



AWMF-Register Nr.	033/050	Klasse:	S3
--------------------------	----------------	----------------	-----------

Patientenversion

S3-Leitlinie „Atraumatische Hüftkopfnekrose des Erwachsenen“

Federführende Fachgesellschaft(en): Deutsche Gesellschaft für Orthopädie und Orthopädische Chirurgie e. V. (DGOOC). Die Patientenversion wurde gemeinsam mit dem Rheuma-Liga Bundesverband e.V. erstellt

Verabschiedet am 01.03.2014; Gültig bis 01. März 2017

Patientenzielgruppe:

Männer und Frauen mittleren Alters (30-60 Jahre), z. T. ohne erkennbare Ursache, nach Chemotherapie, unter und nach Kortikoidtherapie, nach Transplantationen (Niere), nach Alkoholmissbrauch.

Zusammenfassung

Die Hüftkopfnekrose des Erwachsenen ist eine Erkrankung, die häufig ohne erkennbare Ursache bei Erwachsenen mittleren Alters auftritt und unbehandelt in den meisten Fällen innerhalb von ca. 2 Jahren zur Zerstörung des Gelenkes führt. Daher wird bei unklaren und anhaltenden Schmerzen in der Hüfte stets eine frühzeitige Abklärung durch den Facharzt empfohlen. Diagnostisches Mittel der Wahl ist neben dem Röntgenbild, eine MRT-Untersuchung („Kernspin“). Da häufig beide Hüften von der Erkrankung betroffen sind, sollten stets beide Seiten untersucht werden.

In frühen Stadien kann eine nicht-operative („konservative“) Therapie mit Medikamenten (z. B. Iloprost oder einem Bisphosphonat) erfolgen. Auch gelenkerhaltende Operationen wie zum Beispiel eine Entlastungsbohrung haben sich im frühen Stadium bewährt. Bei fortgeschrittener Zerstörung des Hüftkopfes ist der künstliche Gelenkersatz das Mittel der Wahl.

Ein Glossar am Ende der Leitlinien erläutert medizinische Fachbegriffe.

Einleitung

Die Hüftkopfnekrose des Erwachsenen ist eine Erkrankung des mittleren Erwachsenenalters, Männer sind häufiger betroffen als Frauen. Ursachen sind u. a. eine hochdosierte Behandlung mit Kortison, Alkoholmissbrauch, Nierentransplantationen und Chemotherapie. Zunehmend findet sich diese Erkrankung jedoch auch ohne nachweisbare Gründe. Die Hüftkopfnekrose nach Trauma bzw. einem Knochenbruch ist eine Sonderursache und nicht Gegenstand dieser Leitlinie. Die Hüftkopfnekrose des Erwachsenen hat eine Häufigkeit von 5.000 bis 7.000 Neuerkrankungen pro Jahr in Deutschland. Die Erkrankung tritt meist beidseitig auf, was bei der Diagnostik unbedingt beachtet werden muss.

Der natürliche Verlauf der Hüftkopfnekrose ist im Einzelfall schwer voraussagbar, dauert jedoch häufig 2 – 3 Jahre und geht mit einer zunehmenden Zerstörung des Hüftkopfes und dann des Gelenkes einher. Wird die Diagnose einer Hüftkopfnekrose auf einer Seite gestellt, ist die Wahrscheinlichkeit des Auftretens auf der Gegenseite innerhalb der nächsten 2 Jahre sehr hoch, danach nimmt das Risiko jedoch ab. Die frühzeitige Diagnose, zu einem Zeitpunkt mit geringer Beschwerdesymptomatik, ist entscheidend, um nichtoperative und gelenkerhaltenden Maßnahmen eine therapeutische Chance zu geben, das heißt, einer Zerstörung des Gelenkes vorzubeugen.

Wie wurde diese Leitlinie erstellt?

Die S3-Leitlinie zur Diagnostik und Therapie der atraumatischen Femurkopfnekrose des Erwachsenen ist eine Gemeinschaftsleistung von fünf Fachgesellschaften unter Federführung der Deutschen Gesellschaft für Orthopädie und Orthopädische Chirurgie e. V..

Die Leitliniengruppe hat die gesamte vorliegende Weltliteratur über den Zeitraum vom 01.01.1970 bis einschließlich 31.05.2013 durchgeschaut und bewertet. Insgesamt fanden sich 3.715 Literaturstellen, von denen 422 (nach strengen Kriterien ausgesucht) für die Bewertung geeignet erschienen und am Ende 180 Arbeiten den definierten Ein- und Ausschlusskriterien entsprachen.

Bei der Umsetzung der ärztlichen Leitlinie wurden Empfehlungen gegeben. Für ein „soll“ bestehen demnach gesicherte wissenschaftliche Belege, welche die

Therapieform unterstützen. Es handelt sich um eine starke Empfehlung, für die sehr gut abgesicherte Studienergebnisse vorliegen. Ein „sollte“ drückt aus, dass gut durchgeführte Studien vorliegen. „Kann“ beschreibt eine offene Empfehlung, hier stammen die Ergebnisse aus weniger hochwertigen Studien oder sind nicht eindeutig.

Im Rahmen einer sogenannten Konsensuskonferenz wurden die einzelnen Beurteilungen von insgesamt 30 Fragen zu diesem Thema mit einem Expertenkonsens versehen. Darin wurde die Einigkeit über die getroffenen Entscheidungen nochmals detaillierter angegeben.

Die Patientenleitlinien wurden in Zusammenarbeit mit den Vertretern vom Deutsche Rheuma-Liga Bundesverband e.V. erstellt. Ein Glossar am Ende der Leitlinien soll dem Patienten das Verständnis der verwendeten Fachausdrücke erleichtern.

Zusammensetzung der Leitliniengruppe, durch welche die Leitlinien erstellt wurden:

DGOOC (Federführende Fachgesellschaft):

- PD Dr. J. Beckmann (Stuttgart)
- Univ.-Prof. Dr. M. Jäger (Essen)
- PD Dr. U. Maus (Oldenburg)
- Prof. Dr. Ulrich Nöth (Berlin)
- Prof. Dr. K. M. Peters (Nümbrecht)
- Prof. Dr. C. Rader (Aachen),
- Dr. S. Reppenhagen (Würzburg)
- Univ.-Prof. Dr. A. Roth (Leipzig)
- Univ.-Prof. Dr. M. Tingart (Aachen)

Deutsche Gesellschaft für Unfallchirurgie (DGU):

- Prof. Dr. C. Heiß (Giessen)

Deutsche Röntgen-Gesellschaft (DRG), Arbeitsgemeinschaft Muskuloskelettale Radiologie:

- Prof. K. Bohndorf (Wien)
- Prof. Dr. W. Kenn (Würzburg)

Deutsche Gesellschaft für Physikalische Medizin und Rehabilitation (DGPMR)

- Prof. Dr. U. Smolenski (Jena)

- Dr. A. Fischer (Weimar/Naumburg)

Dachverband Osteologie (DVO)

Rheuma-Liga Bundesverband e.V.

- Dr. Jürgen Clausen

Verantwortlicher Koordinator: Prof. Andreas Roth (Leipzig, DGOOC)

Moderation: Prof. I. Kopp (Marburg, AWMF)

Wie wird eine Hüftkopfnekrose festgestellt?

Ein Verdacht auf Hüftkopfnekrose liegt vor bei unklaren Schmerzen im Bereich der Hüfte, die länger als 6 Wochen andauern, bei bestehenden Risikofaktoren und entsprechendem klinischen Befund, wie Leistenschmerz, ggf. Hinken und Bewegungsschmerz bzw. Bewegungseinschränkungen. Allerdings ist immer auch an andere Diagnosen zu denken, wie zum Beispiel ein Leistenbruch oder eine Erkrankung der Lendenwirbelsäule.

Welche Untersuchungen erfolgen?

Zunächst soll immer eine Röntgenuntersuchung mit Darstellung des gesamten Beckens und der betroffenen Hüfte in einer seitlichen Ebene, der sogenannten Lauenstein-Projektion erfolgen. Ist das Röntgenbild unauffällig und die Beschwerden halten an, so ist die MRT (Magnetresonanz- oder Kernspintomographie) des Hüftgelenkes die Methode der Wahl. Es sollte bei weiter bestehenden Beschwerden und nach Ausschluss anderer Ursachen nach spätestens 6 Wochen angefertigt werden. Da meist beide Hüftgelenke betroffen sind, müssen im Rahmen der Diagnostik mittels MRT auch immer beide Hüftgelenke dargestellt werden.

Im MRT lassen sich Lokalisation und Größe einer Nekrosezone nachweisen, genauso wie ein eventuell vorliegender Gelenkflächeneinbruch. Die Einteilung der Hüftkopfnekrose im MRT erfolgt nach den Stadien ARCO I bis IV. Ist im Stadium II nicht klar, ob bereits ein Gelenkflächeneinbruch (und damit ein Stadium III) vorliegt, so sollte eine Computertomographie zur Klärung erfolgen. Die MRT-Untersuchung gestattet zudem weitere Erkrankungen des Hüftgelenkes wie das sog. transitorische Knochenmarködem (transitorische Osteoporose), eine Insuffizienzfraktur und die sogenannte destruierende Arthropathie auszuschließen.

Kann eine MRT nicht durchgeführt werden (z. B. Herzschrittmacher) ist heute die Computertomographie die Ersatzmethode.

Nichtoperative („konservative“) Behandlung bei Hüftkopfnekrose

Nach der Diagnose einer Hüftkopfnekrose ist das Risiko für einen Befall der Gegenseite in den folgenden 2 Jahren hoch, danach unwahrscheinlich. Die alleinige und ausschließliche konservative Behandlung (z. B. Physiotherapie) bringt keinen längerfristigen Erfolg bei der Therapie der atraumatischen Femurkopfnekrose. Hiermit lässt sich lediglich die Funktion verbessern und die Schmerzhaftigkeit vermindern. Die Notwendigkeit einer Operation kann ggf. zeitlich verzögert, aber nicht umgangen werden. Die konservative Behandlung der atraumatischen Femurkopfnekrose muss daher immer Teil des Gesamtbehandlungskonzeptes sein und findet im Rahmen der operativen Therapie oder anderer Maßnahmen Anwendung.

In den frühen Stadien (ARCO I und II) kann ein durchblutungsförderndes Medikament (Iloprost) zur Reduktion von Schmerzen und des Knochenmarködems eingesetzt werden. Analoges gilt für das Bisphosphonat Alendronat, bei dem das begleitende Knochenmarködem reduziert wird. In beiden Fällen handelt es sich um einen Off-Label-Use, d. h. die Medikamente sind für diese Form der Behandlung nicht zugelassen. Da es sich um einen Heilversuch handelt, muss immer eine entsprechende Aufklärung der Patienten erfolgen.

Für den Einsatz von Gerinnungshemmern (Antikoagulantien) und Cholesterinsenker (Statine) existiert keine Empfehlung, diese Methoden kamen ursprünglich zum Einsatz, sollen heute jedoch nicht mehr angewendet werden. Physikalische Maßnahmen wie Sauerstofftherapie, Stoßwellen oder pulsierende elektromagnetische Felder sowie Elektrostimulation sollten aufgrund fehlender ausreichender Wirkungsnachweise nicht mehr oder nur im Rahmen von klinischen Untersuchungen eingesetzt werden.

Gelenkerhaltende Operationen bei Hüftkopfnekrose

Im Stadium ARCO I oder Stadium ARCO II mit einer dem Hüftgelenk zugewandten oder zentral gelegenen Nekrose mit einer Ausdehnung von weniger als 30 % des Hüftkopfes kann eine sogenannte Entlastungsbohrung durchgeführt werden. Im

Stadium ARCO III mit Einbruch des Hüftkopfes kann diese Methode nur zur kurzfristigen Schmerzreduktion eingesetzt werden. Der künstliche Gelenkersatz wird dadurch nicht sicher verhindert. Der Patient hat allerdings häufig weniger Schmerzen, was deren Anwendung in diesem Stadium rechtfertigt. Neben der Entlastungsbohrung gibt es auch die Möglichkeit der Umstellungsosteotomie.

Die Entlastungsbohrung in Kombination mit dem Bisphosphonat Alendronat kann bis zum Stadium III zu einer Schmerzreduktion und zu einer Verzögerung des Fortschreitens im Vergleich zur alleinigen Entlastungsbohrung führen. Auch hier handelt es sich jedoch aufgrund des Einsatzes von Alendronat um einen so genannten Off-Label-Use und damit um einen Heilversuch, der eine entsprechende Aufklärung des Patienten voraussetzt. Es gibt auch die Möglichkeit der Entlastungsbohrung in Kombination mit einer Knochentransplantation, hier werden vor allem die Schmerzen reduziert und ein Fortschreiten des Befundes verzögert. Diese sollte jedoch nur bei kleinen Läsionen erfolgen. Der Einsatz von Knochentransplantaten aus dem Wadenbein, die an die Blutversorgung mikrochirurgisch angeschlossen werden, ist eine hoch anspruchsvolle Operation, die nicht als Routineverfahren sondern nur in darauf spezialisierten Zentren Anwendung finden sollte. Die Methode ist nur im Stadium ARCO I und II der Hüftkopfnekrose einzusetzen.

Grundsätzlich gilt, dass bis einschließlich zu einem ARCO-Stadium III gelenkerhaltend operiert werden kann, insofern die Nekrose nicht zu groß ist. Bis zum jetzigen Zeitpunkt kann jedoch keiner der bekannten gelenkerhaltenden Eingriffe (Entlastungsbohrung, Umstellungsosteotomie) bevorzugt empfohlen werden. Eine so genannte Umstellungsosteotomie erfordert sehr viel Erfahrung und Geschick. Hierbei wird der nekrotische Teil des Hüftkopfes durch eine Operation aus der Hauptbelastungszone herausgedreht. Auch hier ist das Ziel die Schmerzreduktion und Verzögerung des Fortschreitens. Die Methode kann im Einzelfall Anwendung finden, vorausgesetzt der Operateur ist damit vertraut.

Besteht im Stadium ARCO III (mit Einbruch des Hüftkopfes) bereits eine ausgedehnte Nekrose oder findet sich ein Stadium IV (mit Zerstörung des Hüftkopfes), sollten die Entlastungsbohrung und die Umstellungsosteotomie nicht

mehr erfolgen. In diesen Fällen muss die Indikation zum Einsetzen eines Kunstgelenkes geprüft werden.

Gelenkersatz bei Hüftkopfnekrose

Beim Einsatz von Kunstgelenken sind die Komplikations- und damit Revisionsraten seit Jahrzehnten deutlich rückläufig. Vorangegangene gelenkerhaltende Voroperationen, insbesondere Umstellungen und Transplantate, erschweren die Implantation eines Kunstgelenkes deutlich. Die Standzeit (langfristige Haltbarkeit) der Implantate scheint auch von der Ursache der Hüftkopfnekrose abhängig zu sein. Man findet dementsprechend häufiger erforderliche Reoperationen bei Sichelzellanämie, dem Morbus Gaucher und nach Nierentransplantation. Das relativ junge Alter von Patienten mit Hüftkopfnekrose ist als Hauptrisikofaktor von erhöhten Raten von Reoperationen zu werten. Unabhängig von der zugrundeliegenden Erkrankung führt die Kunstgelenkversorgung bei Hüftkopfnekrose jedoch zu guten Ergebnissen im kurz-, mittel- und langfristigen Verlauf. Hierbei können sowohl zementierte als auch zementfreie Verankerungstechniken empfohlen werden.

Ausblick

Die Behandlung der Hüftkopfnekrose ist stadienabhängig und sollte in dafür spezialisierten Zentren erfolgen. Wichtig ist die frühzeitige Diagnose der Erkrankung. Inzwischen gibt es auch zahlreiche neuere Methoden der Behandlung, die sich im Erprobungsstadium befinden. Dazu gehören Stammzelltransplantationen genauso wie der Einsatz von Knochenersatzstoffen, welche die Reparation des Hüftkopfes unterstützen sollen. Grund für das Suchen neuer Behandlungsmethoden ist die Tatsache, dass keine der beschriebenen gelenkerhaltenden Maßnahmen eine nahezu 100%ige Heilungschance eröffnet. Hier sind in den nächsten Jahren weitere Verbesserungen zu erwarten. Unabhängig davon können mit dem heutigen Wissen bereits gute und sehr gute Ergebnisse bei der Behandlung des Krankheitsbildes erreicht werden.

Ratgeber: Was können betroffene Patienten selber tun?

Zunächst ist wichtig zu klären, ob eine atraumatische Femurkopfnekrose überhaupt vorliegt, oder ob eine andere Erkrankung Ursache für Schmerzen in der Leiste, der Hüftregion oder sogar im Knie vorhanden ist. Hier ist zu verweisen auf den Punkt:

„Wie wird eine Hüftkopfnekrose festgestellt?“. Anhaltende Schmerzen in der Hüfte über 6 Wochen sollten abgeklärt werden. Ein Röntgenbild kann bereits die Diagnose oder Differentialdiagnose erbringen, jedoch nicht in Frühstadien. Daher ist, wie beschrieben, ein MRT und ggf. nach 6 Wochen ein Kontroll-MRT durchzuführen. Dies gilt besonders für Patienten mit den genannten Risikofaktoren.

Für den Erfolg jedweder Behandlung ist es wichtig, dass die Ursachen bzw. Risikofaktoren vermieden werden, welche zu einer Hüftkopfnekrose führen können. Dazu gibt es in der Literatur keine klaren Angaben. Gerade bei Medikamenten ist dies nicht immer einfach zu entscheiden und muss mit dem behandelnden Arzt besprochen werden. Ist eine Reduktion beispielsweise von Prednisolon bzw. Kortison möglich, so sollte dies in Absprache mit dem behandelnden Arzt erfolgen. Gerade hohe Dosierungen stellen ein Risiko dar. In Bezug auf Alkohol ist der völlige Verzicht vermutlich der sicherste Weg, um eine weitere Schädigung zu verhindern. Auch hier kann professionelle Hilfe erforderlich sein. Ob beim Einzelnen das Bier oder das Glas Wein am Abend ausreichend sein können, um eine Hüftkopfnekrose auszulösen, ist nicht bekannt. Im Zweifelsfall sollte der Patient sich für eine Abstinenz entscheiden, bis das Gegenteil bewiesen ist.

Die Entlastung und physiotherapeutische Behandlungen helfen alleine nicht, sie sind jedoch wichtiger Teil jeder Therapie und sollten daher Anwendung finden, wenn eine Hüftkopfnekrose vorhanden ist.

Abbildungen:

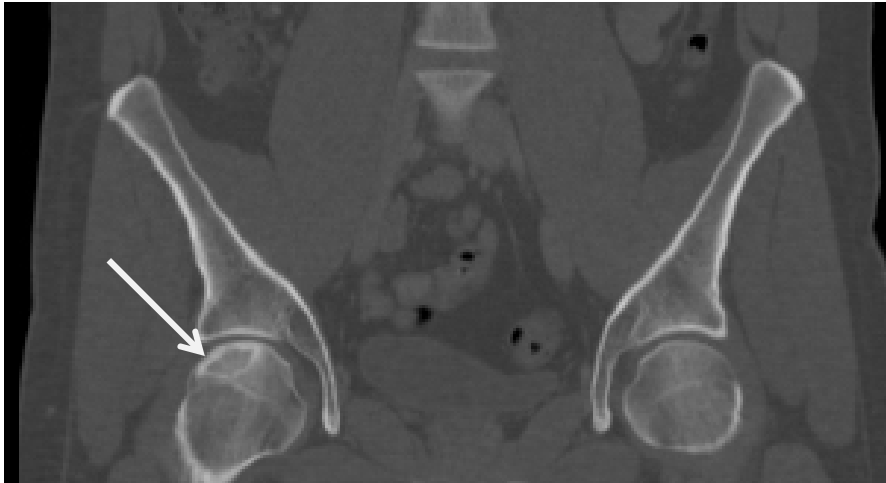


Abbildung 1: Abgeheilte Hüftkopfnekrose rechte Hüfte (links im Bild, Pfeil) im Computertomogramm. Normalbefund linke Hüfte (zur Verfügung gestellt von Prof. Dr. K. Bohndorf, Wien). Links im Bild sieht man im Hüftkopf an der oberen Begrenzung eine ovale Struktur (mit dem Pfeil markiert), welche der Nekrose entspricht. Auch wenn diese Nekrose als abgeheilt gilt, bleibt die Veränderung erhalten und wird auch bei späteren Aufnahmen im Röntgen, MRT oder CT sichtbar sein.

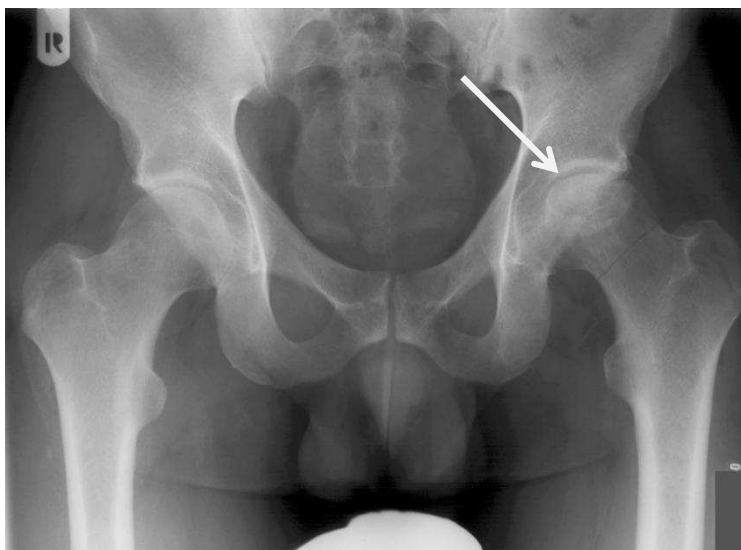


Abbildung 2: Hüftkopfnekrose linke Hüfte (rechts im Bild, Pfeil), sichtbar als wolkige weißliche Struktur im Hüftkopf (zur Verfügung gestellt von Prof. Dr. A. Roth, Leipzig).



Abbildung 3: Hüftkopfnekrose beidseitig in der MRT. Der Befund rechts (im Bild links, doppelter Pfeil) ist stärker als links (Pfeil) ausgeprägt (zur Verfügung gestellt von Prof. Dr. A. Heuck, München). Sichtbar wird das an der stärker unregelmäßigen Darstellung der Strukturen, dem sog. Doppellinienzeichen innerhalb des Hüftkopfes (markiert durch die Pfeile).

Glossar

ARCO I bis IV: Im MRT unterscheidet man vier Stadien der Erkrankung, die nach festgelegten Kriterien eingeteilt werden. Bei Stadium I und II ist die Gelenkoberfläche noch intakt, bei III und IV kommt es zum Gelenkflächeneinbruch.

Atraumatische Femurkopfnekrose: Nekrose des Hüftkopfes ohne Knochenbruch (Trauma) – diese Präzisierung ist wichtig, da es auch eine Hüftkopfnekrose nach Unfall gibt, die beispielsweise infolge eines gebrochenen Schenkelhalses auftritt - diese Form wird hier nicht beschrieben und abgehandelt.

Destruierende Arthropathie: innerhalb weniger Monate auftretende Zerstörung des Gelenkes, die wie bei der atraumatischen Femurkopfnekrose mit einem Ödem (Ansammlung von Flüssigkeit) im Markraum einhergeht.

Entlastungsbohrung: Untersuchungen haben bewiesen, dass es im Hüftkopf bei dieser Erkrankung zu einem Druckanstieg kommt, welcher die Gefäße komprimiert und somit die Durchblutung stört. Durch das Anbohren mit einem Bohrer, der wenige Millimeter Durchmesser hat, wird der Raum eröffnet und der Druck sinkt.

Expertenkonsens: Im Rahmen einer Konsensuskonferenz getroffene Einigung über die Bewertung der wissenschaftlichen Literatur nach vorgegebenen Kriterien.

Femurkopfnekrose: Auch Hüftkopfnekrose genannt. Der Knochen im Hüftkopf stirbt dabei ab und verliert seine tragende Funktion. In der Folge bricht der Kopf ein und das Gelenk wird zerstört.

Gelenkflächeneinbruch: Die Gelenkoberfläche bricht in einem bestimmten Stadium ein, womit das Gelenk im Prinzip zerstört ist. Daher ist es sehr wichtig vor Beginn einer Therapie festzustellen, ob dieses Stadium bereits erreicht wurde. Die Ergebnisse für die konservative Behandlung sind vor einem Einbruch besser.

Insuffizienzfraktur: Bruch von Knochen zum Beispiel bei Knochenstoffwechselerkrankungen, kann ähnlich wie bei der atraumatischen Femurkopfnekrose mit einem Ödem (Ansammlung von Flüssigkeit) im Markraum einhergehen.

Konsensuskonferenz: Konferenz, bei der sich die Experten aller beteiligten Gesellschaften treffen und Punkt für Punkt besprechen, wie die ausgewertete Literatur in Bezug auf die Beantwortung vorher gestellter Fragen zur Diagnostik und Therapie des Krankheitsbildes zu bewerten sind.

Mikrochirurgische Technik: Hierbei wird ein Knochen aus Wadenbein oder Beckenkamm mit einem versorgenden Gefäß entnommen und in den Hüftkopf eingesetzt. Das sehr kleine Gefäß wird an die dort vorhandenen Gefäße unter Verwendung eines Mikroskops angeschlossen, so dass die Durchblutung des eingesetzten Knochens gewährleistet wird.

Morbus Gaucher: Erbliche Erkrankung des Fettstoffwechsels. Es kommt zur Ansammlung von zuckerhaltigen Fettstoffen im Gewebe. Geht mit unter anderem mit Raumforderungen im Knochenmark einher.

Nekrose: Im Fall des Knochens krankhafter Untergang einzelner oder mehrerer knochenbildender Zellen (Osteoblasten), am Hüftkopf wahrscheinlich letzten Endes bedingt durch eine Störung der Durchblutung Versorgung des Gewebes mit Sauerstoff.

Reparation des Hüftkopfes: Wiederherstellung der knöchernen Architektur im Hüftkopf.

Revisionsraten / Reoperationen: Erforderliche neuerliche Operationen nach Kunstgelenkersatz. Neben der Beschreibung der Qualität auch Ausdruck dafür, ob ein operatives Verfahren funktioniert. Niedrige Revisionsraten sprechen für ein gutes Funktionieren.

Sichelzellanämie: Erbliche Erkrankung der roten Blutkörperchen, diese verklumpen miteinander und verstopfen die kleinen Blutgefäße. Dadurch wird die Durchblutung gestört.

Transitorisches Knochenmarködem (transitorische Osteoporose): Ansammlung von Flüssigkeit im Hüftkopf, heilt auch ohne Therapie wieder aus.

Umstellungsosteotomie: Der Hüftknochen wird unterhalb des Schenkelhalses in definierter Weise durchgesägt, man dreht ihn so, dass die Gebiete mit einer Nekrose

aus der Hauptbelastungszone entfernt werden und sich so dort wieder intakte, belastbare Teile des Hüftkopfes befinden.

Erstellungsdatum: 03/2014

Nächste Überprüfung geplant: 03/2017

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 bei Dosierungsangaben sind stets die Angaben der Hersteller zu beachten!**