und Reliabilität verwendet werden (16, 19, 20, 40 - 43).

Ebenfalls zur Anwendung kommt der Score nach Merle d'Aubigné mit jeweils 7 Schweregraden, wobei eine Validierung allerdings nicht vorliegt.

Durch den validierten Score nach Lequesne et al. (1987) werden:

- der klinische Schweregrad einer Koxarthrose
- die maximale Gehstrecke
- der Schmerz in Dauer und Qualität
- die Aktivitäten des täglichen Lebens

erfasst (18, 21, 45, 46).

Im Rahmen der klinischen Stadieneinteilung wird ebenfalls mit hoher Validität und Reliabilität ein 36 Fragen umfassender Erhebungsbogen (SF-36, Short Form health survey) verwandt, der neben der Erhebung klinisch-anamnestischer und sozialmedizinischer Parameter der Analyse der Lebensqualität der betroffenen Patienten dient (40, 41, 47).

## 10. Orientierungskriterien für das therapeutische Vorgehen (Empfehlungsgrad C)

Die Orientierungskriterien für das therapeutische Vorgehen sind:

- das Stadium der Erkrankung (55, 56)
- der angegebene Hüftschmerz (55, 57)
- das Lebensalter des Patienten (55 - 59)
- der Allgemeinzustand des Patienten (55, 59)
- die Begleiterkrankungen des Patienten (55, 59)
- der Aktivitätsgrad des Patienten (55, 58, 59)
- die Compliance des Patienten
- die Berufssituation des Patienten
- der bisherige Krankheitsverlauf (55, 59)
- die Einschränkung der Lebensqualität.

### Erläuterungen:

Die Indikation zur konservativen oder operativen Therapie der Koxarthrose kann nur individuell gemeinsam mit dem über das Krankheitsbild informierten und über die Therapiemöglichkeiten aufgeklärten Patienten gestellt werden, allgemeingültige verbindliche Regeln existieren nicht.

Die Erfolgsaussichten für eine Therapie sind von dem Ausmaß der bereits eingetretenen arthrotischen Schädigung der Gelenkflächen abhängig. Ein exakter Grenzwert kann nicht angegeben werden. Je stärker die Arthrose fortgeschritten ist, desto weniger erfolgreich kann die konservative Therapie Schmerzen und Funktionseinschränkungen des Hüftgelenkes beeinflussen.

Die Indikation zur Therapie des arthrotischen Hüftgelenkes ist abhängig von der Intensität und der Dauer des Hüftschmerzes. Für Dauer und Intensität der Schmerzen kann kein konkreter Grenzwert angegeben werden. Je länger Schmerzen andauern und je intensiver sie sind, desto eher ist eine operative Therapie angezeigt.

Allgemeinzustand und Lebensalter müssen bei der Entscheidung für die Therapie einer Koxarthrose berücksichtigt werden. Exakte Altersgrenzen für die einzelnen Verfahren können nicht angegeben werden.

Bei der Indikationsstellung zu einer Therapieform müssen bestehende Begleiterkrankungen (z. B. Tumoren, Infektionserkrankungen, Herz-Kreislaufkrankungen) des Patienten beachtet werden. Begleiterkrankungen können die Risiken und das Ergebnis einer Therapie beeinflussen. Kontraindikationen sind zu beachten.

Körperliche Aktivität kann Einfluss auf die Intensität und die Häufigkeit von Hüftbeschwerden haben. Exakte Grenzwerte oder Richtlinien können nicht angegeben werden.

Das Ergebnis der Therapie kann durch die Fähigkeit und die Bereitschaft des Patienten zur Mitarbeit (Compliance) beeinflusst werden. Konkrete Regeln können allerdings nicht aufgestellt werden.

Das Ergebnis der Therapie kann durch die Arbeitsbelastung beeinflusst werden und die Therapie kann sich auf die Arbeitsfähigkeit des Patienten auswirken. Sozialmedizinischen Aspekten ist Rechnung zu tragen. Konkrete Regeln können allerdings nicht aufgestellt werden.

Bei der Indikationsstellung zur Therapie sollte vor allem auch die bestehende Einschränkung der Lebensqualität berücksichtigt werden. Die Einschränkungen der Lebensqualität durch die Koxarthrose können individuell sehr unterschiedlich sein. Konkrete Entscheidungsregeln können nicht angegeben werden.

## 11. Konservative Therapie

### 11.1. Allgemeine Maßnahmen

Zunächst ist eine Aufklärung des Patienten über die Erkrankung, deren natürlichen Verlauf und dessen Beeinflussbarkeit durch

konservative bzw. operative Therapie vorzunehmen.  
Die Beratung ist individuell zu gestalten und umfasst u. a.:

- Verhalten im Alltag
- körperliche Belastung in Beruf und Sport
- Körpergewicht
- Übungen zur Beseitigung von Muskeldefiziten, vor allem auch durch Eigenübungen.

Die konservative Therapie beinhaltet auch eine allgemeine Beratung über die Erkrankung, über die unterschiedlichen Therapieformen (medikamentös, nicht medikamentös, operativ) sowie über die möglichen Belastungen in Beruf, Sport und Alltag (5, 6, 60 - 62).

Die Betroffenen sind über die Möglichkeiten der Schmerz- und Krankheitsbewältigung, der Patientenschulung und der Selbsthilfegruppen zu informieren.

Es gibt vereinzelte Hinweise darauf, dass durch eine Gewichtsnormalisierung das Risiko einer Progredienz gemindert werden kann. Ein evidenzbasierter Zusammenhang liegt allerdings nicht vor (5, 6).

## 11.2. Medikamentöse Therapie

Die medikamentöse Behandlung dient der Schmerzreduktion und Entzündungshemmung. Sie kann systemisch und lokal mit unterschiedlichen Substanzgruppen durchgeführt werden:

- Paracetamol (63 -70)
- Metamizol
- nicht-steroidale Antirheumatika (NSAR) (63, 69 - 86)
- Cox-2-Hemmer (Coxibe) (63, 87 - 97)
- Opioidanalgetika (63, 64, 98 - 104)
- Glucocorticoid-Kristallsuspensionen für intraartikuläre Injektionen (63, 66, 105 - 111)
- Symptomatic slow acting drugs (SYSADOA) (45, 63, 64, 108 - 112)
- Vitamin E (63, 113, 114)
- Phytotherapeutika (63, 115, 116)
- Homöopathika (63)

### Erläuterungen

Die medikamentöse Therapie hat das Ziel, die Schmerzen zu lindern und hierdurch auch schmerzbedingte Funktionsstörungen bei Koxarthrose zu mindern.

Paracetamol kann bei milden und moderaten Schmerzen aufgrund der geringen Neben- und Wechselwirkungen für einen längerfristigen Einsatz verwendet werden.

Metamizol verfügt über eine gute analgetische Wirkung. Aufgrund seiner schweren Nebenwirkungen ist die Indikation für Metamizol für akute Schmerzen nach Verletzungen oder Operationen, Koliken, Tumorschmerzen, sonstige akute oder chronische starke Schmerzen, soweit andere therapeutische Maßnahmen kontraindiziert sind, eingeschränkt.

Unterschiedliche nicht-steroidale Antirheumatika (NSAR) können als Analgetika und als entzündungshemmende Substanzen eingesetzt werden. Die bekannten schweren unerwünschten Nebenwirkungen der NSAR (z. B. gastrointestinale Nebenwirkungen) erfordern eine sorgfältige Indikationsstellung und individuelle Risikoabwägung. Aussagen zum Thromboserisiko (Herzinfarkt, Hirninfarkt) sind aufgrund der derzeitigen Datenlage nicht möglich. Sowohl die EMEA (European Medicines Agency, [www.emea.eu.int](http://www.emea.eu.int)) als auch das Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte (BfArM/ [www.bfarm.de](http://www.bfarm.de)) haben eine Neubewertung der Therapie mit nicht-selektiven NSAR angekündigt. Die bekannten Nebenwirkungen der Substanzen aus der Gruppe der NSAR sollten durch den Einsatz von spezifischen Cox-2-Hemmern vermindert werden. Der generelle Einsatz von selektiven NSAR bzw. sog. Coxiben (Cox-2-Hemmern) unterliegt aufgrund von unerwünschten kardiovaskulären Nebenwirkungen einer Neubewertung.

Durch die pharmazeutischen Hersteller, das BfArM, die EMEA und die Arzneimittelkommission der deutschen Ärzteschaft wurden nach der Konsensuskonferenz einzelne Cox-2-Hemmer vom Markt genommen bzw. die Indikationen neu bewertet. Eine abschließende Empfehlung ist derzeit nicht möglich. Um eine weitere Verzögerung der Veröffentlichung dieser Leitlinie zu vermeiden, hat das Redaktionskomitee auf die abschließende Bewertung verzichtet und die kurzfristige Überarbeitung dieses Kapitels vereinbart. Bis zu diesem Zeitpunkt wird empfohlen, bei dem Einsatz von Cox-2-Hemmern den Empfehlungen des BfArM, der Arzneimittelkommission der deutschen Ärzteschaft ([www.akdae.de](http://www.akdae.de)) und der Hersteller zu folgen.

Opioid-Analgetika können bei starken Schmerzen eingesetzt werden.

Glukokortikoid-Kristall-Suspensionen sind für die intraartikuläre Injektion geeignet und sollen neben einer analgetischen Wirkung auch eine entzündungshemmende Wirkung entfalten. Für einen Langzeiteffekt gibt es keine gesicherten Hinweise. Der Einsatz von Glukokortikoiden sollte auf vier Injektionen pro Jahr und Gelenk beschränkt werden (Empfehlung des American College of Rheumatology, [www.rheumatology.org](http://www.rheumatology.org)).

Glucosamin, Oxaceprol, Hyaluron-Säure und Chondroitin-Sulfat sind als Symptomatika für die Therapie der Koxarthrose geeignet. Aufgrund eines langsamen Wirkeinsatzes und einer Wirkdauer, die den Applikationszeitraum überdauern kann, werden sie in die Gruppe der Symptomatic Slow acting drugs (SYSADOA) eingeordnet. Für die unterschiedlichen Substanzen ist die Beurteilung der "Evidenz" verschieden. Sie sollen einen strukturmodifizierenden Effekt besitzen, der jedoch wissenschaftlich nicht abgesichert ist.

Vitaminpräparate (z. B. Vitamin E), Phytotherapeutika (z. B. Teufelskrallen) oder Homöopathika (z. B. Avocado/Sojabohnenextrakte) werden zur Therapie der Koxarthrose eingesetzt. Eine Beurteilung der "Evidenz" ist aufgrund der Studienlage nicht sicher möglich.

## 11.3. Physiotherapie (Empfehlungsgrad C)

Die Physiotherapie umfasst alle Verfahren der Bewegungstherapie und die komplementären Maßnahmen der physikalischen Therapie. Jegliche Form der Aktivierung in der Bewegungstherapie zielt durch einen systematischen und stufenförmigen Behandlungsaufbau darauf ab, die körperliche Belastungsfähigkeit zu erhöhen und die normalen Körperfunktionen weitmöglichst wiederherzustellen bzw. zu erhalten. Dabei kommen krankengymnastische Techniken und Erkenntnisse der Trainingstherapie zur Anwendung. Die Therapie in Gruppen dient darüber hinaus der gegenseitigen Motivation und Hilfe zur Selbsthilfe.

Durch die Physiotherapie können bei Koxarthrose:

- die Schmerzsituation (61, 62, 64, 117 - 122)
- die Beweglichkeit (61, 62, 64, 117, 123)
- die Trophik der Muskeln (22, 123)

durch Gang-, Haltungs- und Koordinationsschulung (61, 62, 64, 117 - 119) sowie durch Muskelaufbau (61, 62, 64, 117 - 119) verbessert werden.

In der konservativen Therapie der Koxarthrose können:

- die Thermoerapie (124, 125)

- die Hydrotherapie (118)
  - die Balneotherapie (126 - 130)
  - die Elektrotherapie (131 - 133)
  - die Ultraschalltherapie (131, 134)
  - die pulsierende Magnetfeldtherapie (131 - 133)
- einen günstigen Einfluss auf Schmerzen und Funktionseinschränkung haben.

Valide Studien zur Beurteilung der Wirksamkeit der einzelnen Therapieformen liegen derzeit allerdings nicht vor.

#### 11.4. Weitere Verfahren der konservativen Therapie

Im Rahmen der konservativen Therapie kommen ebenfalls zur Anwendung:

- Ergotherapie
- Hilfsmittelversorgung (z. B. Gehhilfen, Schuhzurichtungen wie z. B. Pufferabsätze) (135, 136)
- Akupunktur (61, 137 - 142).

Valide Studien zur Beurteilung der Wirksamkeit dieser Therapieformen liegen derzeit allerdings nicht vor.

#### 11.5. Konservative ambulante Therapie

Die konservative Therapie bei Koxarthrose kann in der Regel ambulant durchgeführt werden, ggf. auch im Rahmen einer ambulanten Rehabilitation.

#### 11.6. Konservative stationäre Therapie

Bei Versagen und/oder aufgrund von Begleiterkrankungen sowie nicht durchführbarer ambulanter konservativer Therapie kann eine stationäre konservative Therapie bzw. stationäre Rehabilitation erwogen werden.

Valide Studien zur Beurteilung der Wirksamkeit der stationären Therapieformen liegen allerdings derzeit nicht vor.

## 12. Operative Therapie

### 12.1 Planung und Vorbereitung (Empfehlungsgrad B)

Zur Planung und Vorbereitung gelenkerhaltender oder gelenkersetzender Operationen gehören:

- die Auswahl geeigneter Instrumente und Implantate (143, 144)
- die Durchführung der notwendigen Laboruntersuchungen (145)
- die Bereitstellung einer geeigneten Blutersatz-Therapie (146)
- Antibiotikaprophylaxe (148, 151)
- Thromboseprophylaxe (149)
- Pneumonieprophylaxe, Dekubitusprophylaxe (150)
- Ossifikationsprophylaxe
- eine präoperative Planung der Operation
  - mit Röntgenschablonen oder zeichnerischer oder computergestützter Planung
  - Bestimmung der voraussichtlichen Implantatgröße und -position
  - Beinlängenbestimmung
  - Planung des operativen Zugangsweges
- ggf. weitere Untersuchungen nach Empfehlung der Deutschen Gesellschaft für Anästhesiologie aus der "Entscheidung zur anästhesiologischen Voruntersuchung".

#### Erläuterungen

Operative Eingriffe bei der Koxarthrose können mit unterschiedlichen Instrumenten und Implantaten durchgeführt werden. Die Auswahl der Instrumente und Implantate unterliegt verschiedenen Faktoren und muss auf den konkreten Einzelfall abgestimmt werden. Eine generelle Überlegenheit einzelner Instrumente oder Implantate lässt sich wissenschaftlich nicht absichern.

Vor operativen Eingriffen an einem Hüftgelenk sollte mindestens die Untersuchung der Elektrolyte, der Blutgerinnung (Thrombozytenzahl, Quick, ggf. weitere), des Hämoglobins, des Blutbildes und der Entzündungswerte (BSG, CRP, ggf. weitere) durchgeführt werden. Die Untersuchung muss in angemessenem zeitlichem Zusammenhang mit der Operation erfolgen. Weitere Laboruntersuchungen können individuell in Abhängigkeit von klinischem Befund und Begleiterkrankungen erforderlich sein.

Bei Operationen am Hüftgelenk ist ein Blutverlust möglich, der einen Blutersatz notwendig macht. Zur Vorbereitung der Operation muss deshalb ein geeignetes Verfahren zum Blutersatz zur Verfügung stehen.

Bei der Auswahl der Verfahren (Eigenblut, Fremdblut, Cellsaver oder andere) sind die gesetzlichen Vorgaben und die Empfehlungen der Fachgesellschaften zu beachten ([www.dqai.de/](http://www.dqai.de/), [www.bundesaerztekammer.de/](http://www.bundesaerztekammer.de/)).

Zur Planung und Vorbereitung gelenkerhaltender oder gelenkersetzender Operationen gehört die Vorbereitung und Durchführung der notwendigen prophylaktischen Maßnahmen zur Vermeidung schwerwiegender Komplikationen (147 - 151).

Bei der Auswahl der geeigneten Maßnahmen sind die Empfehlungen der jeweiligen Fachgesellschaften zu beachten:

- a. Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin ([leitlinien.net/](http://leitlinien.net/))
- b. Arbeitskreis Krankenhaus-Hygiene der AWMF: Empfehlungen zur Hygiene in Klinik und Praxis ([leitlinien.net/](http://leitlinien.net/))
- c. Richtlinien zur Blutgruppenbestimmung und Bluttransfusion, publiziert in Deutscher Ärzte-Verlag, Köln, 1991;
- d. Leitlinien zur Therapie mit Blutkomponenten und Plasmaderivaten, publiziert in Deutscher Ärzte-Verlag, Köln, 1995 ([www.bundesaerztekammer.de/](http://www.bundesaerztekammer.de/))
- e. Guide to the Preparation, Use and Quality Assurance of Blood Components, publiziert in: Council of Europe Press, 1995
- f. Transfusionsmedizin - Richtlinien zur Organisation des Blutspendewesens und Sammlung der wichtigsten einschlägigen Gesetze, publiziert in: Dt. Ges. f. Bluttransfusion und Immunhämatologie, 1985
- g. Arbeitskreis "Krankenhaushygiene" der AWMF: Empfehlungen zur Hygiene in Klinik und Praxis: Perioperative Antibiotikaprophylaxe ([leitlinien.net/](http://leitlinien.net/)) zu beachten.

Bezüglich der Narkosevorbereitung und der ggf. erforderlichen zusätzlichen Untersuchungen aus anästhesiologischer Sicht verweisen wir auf die Empfehlungen der Deutschen Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin e. V. ([www.dgai.de](http://www.dgai.de)).

## 12.2. Gelenkerhaltende Operationen am Hüftgelenk

Gelenkerhaltende Operationen dienen der Korrektur von Fehlstellungen eines oder beider Gelenkpartner, um die mechanische Beanspruchung im Hüftgelenk zu verbessern und damit das Fortschreiten der Arthrose ggf. zu verzögern. In aller Regel wird damit gleichzeitig eine Reduktion der Schmerzen erreicht. Mit zunehmendem Arthrosestadium und Alter sinken allerdings die Erfolgchancen dieser Operationsverfahren.

Zur Verfügung stehen:

- Beckenosteotomien
- Osteotomien des coxalen Femur
- Kombinationen aus beiden.

### Erläuterungen:

Eine Osteotomie des Beckens (insbesondere die Triple-Osteotomie) kann bei Jugendlichen und jüngeren Erwachsenen mit einer Pfannendysplasie und geringradiger Koxarthrose zur Verringerung von Schmerzen und Verbesserung der Hüftfunktion indiziert sein (152, 153, 304-307, 309, 311, 313, 315).

(Empfehlungsgrad C).

Osteotomien des koxalen Femur dienen primär der Korrektur von Fehlstellungen. Sie sind vor allem in frühen Stadien der Koxarthrose geeignet, Schmerzen und Funktionseinschränkungen des Hüftgelenkes zu verbessern (154 - 157).

Kontrollierte Studien zur Beurteilung der Langzeiteffektivität dieser Therapieformen liegen allerdings nicht vor.

Durch die Osteotomie des koxalen Femurendes wird eine später eventuell notwendige Versorgung mit einem künstlichen Hüftgelenk erschwert (159). Komplikationen sind häufiger und die Ergebnisse sind schlechter. Bei der Indikationsstellung zur Osteotomie sollte dies berücksichtigt werden.

Die langfristigen Operationserfolge gelenkerhaltender Eingriffe können im Einzelfall nicht vorher gesagt werden. 10 Jahre nach der Osteotomie des koxalen Femurendes ist bei ca. 33 % der Patienten eine erneute Operation notwendig (158 - 161). Für die Triple-Osteotomie ist eine Angabe zur Überlebenszeit des Gelenkes sowie zum Umfang der funktionellen Verbesserung und der Schmerzreduktion nicht möglich.

## 12.3. Gelenkersetzende Operationen am Hüftgelenk (Empfehlungsgrad B)

Beim endoprothetischen Gelenkersatz werden die zerstörten Gelenkanteile entfernt und durch künstliche Gelenkanteile ersetzt. Dadurch werden in der Regel eine Schmerzbefreiung und eine Verbesserung der Funktion des Hüftgelenkes erreicht. Da mit zunehmender Implantatliegedauer das Lockerungsrisiko steigt, ist der Eingriff in erster Linie für ältere Patienten mit schweren Koxarthrosen geeignet. Bei jüngeren Patienten ist der endoprothetische Gelenkersatz dann empfehlenswert, wenn wegen starker Schmerzen alternativ nur eine Hüftgelenksversteifung oder eine Hüftkopfresektion in Frage kommen würden.

Folgende Operationsverfahren stehen zur Verfügung:

- zementierte Implantation
- zementfreie Implantation
- sogenannte Hybridimplantation (z. B. zementierter Schaft und zementfreie Pfanne oder umgekehrt).

Je nach Ausmaß der Deformität können zusätzliche Eingriffe notwendig werden wie z. B.:

- Knochentransplantation
- rekonstruktive Eingriffe im Bereich der Hüftpfanne
- Korrekturosteotomien am Femur
- plastische Eingriffe an Sehnen und Muskeln
- Osteosynthesen.

Bei einem künstlichen Hüftgelenksersatz können folgende Gleitpaarungen verwendet werden:

- Metall-Polyethylen
- Keramik-Polyethylen
- Metall-Metall
- Keramik-Keramik (174 - 179).

Durch den endoprothetischen Gelenkersatz des Hüftgelenkes können Schmerzen verringert und die Funktion verbessert werden (162, 164).

Bestehende Deformitäten können den Ersatz des Hüftgelenkes erschweren. Für eine erfolgreiche Implantation können deshalb Zusatzeingriffe notwendig sein. Sie dienen in aller Regel der Verbesserung bzw. Rekonstruktion des knöchernen Implantatlagers, der Beseitigung von Fehlstellungen des proximalen Femur sowie dem Längenausgleich von Muskeln oder Sehnen.

Bezüglich der Verankerung der Endprothesen, der verwendeten Gleitpaarungen, der verwendeten Materialien, Oberflächenstrukturen und -beschichtungen sowie der unterschiedlichen Prothesendesigns konnte anhand zahlreicher Studien bislang keine Überlegenheit bestimmter Operationstechniken oder Materialien nachgewiesen werden.

Es ist bislang kein signifikanter Unterschied evident bezüglich:

- der Patientenzufriedenheit (165 - 172, 176, 180)
- der postoperativen Funktionalität (165 - 172, 176, 180)
- der Komplikationen (167 - 169, 176, 180)
- der Überlebenszeit der Endprothese (167 - 169, 176, 180).

Zum Zeitpunkt der Leitlinienerstellung lagen für neuartige Verfahren (z. B. Navigation, Robotik, neue Endoprothesendesigns, minimal-invasive Techniken etc.) keine validen Ergebnisse vor.

## 13. Postoperative Risiken und Komplikationen

Über die allgemeinen und speziellen Risiken und Komplikationen muss aufgeklärt werden.

### 13.1. Allgemeine Risiken und Komplikationen

Zu den allgemeinen Risiken und Komplikationen gehören:

- Hämatome (185)
- Wundheilungsstörungen (185)

- Wundinfektionen (185)
- oberflächliche und tiefe Beinvenenthrombosen (185)
- Blutverlust mit der Notwendigkeit von Blutersatz
- Gefäßverletzungen (185)
- Nervenverletzungen (185)
- allgemeine OP-Risiken (kardiopulmonal, Pneumonien, Lungenembolien).

### 13.2. Spezielle Risiken und Komplikationen

Zu den speziellen Risiken und Komplikationen gehören

- intraoperative Frakturen (185)
- Fettembolien (185)
- aseptische und septische Frühlockerungen (185)
- aseptische und septische Spätlockerungen (185)
- Endoprothesenluxationen
- heterotope Ossifikationen (186 - 188)
- postoperative Beinlängendifferenzen (189 - 191)
- Bewegungs- und Funktionseinschränkungen
- bleibende Muskelatrophien
- neu aufgetretene Schmerzen
- unzureichende Schmerzreduktion
- postoperatives Hinken
- Narbenbildung
- Implantatversagen (Endoprothesenbruch)
- Implantatfehlagen
- Pseudarthrosen (nach gelenkerhaltenden Eingriffen)
- erschwerte Endoprothesenimplantation nach Umstellungsosteotomie des coxalen Femurendes.

## 14. Nachbehandlung und Kontrolle

### 14.1. Nachbehandlung

Nach einer Hüftendoprothesen-Implantation ist eine zeitnahe postoperative Röntgenkontrolle notwendig (26, 181).  
**(Empfehlungsgrad A)**

Im Rahmen der Nachbehandlung nach einer Hüft-TEP-Implantation sind sinnvoll:

- eine spezielle Lagerung
- eine postoperative Physiotherapie (182, 183)
- eine frühzeitige Mobilisation (182, 183)
- ein individueller Belastungsaufbau (182, 183)
- ggf. eine Ossifikationsprophylaxe
- ggf. eine an den stationären Aufenthalt sich anschließende ambulante oder stationäre Rehabilitationsbehandlung (42, 129).

**(Empfehlungsgrad B)**

#### Erläuterungen

Durch eine spezielle Lagerung des operierten Beines (je nach operativem Zugang) kann eine postoperative Luxation der Endoprothese vermieden werden.

Zur Nachbehandlung gehört eine individuelle Physiotherapie mit frühzeitiger Mobilisation und individuellem Belastungsaufbau, da dies die Funktion verbessern kann.

Bezüglich einer Thromboseprophylaxe zur Vermeidung von Thrombosen und Embolien wird auf Kap. 12.1. und die Leitlinie der Deutschen Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin verwiesen ([leitlinien.net/](http://leitlinien.net/)).

Eine Anschlussheilbehandlung, welche ambulant oder stationär erfolgen kann, kann Schmerzen (129) und den Zeitraum der postoperativen Medikamenteneinnahme (129) vermindern und längerfristig die Funktion des operierten Gelenkes und die Lebensqualität des Patienten verbessern helfen (42, 129).

**(Empfehlungsgrad C)**

### 14.2. Kontrollen

#### **(Empfehlungsgrad C)**

Bei Beschwerden nach Hüftendoprothesenimplantation sind klinische und radiologische Kontrollen zur Ursachenabklärung notwendig (26, 181).

Die Indikation zur klinischen und radiologischen Kontrolluntersuchung nach Hüftendoprothesenimplantation kann nur individuell gestellt werden, allgemeingültige verbindliche Regeln existieren nicht.

## 15. Literatur:

1. Vingard E, A.L., Malchau H. Lifestyle factors and hip arthrosis. A case referent study of body mass index, smoking and hormone therapy in 503 Swedish women. Acta Orthopaedica Scandinavica 68, 216-20 (1997 Jun).
2. Günther KP, S.T., Trepte CT, Naumann T, Kinzl L, Puhl W. Häufigkeit gelenkspezifischer Risikofaktoren bei Patienten mit fortgeschrittenen Cox- und Gonarthrosen in der Ulmer Osteoarthrose-Studie. Z Orthop Ihre Grenzgeb 137, 468-73 (1999).
3. Günther KP, P.W., Brenner H, Stürmer T. Klinische Epidemiologie von Hüft- und Kniegelenkarthrosen: Eine Übersicht über Ergebnisse der "Ulmer Osteoarthrose-Studie". Z Rheumatol 61, 244-249 (2002).
4. Murray RO. The aetiology of primary osteoarthritis of the hip. Br J Radiol 38, 810-24 (1965).
5. Felson DT, L.R., Dieppe PA, Hirsch R, Helmick CG, Jordan JM, Kington RS, Lane NE, Nevitt MC, Zhang Y, Sowers M, McAlindon T, Spector TD, Poole AR, Yanovski SZ, Ateshian G, Sharma L, Buckwalter JA, Brandt KD, Fries JF. Osteoarthritis: new insights. Part 1: the disease and its risk factors. Ann Intern Med 133, 635-46 (2000 Oct 17).
6. Cooper C, I.H., Croft P, Campbell L, Smith G, McLaren M, Coggon D. Individual risk factors for hip osteoarthritis: obesity, hip injury, and physical activity. Am J Epidemiol 147, 516-22 (1998).
7. Harris WH. Etiology of osteoarthritis of the hip. Clin Orthop 213, 20-33 (1986).
8. Mose K. Methods of measuring in Legg-Calve-Perthes disease with special regard to the prognosis. Clin Orthop , 103-9 (1980 Jul-Aug).
9. Hackenbroch MH Jr, B.H., Widenmayer W. Beitrag zur Ätiologie der Koxarthrose. Arch Orthop Trauma Surg 95, 275-83 (1979).

10. Yoshimura N, S.S., Iwasaki K, Danjoh S, Kinoshita H, Yasuda T, Tamaki T, Hashimoto T, Kellingray S, Croft P, Coggon D, Cooper C. Occupational lifting is associated with hip osteoarthritis: a Japanese case-control study. *Journal of Rheumatology* 27, 434-40 (2000 Feb).
11. Altman RD. Classification of disease: osteoarthritis. *Semin Arthritis Rheum* 20, 40-7 (1991 Jun).
12. Altman RD, B.D., Bole GG Jr, Brandt KD, Cooke DV, Greenwald RA, Hochberg MC, Howell DS, Kaplan D, Koopman WJ. Development of clinical criteria for osteoarthritis. *J Rheumatol* 14 Spec No:3-6, 3-6 (1987 May).
13. Altman R, A.G., Appellrouth D, Bloch D, Borenstein D, Brandt K, Brown C, Cooke TD, Daniel W, Feldman D, et al. The American College of Rheumatology criteria for the classification and reporting of osteoarthritis of the hip. *Arthritis Rheum* 34, 505-514 (1991 May).
14. Altman RD. The classification of osteoarthritis. *J Rheumatol Suppl* 43, 42-3 (1995 Feb).
15. Altman RD. Criteria for classification of clinical osteoarthritis. *J Rheumatol Suppl* (1991 Feb).
16. Harris WH. Traumatic arthritis of the hip after dislocation and acetabular fractures: treatment by mold arthroplasty. An end-result study using a new method of result evaluation. *The Journal of Bone and Joint Surgery (American)* 51, 737-55 (1969 Jun).
17. Larson CB. Rating scale for hip disabilities. *Clin Orthop* 31, 85-93 (1963).
18. Lequesne MG, M.C., Samson M, Gerard P. Indexes of severity for osteoarthritis of the hip and knee. Validation--value in comparison with other assessment tests. *Scandinavian Journal of Rheumatology* 16, 85-9 (1987).
19. Bellamy N, B.W., Goldsmith CH, Campbell J, Stitt LW. Validation study of WOMAC: a health status instrument for measuring clinically important patient relevant outcomes to antirheumatic drug therapy in patients with osteoarthritis of the hip or knee. *J Rheumatol* 15, 1833-40 (1988).
20. Bellamy N, B.W. A preliminary evaluation of the dimensionality and clinical importance of pain and disability in osteoarthritis of the hip and knee. *Clin Rheumatol* 5, 231-41 (1986 Jun).
21. Grimmig H, M.C., Ludwig FJ, Daalman HH. Der routinemäßige Einsatz des Lequesne-Index zur Ergebnismessung in der orthopädischen Rehabilitation bei Hüft- und Knieerkrankungen. *Zeitschrift für Orthopädie und ihre Grenzgebiete* 140, 452-459 (2002).
22. Horstmann T, J.G., Heitkamp HC, Mayer F, Winter E, and Dickhuth H-H. Auswirkungen von Hüftsport auf Gangbild, Kraftverhalten und Lebensqualität von Koxarthrotikern. *Aktuelle Rheumatologie* 26, 162-8 (2001).
23. Croft PR, N.E., Macfarlane GJ, Silman AJ. Interobserver reliability in measuring flexion, internal rotation, and external rotation of the hip using a plurimeter. *Ann Rheum Dis* 55, 320-3 (1996).
24. Bernau A. Orthopädische Röntgendiagnostik: Einstelltechnik, (Urban u. Schwarzenberg, München, 1995).
25. Günther KP, S.H., Puhl W. Standardisierung der Röntgendiagnostik bei Koxarthrose und Gonarthrose in klinischen Studien. *Z Orthop Ihre Grenzgeb* 135, 193-6 (1997).
26. Imhof H, C.C., Gahleitner A, Grampp S, Kainberger F, Krestan C, Sulzbacher I. Koxarthrose. *Der Radiologe* 42, 416-431 (2002).
27. Lane NE, N.M., Genant HK, Hochberg MC. Reliability of new indices of radiographic osteoarthritis of the hand and hip and lumbar disc degeneration. *J Rheumatol* 20, 1911-8 (1993).
28. Kellgren JH, L.J. Radiological assessment of osteoarthritis. *Ann. Rheum. Dis.* 16, 494-502 (1957).
29. Croft P, C.C., Wickham C, Coggon D. Defining osteoarthritis of the hip for epidemiologic studies. *Am J Epidemiol* 132, 514-22 (1990 Sep).
30. Croft P, C.C., Coggon D. Case definition of hip osteoarthritis in epidemiologic studies. *J Rheumatol* 21, 591-2 (1994 Apr).
31. Breitenseher MJ, M.M., Gottsauner-Wolf F, Krestan C, Toma CD, Imhof H. Bildgebung bei Hüftprothesen. *Der Radiologe* 42, 474-479 (2002).
32. Petersilge CA. MR arthrography for evaluation of the acetabular labrum. *Skeletal Radiology* 30, 423-430 (2001).
33. Czerny C, O.E., Neuhold A, Tschauner C, Hofmann S, Kramer J. MR-Arthrographie des Hüftgelenks. *Der Radiologe* 42, 451-456 (2002).
34. Birrell F, C.P., Cooper C, Hosie G, Macfarlane G, Silman A. Health impact of pain in the hip region with and without radiographic evidence of osteoarthritis: a study of new attenders to primary care. The PCR Hip Study Group. *Ann Rheum Dis* 59, 857-63 (2000 Nov).
35. Kellgren JH, L.L. Atlas of standard radiographs: the epidemiology of chronic rheumatism., (Blackwell, Oxford, 1963).
36. Günther KP, S.H., Puhl W, Willauschus W, Sauerland S, Glückert K, Sun Y. Reproduzierbarkeit der röntgenologischen Beurteilung von Koxarthrose. *Z Orthop Ihre Grenzgeb* 135, 3-8 (1997).
37. Spector TD, H. Methodological problems in the epidemiological study of Osteoarthritis. *Ann. Rheum.* 53, 143-146 (1994).
38. Sun Y, S.T., Günther KP, Brenner H. Inzidenz und Prävalenz der Cox- und Gonarthrose in der Allgemeinbevölkerung. *Z Orthop Ihre Grenzgeb* 135, 184-92 (1997).
39. Dougados M, G.A., Nguyen M, Berdah L, Lequesne M, Mazieres B, Vignon E. Radiographic features predictive of radiographic progression of hip osteoarthritis. *Revue du Rhumatisme (English Edition)* 64, 795-803 (1997 Dec).
40. Söderman P, M.H. Validity and reliability of Swedish WOMAC osteoarthritis index: a self-administered disease-specific questionnaire (WOMAC) versus generic instruments (SF-36 and NHP). *Acta Orthopaedica Scandinavica* 71, 39-46 (2000 Feb).
41. Davies GM, W.D., Bellamy N. Comparison of the responsiveness and relative effect size of the western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index and the short-form Medical Outcomes Study Survey in a randomized, clinical trial of osteoarthritis patients. *Arthritis Care & Research* 12, 172-9 (1999 Jun).
42. Kladny B, A.C., Haase I, Swoboda B. Stationäre Rehabilitation nach Hüftendoprothetik - eine Verlaufsbeobachtung mit dem Harris-Hip-Score. *Zeitschrift für Orthopädie und Ihre Grenzgebiete* 139, 536-40 (2001 Nov-Dec).
43. Söderman P, M.H. Is the Harris hip score system useful to study the outcome of total hip replacement? *Clin Orthop* 384, 189-97 (2001).
44. Merle D'Aubigne R. Numerical classification of the function of the hip. 1970. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot* 76, 371-4 (1990).
45. Lequesne M. Klinische und röntgenologische Verlaufsbeobachtung bei Hüft- und Kniearthrosen--Methoden und Ergebnisse. *Zeitschrift für Rheumatologie* 53, 243-9 (1994 Jul-Aug).
46. Lequesne MG, S.M. Indices of severity in osteoarthritis for weight bearing joints. *Journal of Rheumatology - Supplement* 27, 16-8 (1991 Feb).
47. Ware JE Jr, S.C. The MOS 36-item short-form health survey (SF-36). I. Conceptual framework and item selection. *Med Care* 30, 473-83 (1992).
48. DeAngelis NA, B.B. Assessment and differential diagnosis of the painful hip. *Clin Orthop* 406, 11-8 (2003).
49. Hoaglund FT, S.L. Primary osteoarthritis of the hip: etiology and epidemiology. *J Am Acad Orthop Surg* 9, 320-7 (2001).
50. Newberg AH, N.J. Imaging the painful hip. *Clin Orthop* 406, 19-28 (2003).
51. Magora A. Investigation of the relation between low back pain and occupation. VII. Neurologic and orthopedic condition. *Scand J Rehabil Med* 7, 146-51 (1975).
52. Sheafor DH, H.L., Thompson D, Schauwecker DS, Sager GL, McFarland EG. Scrotal pathology as the cause for hip pain. Diagnostic findings on bone scintigraphy. *Clin Nucl Med* 22, 287-91 (1997).
53. Altman RD, M.R., Hochberg MC, Bole GG, Brandt K. An approach to developing criteria for the clinical diagnosis and classification of osteoarthritis: a status report of the American Rheumatism Association Diagnostic Subcommittee on Osteoarthritis. *J Rheumatol* 10, 180-3 (1983 Apr).
54. Bierma-Zeinstra S, B.A., Ginai A, Prins A, Verhaar J. Validity of American College of Rheumatology criteria for diagnosing hip osteoarthritis in primary care research. *J Rheumatol* 26, 1129-33 (1999).
55. Mancuso CA, R.C., Esdaile JM, Johanson NA, Charlson ME. Indications for total hip and total knee arthroplasties. Results of orthopaedic surveys. *J Arthroplasty* 11, 34-46 (1996).
56. Dougados M, G.A., Nguyen M, Berdah L, Lequesne M, Mazieres B, Vignon E. Requirement for total hip arthroplasty: an outcome measure of hip osteoarthritis? *J Rheumatol* 26, 855-61 (1999).
57. Quintana JM, A.I., Azkarate J, Goenaga JI, Elepe X, Letona J, Arcelay A. Evaluation of explicit criteria for total hip joint replacement. *J Clin Epidemiol* 53, 1200-8 (2000).
58. Della Valle CJ, P.W. The middle-aged patient with hip arthritis: the case for extensively coated stems. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, 101-107 (2002). vHealy WL. Hip implant selection for total hip arthroplasty in elderly patients. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, 54-64 (2002 Dec).
59. Lorig K, L.D., Kraines RG, Seleznick M, Holman HR. Outcomes of self-help education for patients with arthritis. *Arthritis Rheum* 28, 680-5 (1985).
60. Kladny B, B.W. Nichtmedikamentöse konservative Therapie der Arthrose. *Der Orthopäde* 30, 848-55 (2001).
61. van Baar ME, D.J., Oostendorp RA, Bijl D, Voorn TB, Lemmens JA, Bijlsma JW. The effectiveness of exercise therapy in patients with osteoarthritis of the hip or knee: a randomized clinical trial. *Journal of Rheumatology* 25, 2432-9 (1998 Dec).
62. Arzneimittelkommission der Deutschen Ärzteschaft. Degenerative Gelenkerkrankungen. in *AVP-Sonderheft Therapieempfehlungen* (, 2001).

63. Felson DT, L.R., Hochberg MC, McAlindon T, Dieppe PA, Minor MA, Blair SN, Berman BM, Fries JF, Weinberger M, Lorig KR, Jacobs JJ, Goldberg V. Osteoarthritis: new insights. Part 2: treatment approaches. *Ann Intern Med* 133, 726-37 (2000 Nov 7).
64. Bradley JD, B.K., Katz BP, Kalasinski LA, Ryan SI. Comparison of an antiinflammatory dose of ibuprofen, an analgesic dose of ibuprofen, and acetaminophen in the treatment of patients with osteoarthritis of the knee. *N Engl J Med* 325, 87-91 (1991).
65. Bradley JD, B.K., Katz BP, Kalasinski LA, Ryan SI. Treatment of knee osteoarthritis: relationship of clinical features of joint inflammation to the response to a nonsteroidal antiinflammatory drug or pure analgesic. *J Rheumatol* 19, 1950-4 (1992).
66. March L, I.L., Schwarz J, Simpson J, Chock C, Brooks P. N of 1 trials comparing a non-steroidal anti-inflammatory drug with paracetamol in osteoarthritis. *BMJ* 309, 1041-5; discussion 1045-6 (1994).
67. Calin A. Pain and inflammation. *Am J Med* 77, 9-16 (1984).
68. Eccles M, F.N., Mason J. North of England evidence based guideline development project: summary guideline for non-steroidal anti-inflammatory drugs versus basic analgesia in treating the pain of degenerative arthritis. The North of England Non-Steroidal Anti-Inflammatory Drug Guideline Development Group. *BMJ* 317, 526-30 (1998).
69. Hylek EM, H.H., Skates SJ, Sheehan MA, Singer DE. Acetaminophen and other risk factors for excessive warfarin anticoagulation. *JAMA* 279, 657-62 (1998).
70. Fries JF, B.B. Rates of serious gastrointestinal events from low dose use of acetylsalicylic acid, acetaminophen, and ibuprofen in patients with osteoarthritis and rheumatoid arthritis. *J Rheumatol* 30, 2226-33 (2003).
71. Vane JR, B.R., Brandt KD. The mechanism of action of aspirin. *Thromb Res* 110, 255-8. (2003).
72. Heller CA, I.J., Goldman P. Nonsteroidal antiinflammatory drugs and aspirin--analyzing the scores. *Pharmacotherapy* 5, 30-8 (1985 Jan-Feb).
73. Towheed T, S.B., Wells G, Hochberg M. Analgesia and non-aspirin, non-steroidal anti-inflammatory drugs for osteoarthritis of the hip. *Cochrane Database Syst Rev* 2(2000).
74. Watson MC, B.S., Kirwan JR, Faulkner A. Non-aspirin, non-steroidal anti-inflammatory drugs for osteoarthritis of the knee. *Cochrane Database Syst Rev* 2, CD000142 (2000).
75. Tannenbaum H, D.P., Russell AS, Atkinson MH, Maksymowych W, Huang SH, Bell M, Hawker GA, Juby A, Vanner S, Sibley J. An evidence-based approach to prescribing NSAIDs in musculoskeletal disease: a Canadian consensus. *Canadian NSAID Consensus Participants. Canadian Medical Association Journal* 155, 77-88 (1996 Jul 1).
76. Gurwitz JH, A.J. The ambiguous relation between aging and adverse drug reactions. *Ann Intern Med* 114, 956-66 (1991).
77. Gabriel SE, J.L., Bombardier C. Risk for serious gastrointestinal complications related to use of nonsteroidal anti-inflammatory drugs. A meta-analysis. *Ann Intern Med* 115, 787-96 (1991).
78. Griffin MR, P.J., Daugherty JR, Snowden M, Ray WA. Nonsteroidal anti-inflammatory drug use and increased risk for peptic ulcer disease in elderly persons. *Ann Intern Med* 114, 257-63 (1991).
79. Griffin MR, R.W., Schaffner W. Nonsteroidal anti-inflammatory drug use and death from peptic ulcer in elderly persons. *Ann Intern Med* 109, 359-63 (1988).
80. Armstrong CP, B.A. Non-steroidal anti-inflammatory drugs and life threatening complications of peptic ulceration. *Gut* 28, 527-32 (1987).
81. Tramer MR, M.R., Reynolds DJ, McQuay HJ. Quantitative estimation of rare adverse events which follow a biological progression: a new model applied to chronic NSAID use. *Pain* 85, 169-82 (2000).
82. Langman MJ, W.J., Wainwright P, Lawson DH, Rawlins MD, Logan RF, Murphy M, Vessey MP, Colin-Jones DG. Risks of bleeding peptic ulcer associated with individual non-steroidal anti-inflammatory drugs. *Lancet* 343, 1075-8 (1994).
83. Henry D, L.L., Garcia Rodriguez LA, Perez Gutthann S, Carson JL, Griffin M, Savage R, Logan R, Moride Y, Hawkey C, Hill S, Fries JT. Variability in risk of gastrointestinal complications with individual non-steroidal anti-inflammatory drugs: results of a collaborative meta-analysis. *BMJ* 312, 1563-6 (1996).
84. Wollheim FA. Current pharmacological treatment of osteoarthritis. *Drugs* 52, 27-38 (1996).
85. Therapeutics Letter, E.B.D.T., University of British Columbia, Vancouver, Canada. Should we be using NSAIDs for the treatment of Osteoarthritis and "Rheumatism"? *Therapeutics Letter* 4(1995).
86. Deeks, J.J., Smith, L.A. & Bradley, M.D. Efficacy, tolerability, and upper gastrointestinal safety of celecoxib for treatment of osteoarthritis and rheumatoid arthritis: systematic review of randomised controlled trials. *Bmj* 325, 619. (2002).
87. Ehrich EW, S.T., McIlwain H, Levy R, Wolfe F, Weisman M, Zeng Q, Morrison B, Bolognese J, Seidenberg B, Gertz BJ. Effect of specific COX-2 inhibition in osteoarthritis of the knee: a 6 week double blind, placebo controlled pilot study of rofecoxib. *Rofecoxib Osteoarthritis Pilot Study Group. J Rheumatol* 26, 2438-47 (1999).
88. McKenna F, B.D., Wendt H, Wallemark C, Lefkowitz JB, Geis GS. Celecoxib versus diclofenac in the management of osteoarthritis of the knee. *Scand J Rheumatol* 30, 11-8 (2001).
89. Silverstein FE, F.G., Goldstein JL, Simon LS, Pincus T, Whelton A, Makuch R, Eisen G, Agrawal NM, Stenson WF, Burr AM, Zhao WW, Kent JD, Lefkowitz JB, Verburg KM, Geis GS. Gastrointestinal toxicity with celecoxib vs nonsteroidal anti-inflammatory drugs for osteoarthritis and rheumatoid arthritis: the CLASS study: A randomized controlled trial. *Celecoxib Long-term Arthritis Safety Study. JAMA* 284, 1247-55 (2000).
90. Bensen WG, F.J., McMillen JI, Zhao WW, Yu SS, Woods EM, Hubbard RC, Isakson PC, Verburg KM, Geis GS. Treatment of osteoarthritis with celecoxib, a cyclooxygenase-2 inhibitor: a randomized controlled trial. *Mayo Clin Proc* 74, 1095-105 (1999).
91. Cannon GW, C.J., Holt P, McLean B, Seidenberg B, Bolognese J, Ehrich E, Mukhopadhyay S, Daniels B. Rofecoxib, a specific inhibitor of cyclooxygenase 2, with clinical efficacy comparable with that of diclofenac sodium: results of a one-year, randomized, clinical trial in patients with osteoarthritis of the knee and hip. *Rofecoxib Phase III Protocol 035 Study Group. Arthritis & Rheumatism* 43, 978-87 (2000 May).
92. Day R, M.B., Luza A, Castaneda O, Strusberg A, Nahir M, Helgetveit KB, Kress B, Daniels B, Bolognese J, Krupa D, Seidenberg B, Ehrich E. A randomized trial of the efficacy and tolerability of the COX-2 inhibitor rofecoxib vs ibuprofen in patients with osteoarthritis. *Rofecoxib/Ibuprofen Comparator Study Group. Archives of Internal Medicine* 160, 1781-7 (2000).
93. Lanza FL, R.M., Simon TJ, Quan H, Bolognese JA, Hoover ME, Wilson FR, Harper SE. Specific inhibition of cyclooxygenase-2 with MK-0966 is associated with less gastroduodenal damage than either aspirin or ibuprofen. *Aliment Pharmacol Ther* 13, 761-7 (1999).
94. Hawkey C, L.L., Simon T, Beaulieu A, Maldonado-Cocco J, Acevedo E, Shahane A, Quan H, Bolognese J, Mortensen E. Comparison of the effect of rofecoxib (a cyclooxygenase 2 inhibitor), ibuprofen, and placebo on the gastroduodenal mucosa of patients with osteoarthritis: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *The Rofecoxib Osteoarthritis Endoscopy Multinational Study Group. Arthritis Rheum* 43, 370-7 (2000).
95. Laine L, H.S., Simon T, Bath R, Johanson J, Schwartz H, Stern S, Quan H, Bolognese J. A randomized trial comparing the effect of rofecoxib, a cyclooxygenase 2-specific inhibitor, with that of ibuprofen on the gastroduodenal mucosa of patients with osteoarthritis. *Rofecoxib Osteoarthritis Endoscopy Study Group. Gastroenterology* 117, 776-83 (1999).
96. Swan SK, R.D., Lasseter KC, Ryan CF, Buechel KL, Lambrecht LJ, Pinto MB, Dilzer SC, Obrda O, Sundblad KJ, Gumbs CP, Ebel DL, Quan H, Larson PJ, Schwartz JI, Musliner TA, Gertz BJ, Brater DC, Yao SL. Effect of cyclooxygenase-2 inhibition on renal function in elderly persons receiving a low-salt diet. A randomized, controlled trial. *Ann Intern Med* 133, 1-9 (2000).
97. Schnitzer TJ, K.M., Olson WH. Tramadol allows reduction of naproxen dose among patients with naproxen-responsive osteoarthritis pain: a randomized, double-blind, placebo-controlled study. *Arthritis Rheum* 42, 1370-7 (1999).
98. Van Cauwenberge H, R.M., Albert A, Franchimont P. Comparative study of tilidene-naloxone and pentazocine in knee and hip osteoarthritis. *International Journal of Clinical Pharmacology Research* 12, 1-9 (1992).
99. Roth SH. Efficacy and safety of tramadol HCl in breakthrough musculoskeletal pain attributed to osteoarthritis. *J Rheumatol* 25, 1358-63 (1998).
100. Lloyd RS, C.F., Eves MJ, James IG, Miller AJ. The efficacy and tolerability of controlled-release dihydrocodeine tablets and combination dextropropoxyphene/paracetamol tablets in patients with severe osteoarthritis of the hips. *Current Medical Research & Opinion* 13, 37-48 (1992).
101. Theodoridis, T. et al. [Fentanyl-TTS in the treatment of pain caused by arthrosis] Opioid rotation in the treatment of joint pain. A review of 67 cases. *Z Orthop Ihre Grenzgeb* 141, 217-22. (2003).
102. Towheed TE, H.M. A systematic review of randomized controlled trials of pharmacological therapy in osteoarthritis of the knee, with an emphasis on trial methodology. *Semin Arthritis Rheum* 26, 755-70 (1997).
103. Creamer P. Intra-articular corticosteroid injections in osteoarthritis: do they work and if so, how? *Ann Rheum Dis* 56, 634-6 (1997).
104. Creamer P. Intra-articular corticosteroid treatment in osteoarthritis. *Curr Opin Rheumatol* 11, 417-21 (1999).
105. Gaffney K, L.J., Pery JD. Intra-articular triamcinolone hexacetate in knee osteoarthritis: factors influencing the clinical response. *Ann*

- Rheum Dis 54, 379-81 (1995).
106. Pendleton A, A.N., Dougados M, Doherty M, Bannwarth B, Bijlsma JW, Cluzeau F, Cooper C, Dieppe PA, Gunther KP, Hauselmann HJ, Herrero-Beaumont G, Kaklamanis PM, Leeb B, Lequesne M, Lohmander S, Mazieres B, Mola EM, Pavelka K, Serni U, Swoboda B, Verbruggen AA, Weseloh G, Zi. EULAR recommendations for the management of knee osteoarthritis: report of a task force of the Standing Committee for International Clinical Studies Including Therapeutic Trials (ESCISIT). *Ann Rheum Dis* 59, 936-44 (2000 Dec).
  107. Häuselmann HJ. Nutripharmaceuticals for osteoarthritis. *Best Pract Res Clin Rheumatol* 15, 595-607 (2001).
  108. Chard J, D.P. Glucosamine for osteoarthritis: magic, hype, or confusion? It's probably safe-but there's no good evidence that it works. *BMJ* 322, 1439-40 (2001).
  109. Witte S, L.R., Victor N. Wirksamkeit von Ademetionin und Oxaceprol für die Behandlung von Arthrosen. Eine Metaanalyse. *Der Orthopäde* 31, 1058-1065 (2002).
  110. Dieppe P, C.J., Lohmander S, Smith C. Osteoarthritis. *Clin Evid* 7, 1071-90 (2002 Jun).
  111. Volpi N. Oral bioavailability of chondroitin sulfate (Condrosulf) and its constituents in healthy male volunteers. *Osteoarthritis Cartilage* 10, 768-77 (2002).
  112. Scherak O, K.G., Schold C, Blankenhorn G. Hochdosierte Vitamin-E-Therapie bei Patienten mit aktivierter Arthrose. *Zeitschrift für Rheumatologie* 49, 369-73 (1990 Nov-Dec).
  113. Kommission Pharmakotherapie der Deutschen Gesellschaft für Rheumatologie. Stellungnahme der Deutschen Gesellschaft für Rheumatologie zur Anwendung von Vitamin E bei rheumatischen Erkrankungen. <http://www.dgrh.de/mitteilungen/VitaminE.htm> (externer Link) (2000).
  114. Chantre P, C.A., Leblan D, Guedon D, Vandermander J, Fournie B. Efficacy and tolerance of Harpagophytum procumbens versus diacerhein in treatment of osteoarthritis. *Phytomedicine* 7, 177-83 (2000 Jun).
  115. Leblan D, C.P., Fournie B. Harpagophytum procumbens in the treatment of knee and hip osteoarthritis. Four-month results of a prospective, multicenter, double-blind trial versus diacerhein. *Joint, Bone, Spine: Revue du Rhumatisme* 67, 462-7 (2000).
  116. Patterson AJ, M.N., Nugent AM, Finlay OE, Nicholls DP, Boreham CA, Steele I, Henderson SA, Beringer TR. The effect of minimal exercise on fitness in elderly women after hip surgery. *Ulster Medical Journal* 64, 118-25 (1995 Oct).
  117. Green J, M.F., Redfern EJ, Chamberlain MA. Home exercises are as effective as outpatient hydrotherapy for osteoarthritis of the hip. [see comments]. *British Journal of Rheumatology* 32, 812-5 (1993 Sep).
  118. Minor MA. Exercise in the management of osteoarthritis of the knee and hip. *Arthritis Care Res* 7, 198-204 (1994).
  119. Simkin PA, d.L.B., Alquist AD, Questad KA, Beardsley RM, Esselman PC. Continuous passive motion for osteoarthritis of the hip: a pilot study. *J Rheumatol* 26, 1987-91 (1999).
  120. Lane NE, T.J. Management of osteoarthritis in the primary-care setting: an evidence-based approach to treatment. *Am J Med* 103, 25-30 (1997).
  121. Appell HJ. Can experimental immobilization studies predict the clinical process after orthopedic surgery? *Int J Sports Med* 14, 291-2 (1993 Jul).
  122. Appell HJ. Der Muskel in der Rehabilitation. *Der Orthopäde* 26, 930-934 (1997).
  123. Oosterveld FG, R.J. Wärme- und Kältebehandlung in rheumatischen Krankheiten. *EULAR Rheumatol Europa* 26, 56-59 (1997).
  124. Oosterveld FG, R.J. Treating arthritis with locally applied heat or cold. *Semin Arthritis Rheum* 24, 82-90 (1994).
  125. Verhagen AP, d.V.H., de Bie RA, Kessels AGH, Boers M, Knipschild PG. Balneotherapy for rheumatoid arthritis and osteoarthritis. *The Cochrane Library* (2002).
  126. Elkayam O, W.I., Tishler M, Rosenblum I, Caspi D, Segal R, Fishel B, Yaron M. Effect of spa therapy in Tiberias on patients with rheumatoid arthritis and osteoarthritis. *J Rheumatol* 18, 1799-803 (1991).
  127. Bell MJ. Spa therapy in arthritis: a trialist's view. *J Rheumatol* 18, 1778-9 (1991).
  128. Nguyen M, R.M., Dougados M. Prolonged effects of 3 week therapy in a spa resort on lumbar spine, knee and hip osteoarthritis: follow-up after 6 months. A randomized controlled trial. *British Journal of Rheumatology* 36, 77-81 (1997 Jan).
  129. Ernst E, P.M. Wie effektiv ist die Kur? Eine systematische Übersicht randomisierter Studien. *Dtsch Med Wochenschr* 123, 273-7; discussion 278 (1998 Mar 6).
  130. Trock DH, B.A., Dyer RH Jr, Fielding LP, Miner WK, Markoll R. A double-blind trial of the clinical effects of pulsed electromagnetic fields in osteoarthritis. *J Rheumatol* 20, 456-60 (1993).
  131. Rush PJ. Electromagnetic fields for osteoarthritis. *J Rheumatol* 20, 2166-7 (1993).
  132. Hulme J, R.V., DeBie R, Wells G, Judd M, Tugwell P. Electromagnetic fields for the treatment of osteoarthritis. *Cochrane Database Syst Rev* 1(2002).
  133. Schmidt, W.A. et al. [Technique and value of arthrosonography in rheumatologic diagnosis. 2: Ultrasound diagnosis of the hip area]. *Z Rheumatol* 61, 180-8. (2002).
  134. Ohsawa S, U.R. Heel lifting as a conservative therapy for osteoarthritis of the hip: based on the rationale of Pauwels' intertrochanteric osteotomy. *Prosthet Orthot Int* 21, 153-8 (1997).
  135. Light LH, M.G., Klenerman L. Skeletal transients on heel strike in normal walking with different footwear. *J Biomech* 13, 477-80 (1980).
  136. Ernst E. Acupuncture as a symptomatic treatment of osteoarthritis. A systematic review. *Scand J Rheumatol* 26, 444-7 (1997).
  137. Fargas-Babjak AM, P.B., Rooney P.J. Acupuncture-like stimulation with codetron for rehabilitation of patients with chronic pain syndrome and osteoarthritis. *Acupuncture & Electro-Therapeutics Research* 17, 95-105 (1992).
  138. Fink MG, K.H., Wippermann B. Einfluss der Nadelakupunktur auf Schmerz Wahrnehmung und Funktionseinschränkung bei Patienten mit Koxarthrose. *Zeitschrift für Rheumatologie* 59, 191-9 (2000 Jun).
  139. Gaw AC, C.L., Shaw L-C. Efficacy of acupuncture on osteoarthritic pain. A controlled, double-blind study. *N Engl J Med* 293, 375-8 (1975).
  140. Haslam R. A comparison of acupuncture with advice and exercises on the symptomatic treatment of osteoarthritis of the hip--a randomised controlled trial. *Acupunct Med* 19, 19-26 (2001 Jun).
  141. McIndoe AK, Y.K., Bone ME. A comparison of acupuncture with intra-articular steroid injection as analgesia for osteoarthritis of the hip. *Acupuncture in Medicine*, 67-70 (1995).
  142. McAuley, J.P. & Ridgeway, S.R. Preoperative planning to prevent dislocation of the hip. *Orthop Clin North Am* 32, 579-86, viii. (2001).
  143. Schiffers, N., Schkommodau, E., Portheine, F., Rademacher, K. & Staudte, H.W. [Planning and performance of orthopedic surgery with the help of individual templates]. *Orthopäde* 29, 636-40. (2000).
  144. Danner K, M.C. Perioperatives Risiko und Patientenvorbereitung. in *Anästhesie* 555-566 .
  145. Huo MH, P.W., Keggi KJ. Effect of preoperative autologous blood donation and intraoperative and postoperative blood recovery on homologous blood transfusion requirement in cementless total hip replacement operation. *Journal of the American College of Surgeons* 180, 561-7 (1995 May).
  146. Norden CW. Prevention of bone and joint infections. *Am J Med* 78, 229-32 (1985).
  147. Glenny A, S.F. Antimicrobial prophylaxis in total hip replacement: a systematic review. *Health Technol Assess* 3, 1-57 (1999).
  148. Enke A, H.S., Krauspe R, Riess H, Stürmer KM. Stationäre und ambulante Thromboembolie-Prophylaxe in der Chirurgie und der perioperativen Medizin. *Anästhesiologie und Intensivmedizin* 44, 582-588 (2003).
  149. Deutschen Gesellschaft für Physikalische Medizin und Rehabilitation. Dekubitus - Therapie und Prophylaxe. AWMF-Leitlinien-Register Nr. 036/005(1999).
  150. Empfehlungen zur Hygiene in Klinik und Praxis. Perioperative Antibiotikaprophylaxe. AWMF-Leitlinien-Register Nr. 029/022(2000).
  151. Tönnis D, B.K., Tucharani F. Eine neue Technik der Dreifachosteotomie zur Schwenkung dysplastischer Hüftpfannen bei Jugendlichen und Erwachsenen. *Z Orthop Ihre Grenzgeb* 119, 253-65 (1981).
  152. de Kleuver M, K.M., Pavlov PW, Veth RP. Triple osteotomy of the pelvis for acetabular dysplasia: results at 8 to 15 years. *J Bone Joint Surg Br* 79, 225-9 (1997).
  153. Papaspyrou P, H.A., Tönnis D. Analyse der Überlebenszeit von Gelenken mit dysplastischen Arthrosen nach intertrochanterer femoraler Osteotomie. *Z Orthop Ihre Grenzgeb* 135, 486-93 (1997).
  154. Terjesen T, B.P., Anda S, Svenningsen S. Increased femoral anteversion and osteoarthritis of the hip joint. *Acta Orthop Scand* 53, 571-5 (1982 Aug).
  155. Gulan G, M.D., Nemeč B, Rubinic D, Ravlic-Gulan J. Femoral neck anteversion: values, development, measurement, common problems. *Coll Antropol* 24, 521-7 (2000 Dec).
  156. Kouvalchouk JF, B.G., Rainaut JJ. Valgisation osteotomy in the treatment of osteoarthrosis of the hip: 21 cases. *Nouv Presse Med* 8, 1147-51 (1979 Mar).

157. Iwase T, H.Y., Kataoka Y, Matsuda T, Iwata H. Long-term results of intertrochanteric varus osteotomy for arthrosis of the dysplastic hip (over 10 years' follow-up). Arch Orthop Trauma Surg 114, 243-7 (1995).
158. Suominen S, A.-P.I., Santavirta S, Kontinen YT, Honkanen V, Lindholm TS. Total hip replacement after intertrochanteric osteotomy. Orthopedics 14, 253-7 (1991).
159. Zaoussis AL, A.G., Geraris G, Manoloudis M, Galanis I. Osteotomy for osteoarthritis of the hip. A clinical and radiological survey. Int Orthop 7, 223-8 (1984).
160. Reigstad A, G.T. Osteoarthritis of the hip treated by intertrochanteric osteotomy. A long-term follow-up. J Bone Joint Surg Am 66, 1-6 (1984).
161. Jones CA, V.D., Johnston DW, Suarez-Almazor ME. Health related quality of life outcomes after total hip and knee arthroplasties in a community based population. J Rheumatol 27, 1745-52 (2000).
162. Mahomed NN, L.M., Cook EF, Daltroy LH, Fortin PR, Fossel AH, Katz JN. The importance of patient expectations in predicting functional outcomes after total joint arthroplasty. Journal of Rheumatology 29, 1273-9 (2002 Jun).
163. Lieberman JR, D.F., Shekelle P, Schumacher L, Thomas BJ, Kilgus DJ, Finerman GA. Differences between patients' and physicians' evaluations of outcome after total hip arthroplasty. The Journal of Bone and Joint Surgery (Am) 78, 835-8 (1996 Jun).
164. Zimmerma, S. et al. Outcomes of surgical management of total HIP replacement in patients aged 65 years and older: cemented versus cementless femoral components and lateral or anterolateral versus posterior anatomical approach. J Orthop Res 20, 182-91. (2002).
165. Bourne RB, R.C., Laupacis A, Feeny D, Wong C, Tugwell P, Leslie K, Bullas R. A randomized clinical trial comparing cemented to cementless total hip replacement in 250 osteoarthritic patients: the impact on health related quality of life and cost effectiveness. Iowa Orthopaedic Journal 14, 108-14 (1994).
166. Fitzpatrick R, S.E., Sculpher M, Murray D, Morris R, Lodge M, Dawson J, Carr A, Britton A, Briggs A. Primary total hip replacement surgery: a systematic review of outcomes and modelling of cost-effectiveness associated with different prostheses. Health Technol Assess 2, 1-64 (1998).
167. Faulkner A, K.L., Baxter K, Donovan J, Wilkinson M, Bevan G. Effectiveness of hip prostheses in primary total hip replacement: a critical review of evidence and an economic model. Health Technol Assess 2, 1-133 (1998).
168. Incavo SJ, S.R., Elting J. The effect of surface coating of femoral prostheses implanted without cement: a 2- to 4-year follow-up study. American Journal of Orthopedics (Chatham, Nj) 27, 355-61 (1998 May).
169. Rasquinha, V.J., Dua, V., Rodriguez, J.A. & Ranawat, C.S. Fifteen-year survivorship of a collarless, cemented, normalized femoral stem in primary hybrid total hip arthroplasty with a modified third-generation cement technique. J Arthroplasty 18, 86-94. (2003).
170. Yahiro, M.A., Gantenberg, J.B., Nelson, R., Lu, H.T. & Mishra, N.K. Comparison of the results of cemented, porous-ingrowth, and threaded acetabular cup fixation. A meta-analysis of the orthopaedic literature. J Arthroplasty 10, 339-50. (1995).
171. Laupacis A, B.R., Rorabeck C, Feeny D, Tugwell P, Wong C. Comparison of total hip arthroplasty performed with and without cement : a randomized trial. The Journal of Bone and Joint Surgery (American) 84-A, 1823-8 (2002 Oct).
172. Laupacis A, R.C., Bourne R, Tugwell P, Bullas R, Rankin R, Vellet AD, Feeny D, Wong C. The frequency of venous thrombosis in cemented and non-cemented hip arthroplasty. Journal of Bone & Joint Surgery - British Volume 78, 210-2 (1996 Mar).
173. Fenollosa J, S.P., Montijano C. Ceramic hip prostheses in young patients: a retrospective study of 74 patients. Clin Orthop 379, 55-67 (2000).
174. MacDonald SJ, M.R., Chess DG, Bourne RB, Rorabeck CH, Cleland D, Leung F. Metal-on-metal versus polyethylene in hip arthroplasty: a randomized clinical trial. Clin Orthop 406, 282-96 (2003).
175. Pitto RP, B.D., Hohmann D. Alternative bearing surfaces in total hip arthroplasty: zirconia-alumina pairing. Contribution or caveat?. Acta Orthopaedica Belgica 68, 242-50 (2002 Jun).
176. Vale L, W.L., McCormack K, McKenzie L, Brazzelli M, Stearns SC. A systematic review of the effectiveness and cost-effectiveness of metal-on-metal hip resurfacing arthroplasty for treatment of hip disease. Health Technol Assess 6, 1-109 (2002).
177. D'Antonio, J., Capello, W., Manley, M. & Bierbaum, B. New experience with alumina-on-alumina ceramic bearings for total hip arthroplasty. J Arthroplasty 17, 390-7. (2002).
178. Willmann G, K.H., Pfaff HG. Ceramic acetabulum cup inserts for hip endoprostheses. Biomed Tech 41, 98-105 (1996).
179. Vail, T.P. et al. A prospective randomized trial of cemented femoral components with polished versus grit-blasted surface finish and identical stem geometry. J Arthroplasty 18, 95-102. (2003).
180. Bankes MJ, C.R., Ferris BD. How long should patients be followed-up after total hip replacement? Current practice in the UK. Ann R Coll Surg Engl 81, 348-51 (1999).
181. Hopman-Rock M, W.M. The effects of a health educational and exercise program for older adults with osteoarthritis for the hip or knee. Journal of Rheumatology 27, 1947-54 (2000 Aug).
182. Sashika H, M.Y., Watanabe Y. Home program of physical therapy: effect on disabilities of patients with total hip arthroplasty. Archives of Physical Medicine & Rehabilitation 77, 273-7 (1996 Mar).
183. Paiement GD, D.C. Deep vein thrombosis: prophylaxis, diagnosis, and treatment—lessons from orthopedic studies. Clin Cardiol 13, V119-22 (1990).
184. Saleh KJ, K.R., Yoon P, Vorlicky LN. Complications of total hip arthroplasty. Am J Orthop 31, 485-8 (2002).
185. Nayak KN, M.B., Rorabeck CH, Bourne RB, Woolfrey MR. Prevalence of heterotopic ossification in cemented versus noncemented total hip joint replacement in patients with osteoarthritis: a randomized clinical trial. Canadian Journal of Surgery 40, 368-74 (1997 Oct).
186. Sauer R, S.M., Goldmann A, Beck H, Andreas P. Prophylaxe periartikulärer Verknöcherungen nach endoprothetischem Hüftgelenkersatz durch postoperative Bestrahlung. Strahlenther Onkol 168, 89-99 (1992).
187. Pellegrini VD Jr, K.A., Gastel JA, Rubin P, Evarts CM. Prevention of heterotopic ossification with irradiation after total hip arthroplasty. Radiation therapy with a single dose of eight hundred centigray administered to a limited field. Journal of Bone & Joint Surgery 74, 186-200 (1992 Feb).
188. Woolson ST, H.J., Sawyer A. Results of a method of leg-length equalization for patients undergoing primary total hip replacement. J Arthroplasty 14, 159-64 (1999).
189. Jasty M, W.W., Harris W. Management of limb length inequality during total hip replacement. Clin Orthop 333, 165-71 (1996).
190. Turula KB, F.O., Lindholm TS, Tallroth K, Vankka E. Leg length inequality after total hip arthroplasty. Clin Orthop 202, 163-8 (1986).

## Verfahren zur Konsensbildung:

siehe [Kapitel 1: Vorbemerkungen](#) und [Kapitel 2: Methodik](#)

**Tabelle 1a:** Datenbanken die zur Leitlinienrecherche abgefragt wurden

Datenbank	Land	Sprache	Treffer
PubMed / Medline (guidelines and osteoarthritis and hip)	USA	englisch	43
Google Deutschland (Leitlinien Koxarthrose)	Deutschland	deutsch	52
Cochrane Collaboration (guidelines and osteoarthritis and hip)	International	englisch	44

**Tabelle 1b:** Fachspezifische Leitlinienanbieter Orthopädie, Rheumatologie

Leitlinienanbieter	Land	Sprache	Treffer

<a href="#">AAOS (American Academy of Orthopaedic Surgeons)</a>	USA	englisch	1
<a href="#">BOA (British Orthopaedic Association)</a>	Großbritannien	englisch	1
<a href="#">International Osteoporosis Foundation</a>	International	englisch	-
<a href="#">National Osteoporosis Foundation</a>	USA	englisch	-
<a href="#">ACR (American College of Rheumatology)</a>	USA	englisch	1
<a href="#">BSR (British Society of Rheumatology)</a>	Großbritannien	englisch	1

**Tabelle 1c:** Fachübergreifende Leitlinienanbieter

Leitlinienanbieter	Land	Sprache	Treffer
AMA (Australian Medical Association)	Australien	englisch	-
MJA (Medical Journal of Australia)	Australien	englisch	3
NHMRC (National Health and Medical Research Council)	Australien	englisch	-
NSW Health	Australien	englisch	-
Arbeitsgemeinschaft der wissenschaftlichen medizinischen Fachgesellschaften	Deutschland	deutsch	2
Finnish Medical Society Duodecim	Finnland	finnisch	1
ANAES (Agence Nationale d'Accréditation et d'Évaluation en Santé)	Frankreich	französisch	-
ANDEM (L'Agence Nationale pour le Développement de l'Évaluation Médicale)	Frankreich	französisch	-
CHSR (Centre for Health Services Research) / University of Newcastle	Großbritannien	englisch	-
Equip Magazine	Großbritannien	englisch	-
NICE (National Institute for Clinical Excellence)	Großbritannien	englisch	2
National Electronic Library for Health [Pilot Site]	Großbritannien	englisch	2
SIGN (Scottish Intercollegiate Guidelines Network)	Großbritannien	englisch	-
St. George's Hospital Medical School	Großbritannien	englisch	-
eGuidelines (Mededemium Group Publishing Ltd.)	Großbritannien	englisch	2
WHO (World Health Organization)	International	englisch	-
AMA (Alberta Medical Association)	Kanada	englisch	-
British Columbia Council on Clinical Practice Guideline)	Kanada	englisch	-
CMA (Canadian Medical Association)	Kanada	englisch	1
Health Canada LCDC (Laboratory Centre for Disease Control)	Kanada	englisch	-
New Zealand Guidelines Group	Neuseeland	englisch	-
CBO (Kwaliteitsinstituut voor de Gezondheidszorg / Dutch Institute for Healthcare Improvement)	Niederlande	niederländisch	1 1
Nederlands Huisartsen Genootschap	Niederlande	niederländisch	-
Ministry of Health Singapore	Singapur	englisch	-
AHRQ (Agency for Health Care Research and Quality)	USA	englisch	-
AMDA (American Medical Directors Association)	USA	englisch	-
CCGC (The Colorado Clinical Guidelines Collaborative)	USA	englisch	-
HSTAT (Health Services Technology Assessments Texts)	USA	englisch	2
Humana Quality Improvement/Clinical Guidelines	USA	englisch	-
ICSI (Institute for Clinical Systems Integration)	USA	englisch	-
NGC (The National Guideline Clearinghouse)	USA	englisch	-
NIH (National Institutes of Health)	USA	englisch	1
Paralyzed Veterans of America	USA	englisch	-
Pharmacy Benefits Management Strategic Healthcare Group	USA	englisch	-

**Tabelle 2:** Bewertung der Leitlinien nach ÄZQ. Anzahl der im Fragebogen der ÄZQ mit Ja beantworteten Fragen (43 Fragen)

Organisation	Jahr	Land	Bewertung
Arzneimittelkommission der Bundesärztekammer	2001	Deutschland	34
Ontario Program for Optimal therapeutics (OPOT)	2000	Kanada	27
American College of Rheumatology	2000	USA	24

NIH Consensus Conference	1995	USA	21
Australian GP's	2001	Australien	19
The Royal College of Physicians	1993	England	17
American Academy of Family Physicians	2000	USA	13
National Health Society (NHS)	1999	England	11
Osteoarthritis Research Society	1998	USA	11
Finnish Medical Society Duodecim	2001	Finnland	10
American College of Rheumatology	1995	USA	9
British Orthopaedic Association	1999	England	7
DGOOC, BVO	1997	Deutschland	7
Scandinavian Rheumatology Research Foundation	2002	Schweden	6
Deutsche Gesellschaft für Unfallchirurgie	1999	Deutschland	6

Tabelle 3a "Suchbegriffe"

Suchbegriffe	PubMed			Limits
	Treffer	Limits		
	ohne Limits	meta-analysis, human	RTC	
cemented total hip arthroplasty	904	0	47	<b>47</b>
cemented total hip replacement	722	1	42	<b>43</b>
Chiari pelvic osteotomy for osteoarthritis	36	0	0	<b>0</b>
clinical scores in osteoarthritis hip	36	0	6	<b>6</b>
clinical symptoms in osteoarthritis hip	361	1	45	<b>46</b>
drug therapy and osteoarthritis hip	166	0	57	<b>57</b>
evaluation osteoarthritis hip	302	1	29	<b>30</b>
evidence based drug therapy and osteoarthritis	56	2	3	<b>5</b>
examination of orthopedic patient with osteoarthritis	29	0	1	<b>1</b>
examination osteoarthritis hip	125	0	6	<b>6</b>
general treatment after total hip replacement	214	1	44	<b>45</b>
general treatment after total hip replacement in osteoarthritis	39	0	4	<b>4</b>
Guidelines osteoarthritis	100	1	6	<b>7</b>
Guidelines osteoarthritis hip	13	0	1	<b>1</b>
hybrid total hip arthroplasty	81	0	3	<b>3</b>
hybrid total hip replacement	76	0	2	<b>2</b>
indication for cemented cup	8	0	0	<b>0</b>
indication for cemented stem	15	0	0	<b>0</b>
indication for cementless total hip	17	0	0	<b>0</b>
indication intertrochanteric osteotomy and osteoarthritis hip	5	0	0	<b>0</b>
intertrochanteric osteotomy and osteoarthritis hip	47	0	0	<b>0</b>
leg-length discrepancy and hip arthroplasty	87	0	1	<b>1</b>
management osteoarthritis hip	73	0	4	<b>4</b>
north england evidence based guideline	24	0	3	<b>3</b>
orthopedic examination osteoarthritis	78	0	2	<b>2</b>
orthopedic investigation osteoarthritis	16	0	0	<b>0</b>
orthopedic investigation hip	68	0	2	<b>2</b>
osteoarthritis hip	1803	4	122	<b>126</b>
outcome and chiari in osteoarthritis	10	0	0	<b>0</b>
outcome and derotational osteotomy in osteoarthritis	2	0	0	<b>0</b>
outcome and intertrochanteric osteotomy in osteoarthritis	17	0	0	<b>0</b>

outcome and triple osteotomy in osteoarthritis	3	0	0	0
practice guidelines osteoarthritis hip	13	0	0	0
Radiological assessment and osteoarthritis	128	0	6	6
Radiological control after total hip	27	0	6	6
reliability osteoarthritis hip	33	0	2	2
scores and osteoarthritis hip	83	0	13	13
sensitivity osteoarthritis hip	73	0	3	3
sf-36 in osteoarthritis hip	20	0	1	1
Total hip arthroplasty in osteoarthritis	877	1	50	51
treatment osteoarthritis hip	1314	4	118	122
treatment after total hip replacement	2067	14	302	316
triple osteotomy	167	0	0	0
triple osteotomy in osteoarthritis	19	0	0	0
validity osteoarthritis hip	22	0	3	3
womac and osteoarthritis hip	38	0	10	10
	<b>Summe</b>	<b>30</b>	<b>944</b>	<b>974</b>

Tabelle 3 b: "Suchbegriffe - Cochrane Collaboration", Stand 11.08.2003

Cochrane Collaboration									
Suchbegriffe	The Cochrane Database of Systematic Reviews (3058)	Database of Abstracts of Reviews of Effects (4123)	The Cochrane Central Register of Controlled Trials (CENTRAL) (375143)	The Cochrane Database of Methodology Reviews (16)	The Cochrane Methodology Register (CMR) (4617)	About the Cochrane Collaboration (85)	Health technology assessment database (HTA) (3178)	NHS Economic evaluation database (NHS EED) (11787)	Summe
cemented total hip arthroplasty	1	0	16	0	0	0	0	0	17
cemented total hip replacement	3	0	4	0	0	0	0	0	7
Chiari pelvic osteotomy for osteoarthritis	0	0	0	0	0	0	0	0	0
clinical scores in osteoarthritis hip	0	0	0	0	0	0	0	0	0
clinical symptoms in osteoarthritis hip	0	0	0	0	0	0	0	0	0
drug therapy and osteoarthritis hip	6	3	138	0	0	1	0	3	151
evaluation osteoarthritis hip	0	0	1	0	0	0	0	0	1
evidence based drug therapy and osteoarthritis	0	0	0	0	0	0	0	0	0
examination of orthopedic patient with osteoarthritis	0	0	0	0	0	0	0	0	0
examination osteoarthritis hip	0	0	0	0	0	0	0	0	0
general treatment after total hip replacement	0	0	0	0	0	0	0	0	0
general treatment after total hip replacement in osteoarthritis	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Guidelines osteoarthritis	0	0	1	0	0	0	0	0	1
Guideline osteoarthritis hip	0	0	0	0	0	0	0	0	0
hybrid total hip arthroplasty	0	0	3	0	0	0	0	0	3
hybrid total hip replacement	0	0	0	0	0	0	0	0	0
indication for cemented cup	0	0	0	0	0	0	0	0	0
indication for cemented stem	0	0	0	0	0	0	0	0	0
indication for cementless total hip	0	0	0	0	0	0	0	0	0
indication intertrochanteric osteotomy and osteoarthritis hip	0	0	0	0	0	0	0	0	0
intertrochanteric osteotomy and osteoarthritis hip	0	0	1	0	0	0	0	0	1
leg-length discrepancy and hip arthroplasty	0	0	0	0	0	0	0	0	0
management osteoarthritis hip	5	0	6	0	0	0	0	0	11
north england evidence based guideline	4	3	0	0	0	0	0	1	8
orthopedic examination osteoarthritis	0	0	0	0	0	0	0	0	0
orthopedic investigation osteoarthritis	0	0	0	0	0	0	0	0	0
orthopedic investigation hip	0	0	0	0	0	0	0	0	0
osteoarthritis hip	18	9	270	0	0	2	2	8	309
outcome and chiari in osteoarthritis	0	0	0	0	0	0	0	0	0
outcome and derotational osteotomy in osteoarthritis	0	0	0	0	0	0	0	0	0
outcome and intertrochanteric osteotomy in osteoarthritis	0	0	0	0	0	0	0	0	0
outcome and triple osteotomy in osteoarthritis	0	0	0	0	0	0	0	0	0
practice guidelines osteoarthritis hip	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Radiological assessment and osteoarthritis	3	0	2	0	0	0	0	0	5
Radiological control after total hip	0	0	0	0	0	0	0	0	0
reliability and osteoarthritis hip	3	0	3	0	0	0	0	0	6
scores and osteoarthritis hip	11	3	21	0	0	1	0	1	37
sensitivity and osteoarthritis hip	5	0	3	0	0	0	0	4	12
sf-36 and	2	0	1	0	0	0	0	0	3

osteoarthritis hip									
Total hip arthroplasty and osteoarthritis	6	0	51	0	0	2	0	3	62
treatment osteoarthritis hip	1	0	23	0	0	0	0	0	24
treatment after total hip replacement	0	0	0	0	0	0	0	0	0
triple osteotomy	0	0	0	0	0	0	0	0	0
triple osteotomy and osteoarthritis	0	0	0	0	0	0	0	0	0
validity and osteoarthritis hip	3	6	5	0	0	0	0	5	19
womac and osteoarthritis hip	5	0	11	0	0	0	0	0	16
<b>Summe</b>	<b>76</b>	<b>24</b>	<b>560</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>25</b>	<b>693</b>

**Tabelle 4** Zur Teilnahme an der Konsensus-Konferenz eingeladenen Fachgesellschaften bzw. Patientenvertretungen oder Selbsthilfegruppen

<b>Gesellschaft</b>
Arbeitsgemeinschaft Deutscher Schwesternverbände und Pflegeorganisationen e.V. (ADS)
Berufsverband der Fachärzte für Orthopädie e.V.
Deutsche Adipositas Gesellschaft
Deutsche Gesellschaft für Allgemeinmedizin und Familienmedizin e.V.
Deutsche Gesellschaft für Ernährungsmedizin
Deutsche Arthrose-Hilfe e.V.
Deutsche Rheuma-Liga Bundesverband e. V.
Deutscher Pflegeverband e.V.
Deutsche Gesellschaft für Allergologie und klinische Immunologie
Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin
Deutsche Gesellschaft für Chirurgie
Deutsche Gesellschaft für Unfallchirurgie
Deutsche Gesellschaft für Geriatrie
Deutsche Gesellschaft für Gerontologie und Geriatrie
Deutsche Gesellschaft für Innere Medizin
Deutsche Gesellschaft für Osteologie
Deutsche Gesellschaft für Physikalische Medizin und Rehabilitation, Balneologie und medizinische Klimatologie
Deutsche Gesellschaft zum Studium des Schmerzes
Deutsche Gesellschaft für Rheumatologie
Deutsche Röntgengesellschaft
Deutsches Zentrum für Altersforschung
Gesellschaft für Qualitätsmanagement in der Gesundheitsversorgung
Deutscher Verband für Physiotherapie Zentralverband der Physiotherapeuten / Krankengymnasten e.V.

**Tabelle 5** Liste der an der Konsensus-Konferenz teilnehmenden Gesellschaften und deren Vertreter

<b>Konsensuskonferenz - Anmeldungen</b>	
<b>Gesellschaft</b>	<b>Teilnehmer</b>
1. Deutsche Arthrose-Hilfe e.V.	Dr. med. Rohde, Fischen
2. Deutsche Rheuma-Liga Bundesverband e.V.	Fr. U. Faubel, Bonn
3. Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin	PD Dr. med. Behrens, Münster
4. Deutsche Gesellschaft für Chirurgie	Dr. med. V. Sängler
5. Deutsche Gesellschaft für Unfallchirurgie	Prof. Dr. med. P. Kirschner, Mainz
6. Deutsche Gesellschaft für Geriatrie	Prof. Dr. med. Lucke, Langenhagen

7. Deutsche Gesellschaft für Osteologie	Prof. Dr. med. J. Franke, Bad Langensalza
8. Deutsche Gesellschaft für Rheumatologie	PD Dr. med. Backhaus, Berlin
9. Deutsche Röntgengesellschaft	Dr. med. K.G. Hermann, Berlin
10. Gesellschaft für Qualitätsmanagement in der Gesundheitsversorgung	Dr. med. M. Hensel, Dresden
11. Deutscher Verband für Physiotherapie Zentralverband der Physiotherapeuten / Krankengymnasten e.V.	Herr E. Böhle, Köln
Redaktionskomitee DGOOC / BVO	Prof. Dr. med. von Salis-Soglio
	Dr. med. Oberschelp
	Prof. Dr. med. Zacher
	Prof. Dr. med. Schleberger
	Prof. Dr. med. Scharf
Moderator	PD Dr. med. Sitter
Organisation	Dr. med. Claus
Organisation	Dr. med. Wagner

**Korrespondenzadresse:**

Prof. Dr. med. G. von Salis-Soglio  
 Orthopädische Klinik und Poliklinik  
 Universitätsklinikum Leipzig AöR  
 Liebigstraße 20  
 04103 Leipzig  
 e-mail: [Salis@uniklinik-leipzig.de](mailto:Salis@uniklinik-leipzig.de)

**Erstellungsdatum:**

11/1997

**Letzte Überarbeitung:**

11/2009

**Nächste Überprüfung geplant:**

11/2014

Die "Leitlinien" der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften sind systematisch entwickelte Hilfen für Ärzte zur Entscheidungsfindung in spezifischen Situationen. Sie beruhen auf aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnissen und in der Praxis bewährten Verfahren und sorgen für mehr Sicherheit in der Medizin, sollen aber auch ökonomische Aspekte berücksichtigen. Die "Leitlinien" sind für Ärzte rechtlich nicht bindend und haben daher weder haftungsbegründende noch haftungsbefreiende Wirkung.

Die AWMF erfasst und publiziert die Leitlinien der Fachgesellschaften mit größtmöglicher Sorgfalt - dennoch kann die AWMF für die Richtigkeit des Inhalts keine Verantwortung übernehmen. **Insbesondere für Dosierungsangaben sind stets die Angaben der Hersteller zu beachten!**

*Stand der letzten Aktualisierung: 11/2009*

© Deutsche Gesellschaft für Orthopädie und Orthopädische Chirurgie

Autorisiert für elektronische Publikation: [AWMF online](#)

HTML-Code aktualisiert: 01.07.2011; 10:51:36