

publiziert bei:	 AWMF online Das Portal der wissenschaftlichen Medizin
-----------------	---

AWMF-Register Nr.	187-001	Klasse:	S3
--------------------------	----------------	----------------	-----------

Evidenz- und konsensbasierte Indikationskriterien zur Hüfttotalendoprothese bei Coxarthrose

S3-Leitlinie der

Deutschen Gesellschaft für Orthopädie und Unfallchirurgie e.V. (DGOU)

Erstellt im Rahmen der Initiative Evidenz und konsensbasierte Indikation
Totalendoprothese (EKIT-Hüfte)

Evidenz- und konsensbasierte
Indikation Totalendoprothese
EKIT-Hüfte

DGOU Deutsche Gesellschaft für
Orthopädie und Unfallchirurgie


DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR ENDPROTHETIK

Langfassung

Inhaltsverzeichnis

Tabellenverzeichnis.....	3
Abkürzungsverzeichnis	4
1 Informationen zu dieser Leitlinie	8
1.1 Herausgebende Fachgesellschaft	8
1.2 Federführende Fachgesellschaften	8
2 Die wichtigsten Empfehlungen auf einen Blick (Schlüsselempfehlungen)	9
3 Geltungsbereich und Zweck	11
3.1 Zielsetzung und Fragestellung	11
3.2 Versorgungsbereich	12
3.3 Patient*innen und Bürger*innenzielgruppe	12
3.4 Beteiligte/ Adressat*innen	13
3.5 Weitere Dokumente zu dieser Leitlinie	13
4 Zusammensetzung der Leitliniengruppe.....	14
4.1 Leitlinienkoordinator*in/Ansprechpartner*in	14
4.2 Beteiligte Fachgesellschaften und Organisationen.....	14
4.3 Patient*innen/Bürger*innenbeteiligung	16
4.4 Methodische Begleitung	16
5 Informationen zu dieser Leitlinie	17
5.1 Methodische Grundlagen	17
5.2 Systematische Recherche und Auswahl der Evidenz.....	17
5.3 Kritische Bewertung der Evidenz	17
5.4 Strukturierte Konsensfindung.....	17
5.5 Empfehlungsgraduierung und Feststellung der Empfehlungsstärke	18
5.6 Erarbeitung von Indikationskriterien.....	19
6 Diagnosesicherung (Sicherung des objektiven Therapiebedarfs).....	20
6.1 Anamnese und spezifische klinische Untersuchung.....	20
6.2 Differentialdiagnosen.....	23

6.3	Bildgebung	25
6.4	Weiterführende Bildgebung	28
6.5	Diagnostische Infiltration mit einem Lokalanästhetikum	30
6.6	Beurteilung des Schweregrades in der operierenden Einrichtung	32
6.7	Indikation anhand des radiologischen Schweregrades	34
6.8	Hüftkopfnekrose	37
7	Leidensdruck der Patient*innen (Erfassung des subjektiven Bedarfs)	38
7.1	Erhebung des Leidensdrucks	38
7.2	Beurteilung des Leidensdrucks	40
7.3	Indikation anhand des Leidensdrucks	44
7.4	Zeitpunkt der Indikation	46
8	Prüfung alternativer Therapieoptionen (Prüfung der Zweckmäßigkeit)	48
8.1	Konservative Therapie	48
8.2	Kernelemente der konservativen Therapie	50
8.3	Zeitraum der konservativen Therapie	55
9	Kontraindikationen	57
9.1 und 9.2	Vorangegangene und aktive Infektionen	57
9.3	Akute oder chronische Begleiterkrankungen	60
9.4	BMI \geq 40 kg/m ²	61
10	Optimierung modifizierbarer Risikofaktoren	64
10.1	Modifizierbare Risikofaktoren	64
10.1.1	Nikotinkonsum	66
10.1.2	Diabetes mellitus	69
10.1.3	BMI \geq 30 kg/m ²	72
10.1.4	Asymptomatische Bakteriurie	76
10.1.5	Psychische Erkrankungen	78
10.1.6	Anämie	80
10.1.7	Präoperative intraartikuläre Injektion von Cortikosteroiden	83

11	Partizipative Entscheidungsfindung.....	85
11.1 bis 11.4	Therapieziele, Beratungs-/Aufklärungsgespräch, Entscheidung	85
12	Indikationsqualität.....	89
13	Checkliste: Indikation zur Hüft-TEP bei Coxarthrose.....	90
14	Externe Begutachtung und Verabschiedung.....	92
15	Redaktionelle Unabhängigkeit.....	93
15.1	Finanzierung der Leitlinie.....	93
15.2	Darlegung von Interessen und Umgang mit Interessenkonflikten.....	93
16	Gültigkeitsdauer und Aktualisierungsverfahren	94
	Referenzen	95

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Übersicht der Schlüsselempfehlungen.....	9
Tabelle 2: Mitglieder der Leitliniengruppe.....	14
Tabelle 3: Evidenzlevel nach SIGN.....	18
Tabelle 4: Graduierung von Empfehlungen.....	19
Tabelle 5: Festlegung der Konsensstärke.....	19
Tabelle 6: Übersicht der finanzierten Aktivitäten.....	93

Abkürzungsverzeichnis

2

2nd ICM *Second International Consensus Meeting on Orthopedic Infections*

A

AAOS *American Academy of Orthopaedic Surgeons*

ACR *American College of Rheumatology*

AE *Deutsche Gesellschaft für Endoprothetik*

AGA *Gesellschaft für Arthroskopie und Gelenkchirurgie*

AMSTAR *A Measurement Tool for the Assessment of Multiple Systematic Reviews*

ARCO *Association Research Circulation Osseous*

ASB *asymptomatische Bakteriurie, asymptomatic bacteriuria*

ATL *Aktivitäten des täglichen Lebens*

AWMF *Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften*

B

BMI *Body Mass Index*

BVOU *Berufsverband für Orthopädie und Unfallchirurgie*

bzw. *beziehungsweise*

C

CRP *C-reaktives Protein*

CT *Computertomographie*

D

d.h. *das heißt*

DEGAM *Deutsche Gesellschaft für Allgemeinmedizin und Familienmedizin*

DELBI *Deutsches Leitlinienbewertungsinstrument*

DGAI *Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin*

DGIM *Deutsche Gesellschaft für Innere Medizin*

DGMP *Deutsche Gesellschaft für Medizinische Psychologie*

DGOOC *Deutsche Gesellschaft für Orthopädie und Orthopädische Chirurgie*

DGORh *Deutsche Gesellschaft für Orthopädische Rheumatologie*

DGOU *Deutsche Gesellschaft für Orthopädie und Unfallchirurgie*

DGP *Deutsche Gesellschaft für Pflegewissenschaft*

DGPRM *Deutsche Gesellschaft für Physikalische und Rehabilitative Medizin*

DGPSF *Deutsche Gesellschaft für Psychologische Schmerztherapie und -forschung*

DGPTW *Deutsche Gesellschaft für Physiotherapiewissenschaft*

DGRh	Deutsche Gesellschaft für Rheumatologie
DGU	Deutsche Gesellschaft für Unfallchirurgie
DHG	Deutsche Hüftgesellschaft
DNEbM	Deutsches Netzwerk Evidenzbasierte Medizin
DNVF	Deutsches Netzwerk Versorgungsforschung
DRG	Diagnosebezogene Fallgruppen, Diagnosis Related Groups
DSM	Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders

E

e.g.	exempli gratia, for example
e.V.	eingetragener Verein
EHIS	European Health Interview Survey
EK	Expertenkonsens
EKIT-Hüfte	Evidenz- und konsensbasierte Indikationskriterien für die Hüfttotalendoprothese
engl.	englisch
EPO	Erythropoetin
EPRD	Endoprothesenregister Deutschland
EQ-5D	European Quality of Life 5 Dimensions
EULAR	European League Against Rheumatism

G

GEDA	Gesundheit in Deutschland aktuell
ggf.	gegebenenfalls

H

HHS	Harris Hip Score
HOOS	Hip Disability and Osteoarthritis Outcomes Score
HOOS-JR	Hip Disability and Osteoarthritis Outcomes Score Joint Replacement
HOOS-PS	Hip Disability and Osteoarthritis Outcomes Score Physical Function
Hüft-TEP	Hüfttotalendoprothese

I

IACI	intraartikuläre Injektion von Cortikosteroiden
ICD	International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems
ICHOM	International Consortium for Health Outcomes Measurement
ISG	Iliosacralgelenke

K

KI	Konfidenzintervall
----	--------------------

Knie-TEP *Knietotalendoprothese*

M

MID *Minimal Important Difference*

MRT *Magnetresonanztomografie*

N

NICE *National Institute for Health and Clinical Excellence*

NRS *Numerische Ratingskala*

NSAR *Nichtsteroidale Antirheumatika*

O

o.ä. *oder ähnliches*

OARSI *Osteoarthritis Research Society International*

OECD *Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung*

OHS *Oxford Hip Score*

OMERACT *Outcome Measures in Rheumatology*

OR *Odds Ratio*

OUPC *UniversitätsCentrum für Orthopädie, Unfall- & Plastische Chirurgie*

P

PaRIS *Patient-Reported Indicator Surveys*

PJI *periprothetische Infektionen, Periprosthetic Joint Infection*

PROM *Patient-Reported Outcome Measures*

R

RACGP *The Royal Australian College of General Practitioners*

RCT *Randomised controlled trial*

RR *relatives Risiko*

S

SDM *Shared Decision Making*

SF *Short Form Health Survey*

SIGN *Scottish Intercollegiate Guidelines Network*

SSI *Surgical Site Infection*

T

TU *Technische Universität*

VVAS *Visuelle Analog Skala*vdek *Verband der Ersatzkassen*VR-12 *Veterans RAND 12***W**WHO *Weltgesundheitsorganisation, World Health Organisation*WOMAC *Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index***Z**z.B *zum Beispiel*ZEGV *Zentrum für Evidenzbasierte Gesundheitsversorgung*

1 Informationen zu dieser Leitlinie

1.1 Herausgebende Fachgesellschaft

Deutsche Gesellschaft für Orthopädie und Unfallchirurgie e.V. (DGOU)

1.2 Federführende Fachgesellschaften

Deutsche Gesellschaft für Orthopädie und Unfallchirurgie e.V. (DGOU)



Kontakt

Deutsche Gesellschaft für Orthopädie und Unfallchirurgie e.V. (DGOU)

Straße des 17. Juni 106-108

10623 Berlin

Tel.: 030 – 3406036-00

Fax: 030 – 3406036-01

Bitte wie folgt zitieren:

Deutschen Gesellschaft für Orthopädie und Unfallchirurgie e.V. (DGOU): Evidenz- und konsensbasierte Indikationskriterien zur Hüfttotalendoprothese bei Coxarthrose (EKIT-Hüfte). Version 1.0 (24.03.2021). Verfügbar unter: <https://www.awmf.org/leitlinien/detail/II/187-001.html>, Zugriff am (Datum).

2 Die wichtigsten Empfehlungen auf einen Blick (Schlüsselempfehlungen)

In der folgenden Übersicht sind die Schlüsselempfehlungen aufgelistet, die für die Beantwortung der wesentlichen klinischen Fragen verabschiedet wurden (siehe Tabelle 1).

Tabelle 1: Übersicht der Schlüsselempfehlungen

Schlüsselempfehlungen
Leidensdruck der Patient*innen (Erfassung des subjektiven Bedarfs)
Die Indikationsstellung zur Hüft-TEP soll in Betracht gezogen werden, wenn Patient*innen, trotz vorangegangener konservativer Therapie, über hohen subjektiven Leidensdruck hinsichtlich <ul style="list-style-type: none"> - hüftbezogener Beschwerden (Schmerzen, Funktionseinschränkungen, Einschränkungen bei den Aktivitäten des täglichen Lebens) und - der gesundheitsbezogenen Lebensqualität berichten (<i>Empfehlung 2.3</i>).
Diagnosesicherung (Sicherung des objektiven Therapiebedarfs)
Eine Hüft-TEP-Operation soll nur bei radiologisch nachgewiesener fortgeschrittener Coxarthrose (Kellgren & Lawrence Grad 3 oder 4) erfolgen (<i>Empfehlung 1.7</i>).
Bei Nachweis einer Hüftkopfnekrose sollte ab ARCO Stadium IIIc die Indikation zur Implantation einer Hüft-TEP überprüft werden (<i>Empfehlung 1.8</i>).
Prüfung alternativer Therapieoptionen (Prüfung der Zweckmäßigkeit)
Vor der Indikationsstellung zur Hüft-TEP sollen Patient*innen mit symptomatischer Coxarthrose mit einer Kombination aus medikamentöser und nicht-medikamentöser konservativer Therapie behandelt werden (<i>Empfehlung 3.1</i>).
Vor der Indikationsstellung zur Hüft-TEP sollen Patient*innen mindestens die Kernelemente der nicht-medikamentösen konservativen Therapie durchgeführt haben bzw. sollen empfohlen werden: <ul style="list-style-type: none"> - Patient*innenedukation (Information, Aufklärung und Beratung zur Erkrankung), - Bewegungstherapie und Förderung der körperlichen Aktivität, - Gewichtsreduktion bei Patient*innen mit Übergewicht und Adipositas (<i>Empfehlung 3.2</i>).
Wenn trotz leitliniengerechter konservativer Therapiemaßnahmen über mindestens drei Monate die Patient*innen über einen hohen subjektiven Leidensdruck berichten, sollte die Indikationsstellung zur Hüft-TEP erfolgen (<i>Empfehlung 3.3</i>).
Kontraindikationen
Eine aktive Infektion (insbesondere von Gelenken, Weichteilen oder hämatogen streuend) soll ausgeheilt sein, bevor die Versorgung mit einer Hüft-TEP vorgenommen wird (<i>Empfehlung 4.2</i>).

Schlüsselempfehlungen
Bei akuten oder chronischen Begleiterkrankungen, die mit einem erhöhten Sterblichkeitsrisiko verbunden sind, soll durch Operateur*innen die Empfehlung zur Durchführung bzw. dem Zeitpunkt der Hüft-TEP-Operation nach anästhesiologischer und gegebenenfalls fachinternistischer Risikoeinschätzung getroffen werden und kann durch eine orthopädisch-unfallchirurgische Zusatzkonsultation bestätigt werden (<i>Empfehlung 4.3</i>).
Bei einem BMI ≥ 40 kg/m ² soll aufgrund der deutlich erhöhten Komplikationsgefahr eine besonders kritische Abwägung von Nutzen und Risiken der Hüft-TEP-Operation erfolgen (<i>Empfehlung 4.4</i>).
Optimierung modifizierbarer Risikofaktoren
Raucher*innen soll empfohlen werden, den Nikotinkonsum mindestens einen Monat vor geplanter Hüft-TEP-Operation zu beenden (<i>Empfehlung 5.1.1</i>).
Bei Patient*innen mit Diabetes mellitus sollen die Blutzuckerwerte vor einer Hüft-TEP-Operation bestmöglich eingestellt sein. Ein HbA1c-Wert unter 8% sollte angestrebt werden (<i>Empfehlung 5.1.2</i>).
Bei einem BMI ≥ 30 kg/m ² sollte Patient*innen empfohlen werden, ihr Gewicht vor der Hüft-TEP-Operation zu reduzieren (<i>Empfehlung 5.1.3</i>).
Bei Verdacht auf eine psychische Erkrankung sollte den Patient*innen vor einer Hüft-TEP-Operation eine fachspezifische Abklärung empfohlen werden (<i>Empfehlung 5.1.5</i>).
Vor einer Hüft-TEP-Operation soll eine Anämiediagnostik erfolgen und im Falle einer behandlungsbedürftigen Anämie eine Optimierung vorgenommen werden (<i>Empfehlung 5.1.6</i>).
Nach einer intraartikulären Injektion von Cortikosteroiden sollte eine Hüft-TEP-Operation frühestens nach 6 Wochen erfolgen, zu empfehlen jedoch erst nach 3 Monaten (<i>Empfehlung 5.1.7</i>).
Partizipative Entscheidungsfindung
Patient*innen sollen dazu angeregt werden, individuelle Therapieziele zu formulieren. Die gemeinsam erarbeiteten Therapieziele sollten dokumentiert werden (<i>Empfehlung 6.1</i>).
Für die gemeinsam getroffene Entscheidung zur Hüft-TEP sollen sich Patient*innen und Operateur*innen darin einig sein, dass der zu erwartende Nutzen der Therapie die möglichen Risiken überwiegt (<i>Empfehlung 6.4</i>).

3 Geltungsbereich und Zweck

3.1 Zielsetzung und Fragestellung

Die Implantation einer Hüfttotalendoprothese (Hüft-TEP) ist der häufigste endoprothetische Eingriff in Deutschland (1). Es bestehen allerdings deutlich regionale Unterschiede in der Versorgungshäufigkeit und zudem sind (2) trotz überwiegend sehr guter Ergebnisse auch Risiken mit diesem Eingriff verbunden. Die korrekte Indikationsstellung hat deshalb sowohl für die individuellen Patient*innen als auch gesundheitsökonomisch eine sehr hohe Relevanz für das deutsche Gesundheitssystem.

Ziel der Leitlinie ist es, Indikations- bzw. Kontraindikationskriterien zur Hüft-TEP auf der Basis von evidenz- und konsensbasierten Empfehlungen abzuleiten. Bei einer breiten Anwendung dieser Kriterien wird die Entscheidungsfindung unterstützt und eine Versorgungsgerechtigkeit ermöglicht. Bisher existieren zwar verbindliche Leitlinien zur Therapie der Coxarthrose, aber keine expliziten und verbindlichen Empfehlungen für die konkrete Indikationsstellung zur Hüft-TEP.

Mit der genannten Zielstellung haben die Autor*innen der Leitlinie klinisch relevante Fragestellungen zu den folgenden Themenkomplexen beantwortet, die im Detail im Leitlinienreport aufgeführt sind (siehe Kapitel 4 und siehe Anlage 1 im Leitlinienreport):

- Diagnosesicherung (Sicherung des objektiven Therapiebedarfs),
- Leidensdruck der Patient*innen (Erfassung des subjektiven Therapiebedarfs),
- Prüfung alternativer Therapiemaßnahmen (Prüfung der Zweckmäßigkeit),
- Kontraindikationen,
- Optimierung modifizierbarer Risikofaktoren,
- Partizipative Entscheidungsfindung.

Die Empfehlungen der Themenkomplexe soll Ärzt*innen bei der Einschätzung des Therapiebedarfs unterstützen, Gefahren und Risiken für die Patient*innen identifizieren, ausschließen bzw. minimieren, zu einer besseren Information von Patient*innen beitragen und zu einer partizipativen Entscheidungsfindung zwischen Ärzt*innen und Patient*innen führen. In Zusammenschau ermöglichen die genannten Punkte eine fundierte ärztliche Indikationsstellung und damit die Sicherstellung einer bedarfsgerechten und zweckmäßigen Patient*innenversorgung.

3.2 Versorgungsbereich

Der Versorgungsbereich bei einer Coxarthrose umfasst den ambulanten und stationären Bereich. Die Diagnostik und erste konservative Behandlungen finden grundsätzlich im ambulanten Bereich statt. Bei Fortschreiten der Erkrankung bzw. Beschwerdepersistenz wird die Indikation einer operativen Therapie zunächst im ambulanten Bereich geprüft. Letztendlich verantworten Operateur*innen die Indikationsstellung zur Hüft-TEP, die derzeit noch überwiegend im stationären Bereich stattfindet. Die vorliegende Leitlinie bezieht sich auf die im DRG-System verschlüsselten Diagnosen für Coxarthrose (ICD-10 Code M16) und Hüftkopfnekrose (ICD-10 M87).

3.3 Patient*innen und Bürger*innenzielgruppe

Arthrose ist die weltweit häufigste Gelenkerkrankung, wobei Hände-, Knie- und Hüftgelenke am häufigsten betroffen sind (3). In der Studie „Gesundheit in Deutschland aktuell (GEDA 2014/2015-EHIS)“ des Robert Koch-Instituts lag bei 17,9 % der Befragten ab 18 Jahren eine Arthrose in den letzten 12 Monaten vor (4). Mit zunehmendem Alter steigt der Anteil von Personen mit Arthrose deutlich. Bei den Befragten ab 65 Jahren gaben knapp die Hälfte der befragten Frauen (48,1 %) und knapp ein Drittel der befragten Männer (31,2 %) eine Arthrose an (4). In Anbetracht der Alterung der deutschen Bevölkerung wird die Arthrose-Prävalenz und damit der Behandlungsbedarf weiter zunehmen.

Die Coxarthrose ist eine degenerative Gelenkerkrankung, die mit dem natürlichen Alterungsprozess ca. ab dem 30. Lebensjahr einsetzt und deren Prävalenz mit steigendem Lebensalter zunimmt. Neben dem Alter gibt es weitere personengebundene Risikofaktoren (Stoffwechselerkrankungen wie z.B. Diabetes mellitus oder Gicht, Adipositas, rheumatoide Arthritis etc.) sowie gelenkbezogene Risikofaktoren (lokale Erkrankungen bzw. Verletzungen und Deformitäten wie z.B. Hüftdysplasie, femoroacetabuläres Impingement, Frakturen, bakterielle Arthritis), die zum Degenerationsprozess beitragen.

Zu Beginn der Erkrankung treten geringe Symptome und röntgenologische Veränderungen auf, so dass eine Kombination aus medikamentösen und nicht-medikamentösen Therapien (konservative Behandlung) zur Beschwerdelinderung angewendet wird. Alternativ kann bei Vorliegen von Deformitäten und noch begrenzten degenerativen Veränderungen auch eine gelenkerhaltende Umstellungsoperation indiziert sein. Im fortgeschrittenen Erkrankungsstadium nehmen die Beschwerden zu und der operative Gelenkersatz wird bei der Behandlung zum Mittel der Wahl. Die Implantation einer Hüft-TEP ist dabei die häufigste endoprothetische Versorgung in Deutschland. Im Jahre 2018 erfolgten 239.209 Implantationen künstlicher Hüftgelenke, wobei in diese Gesamtzahl die Versorgung von Schenkelhalsfrakturen (ca. 25%) und avaskulären Hüftkopfnekrosen eingeschlossen

sind (1). Aus den Zahlen des Endoprothesenregisters Deutschland (EPRD) ist ersichtlich, dass das durchschnittliche Alter für eine Primärimplantation bei 71 Jahren liegt (5). Frauen werden insgesamt häufiger operiert (60% im Jahr 2019), mit zunehmenden Alter sinkt der Männeranteil (5).

Patient*innen haben unterschiedliche Ziele und Erwartungen, bevor sie sich einer Hüft-TEP-Operation unterziehen. Es ist aus größeren Studien bekannt, dass diese Erwartungen einen Einfluss auf das Outcome nach der Operation und die Zufriedenheit der Patient*innen haben, weshalb sie zum Zeitpunkt der Indikationsstellung thematisiert werden sollten (6, 7).

3.4 Beteiligte/ Adressat*innen

Die Leitlinie richtet sich an die Mitglieder der beteiligten orthopädisch-unfallchirurgischen Fachgesellschaften (DGOU, DGOOC, DGU, AE, DHG, BVOU, DGORh, AGA) und verwandter medizinischer Fachgesellschaften (DGRh, DGPRM, DEGAM, Deutsche Schmerzgesellschaft, DGPSF, DGP, DGPTW, DNVF und DGMP) sowie an die Mitglieder der Deutschen Rheuma-Liga und der Deutschen Arthrose-Hilfe, an die Krankenkassen (BARMER GEK, vdek, AOK-Bundesverband, AOK PLUS) und Patient*innen. Sie dient zur Information für alle Ärzt*innen und nicht-ärztlichen Versorger*innen im Gesundheitssystem, die Patient*innen mit einer Coxarthrose behandeln (Orthopäd*innen, Unfallchirurg*innen, Allgemeinmediziner*innen, Physiotherapeut*innen, Pflegekräfte, etc.). Weiterhin dient sie der Information betroffener Patient*innen sowie deren Angehörige. Darüber hinaus soll sie Kostenträger*innen und politischen Entscheidungsträger*innen Orientierung geben.

3.5 Weitere Dokumente zu dieser Leitlinie

Bei der Leitlinienentwicklung „Evidenz- und konsensbasierte Indikationskriterien zur Hüfttotalendoprothese bei Coxarthrose“ handelt es sich um eine neu erstellte Leitlinie, die in den folgenden Formaten publiziert ist:

- Langfassung in deutscher Sprache (mit ausführlichen Hintergrundinformationen zur Begründung der einzelnen Empfehlungen),
- Kurzfassung in deutscher Sprache,
- Leitlinienreport (Darstellung des Entwicklungsprozesses sowie der verwendeten Methoden),
- Patient*innenleitlinie (laienverständliche Zusammenfassung der Empfehlungen) (voraussichtliche Publikation 2021).

4 Zusammensetzung der Leitliniengruppe

4.1 Leitlinienkoordinator*in/Ansprechpartner*in

Verantwortlicher Koordinator:

Prof. Dr. med. Klaus-Peter Günther (OUPC, Universitätsklinikum Dresden)

Wissenschaftliche Leitung: Prof. Dr. med. Jochen Schmitt (Zentrum für Evidenzbasierte Gesundheitsversorgung (ZEGV), Universitätsklinikum Dresden)

PD Dr. med. habil. Anne Postler (OUPC, Universitätsklinikum Dresden)

Leitliniensekretariat: Dr. rer. medic. Cornelia Lützner (OUPC, Universitätsklinikum Dresden)

Moderation: Dr. med. Monika Nothacker (Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF))

4.2 Beteiligte Fachgesellschaften und Organisationen

An der Leitlinienentwicklung beteiligte Fachgesellschaften und Organisationen sind in Tabelle 2 dargestellt.

Tabelle 2: Mitglieder der Leitliniengruppe

Mandatsträger*innen	Fachgesellschaft/Organisation	Zeitraum
Prof. Dr. med. Martin Aringer	Deutsche Gesellschaft für Rheumatologie, DGRh	ab 06/2017
Prof. Dr. med. habil. Antje Bergmann Dr. med. Natascha Einhart	Deutsche Gesellschaft für Allgemeinmedizin und Familienmedizin, DEGAM	06/2017 – 09/2020 ab 09/2020
Dr. med. Fritjof Bock Prof. Dr. med. Dr. h. c. Jörg Jerosch	Deutsche Schmerzgesellschaft	06/2017 – 09/2020 ab 09/2020
Dr. med. Hartmut Bork	Sektion Rehabilitation - Physikalische Therapie der DGOU	ab 06/2017
Prof. Dr. med. Karsten E. Dreinhöfer	Deutsches Netzwerk Versorgungsforschung, DNVF	ab 06/2017
Dr. Michaela Eikermann	Deutsches Netzwerk Evidenzbasierte Medizin, DNEbM	06/2017 – 08/2020
Corinna Elling-Audersch	Deutsche Rheuma-Liga Bundesverband e.V., Forschungspartnerin	ab 06/2017

Mandatsträger*innen	Fachgesellschaft/Organisation	Zeitraum
PD Dr. med. Stefan Fickert	Gesellschaft für Arthroskopie und Gelenkchirurgie, AGA	ab 11/2017
Dr. med. Melanie Foerder	AOK PLUS	ab 06/2017
Prof. Dr. med. Niklaus Friederich	Deutsche Arthrose-Hilfe e.V.	ab 06/2017
Ute Garske	Deutsche Rheuma-Liga Bundesverband e.V., Forschungspartnerin	ab 06/2017
Prof. Dr. med. Ralph Gaulke	Deutsche Gesellschaft für Orthopädische Rheumatologie, DGORh	ab 06/2017
Prof. Dr. med. Erika Gromnica-Ihle	Deutsche Rheuma-Liga Bundesverband e.V.	ab 06/2017
Dr. med. Holger Haas	Unabhängiger Fachexperte	ab 06/2017
Prof. Dr. med. Karl-Dieter Heller	Berufsverband für Orthopädie und Unfallchirurgie, BVOU	ab 06/2017
Prof. Dr. Daniela Holle und Sandra Schwenner	Deutsche Gesellschaft für Pflegewissenschaft, DGP	ab 06/2017
Dr. rer. nat. Ulrike Kaiser	Deutsche Gesellschaft für Psychologische Schmerztherapie und -forschung, DGPSF	ab 06/2017
PD Dr. med. Stephan Kirschner	Deutsche Gesellschaft für Endoprothetik, AE	ab 06/2017
Prof. Dr. med. Bernd Kladny	Deutsche Gesellschaft für Orthopädie und Unfallchirurgie, DGOU	ab 06/2017
Prof. Dr. Christian Kopkow	Deutsche Gesellschaft für Physiotherapiewissenschaft, DGPTW	ab 06/2017
Marianne Korinth	Deutsche Rheuma-Liga Bundesverband e.V., Forschungspartnerin	ab 06/2017
Dr. med. Michael Kremer	Deutsche Gesellschaft für Unfallchirurgie, DGU	ab 06/2017
Dorothee Krug	Verband der Ersatzkassen, vdek	ab 06/2017
Dipl.-Psych. Maike Linke	Deutsche Gesellschaft für Medizinische Psychologie, DGMP	ab 03/2019
Prof. Dr. med. Jörg Lützner	Vertreter S2k-Leitlinie Indikation Knie-TEP	ab 06/2017
Dr. med. Jürgen Malzahn	AOK-Bundesverband	ab 06/2017
Dr. med. Ursula Marschall	BARMER	ab 06/2017
Prof. Dr. med. Georg Matziolis PD Dr. med. Eric Röhner	Vertreter S2k-Coxarthrose-Leitlinie	01/2019 – 09/2020 ab 09/2020
Prof. Dr. med. Tobias Renkawitz PD Dr. med. habil. Anne Postler	Arbeitsgemeinschaft Evidenzbasierte Medizin der DGOU	04/2020 – 09/2020 ab 09/2020

Mandatsträger*innen	Fachgesellschaft/Organisation	Zeitraum
PD Dr. med. Philipp von Roth Dr. med. Sebastian Hardt Vincent Justus Leopold	Deutsche Gesellschaft für Orthopädie und Orthopädische Chirurgie, DGOOC	06/2017 – 06/2018 06/2018 – 09/2020 ab 09/2020
Prof. Dr. med. Hanns-Peter Scharf	Unabhängiger Fachexperte	06/2017 – 08/2020
PD Dr. med. habil. Johannes Schauwecker Prof. Dr. med. Rüdiger von Eisenhart- Rothe	Deutsche Hüftgesellschaft, DHG	06/2017 – 09/2020 ab 09/2020
Prof. Dr. med. Susanne Schwarzkopf	Deutsche Gesellschaft für Physikalische und Rehabilitative Medizin, DGPRM	ab 06/2017

Aufgrund terminlicher Verpflichtungen bzw. knapper Personalressourcen haben der Verband der Ersatzkassen und die Deutsche Gesellschaft für Pflegewissenschaft e.V. keine Mandatsträger*innen für die Konsenskonferenz nominiert. Das Deutsche Netzwerk Evidenzbasierte Medizin e.V. hat im September 2020 seine Beteiligung zurückgezogen. Prof. Dr. med. Hanns-Peter Scharf hat im August 2020 seine Beteiligung als unabhängiger Fachexperte zurückgezogen.

4.3 Patient*innen/Bürger*innenbeteiligung

Die Leitlinie wurde unter direkter Beteiligung von Patientenvertreter*innen erstellt. Corinna Elling-Audersch, Ute Garske und Marianne Korinth (Deutsche Rheuma-Liga Bundesverband e.V., Forschungspartnerinnen), Prof. Dr. med. Niklaus Friederich (Deutsche Arthrose-Hilfe e.V.) und Prof. Dr. med. Erika Gromnica-Ihle (Deutsche Rheuma-Liga Bundesverband e.V.) waren stimmberechtigt und ab Juni 2017 an der Erstellung der Leitlinie beteiligt.

4.4 Methodische Begleitung

Die Erstellung der Leitlinie erfolgte in Zusammenarbeit mit dem ZEGV der TU Dresden und wurde von Dr. med. Monika Nothacker (AWMF) methodisch begleitet.

5 Informationen zu dieser Leitlinie

5.1 Methodische Grundlagen

Die Methodik zur Erstellung dieser Leitlinie richtet sich nach dem AWMF-Regelwerk (Version 1.1 vom 27.02.2013) (8).

5.2 Systematische Recherche und Auswahl der Evidenz

Die systematische Recherche und Auswahl der Evidenz erfolgte im Zeitraum von August 2019 bis August 2020, wobei zwei Reviewer*innen systematisch nach

- Leitlinien (sog. Quell-Leitlinien, veröffentlicht ab 2010) sowie
- systematischen Reviews und Meta-Analysen (Overview)

recherchierten. Zusätzlich wurde für die Aufbereitung des Kapitels 11 (Partizipative Entscheidungsfindung) eine orientierende Literaturrecherche vorgenommen.

Eine ausführliche Beschreibung zur Literaturrecherche findet sich im Leitlinienreport dieser Leitlinie.

5.3 Kritische Bewertung der Evidenz

Die Qualitätsbewertung der Leitlinien und Systematischen Reviews sowie Meta-Analysen erfolgte jeweils unabhängig durch zwei Personen (Natascha Einhart, Cornelia Lützner, Stefanie Deckert) mit dem „Deutschen Leitlinien-Bewertungsinstrument (DELBI)“ (9) bzw. mit dem „A Measurement Tool for the Assessment of Multiple Systematic Reviews (AMSTAR II)“ (10).

5.4 Strukturierte Konsensfindung

Die strukturierte Konsensfindung erfolgte im Rahmen einer als Hybrid Meeting durchgeführten Konsenskonferenz am 21.09.2020 nach dem Vorgehen des National Instituts of Health (NIH) unter neutraler Moderation durch Dr. med. Monika Nothacker (AWMF):

- Einweisung der Teilnehmer*innen in die Technik der strukturierten Konsensfindung durch die Moderatorin der AWMF,
- Probeabstimmung,
- Vorstellung der Empfehlungen und ggf. der Evidenzgrundlage durch das EKIT-Studenteam,

- Gelegenheit zu inhaltlichen Rückfragen, Aufnahme von Änderungsvorschlägen mit Begründung; ggf. Zusammenfassen/Priorisieren der Änderungsvorschläge,
- Abstimmung der Alternativen
- bei Nicht-Erreichen eines ausreichenden Konsenses (>75%) erneute Diskussion und Abstimmung von Änderungsvorschlägen.

Für alle Empfehlungen konnte ein Konsens oder starker Konsens erzielt werden.

5.5 Empfehlungsgraduierung und Feststellung der Empfehlungsstärke

Neben der methodisch aufbereiteten Evidenz wurden bei der Graduierung der Empfehlungen die klinische Expertise und die Patient*innenpräferenz berücksichtigt. Zusätzlich wurden Kriterien wie Konsistenz der Studienergebnisse, klinische Relevanz der Endpunkte und Effektstärken, Nutzen-Schaden-Verhältnis, ethische, rechtliche, ökonomische Verpflichtungen, Anwendbarkeit auf die Patient*innenzielgruppe und das deutsche Gesundheitssystem sowie die Umsetzbarkeit im Alltag/ in verschiedenen Versorgungsbereichen bei der Graduierung der Empfehlung berücksichtigt. In Tabelle 3 sind die vom Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN) formulierten Evidenzlevel und in Tabelle 4 die verwendete Empfehlungsgraduierung dargestellt. Die Konsensstärke wurde gemäß Tabelle 5 klassifiziert.

Tabelle 3: Evidenzlevel nach SIGN

Evidenzlevel	Studienbasis
1 ⁺⁺	High-quality meta-analyses, systematic reviews of Randomized Controlled Trials (RCTs), or RCTs with a very low risk of bias
1 ⁺	Well-conducted meta-analyses, systematic reviews, or RCTs with a low risk of bias
1 ⁻	Meta-analyses, systematic reviews, or RCTs with a high risk of bias
2 ⁺⁺	High-quality systematic reviews of case-control or cohort studies, High-quality case-control or cohort studies with a very low risk of confounding or bias and a high probability that the relationship is causal
2 ⁺	Well-conducted case-control or cohort studies with a low risk of confounding or bias and a moderate probability that the relationship is causal
2 ⁻	Case-control or cohort studies with a high risk of confounding or bias and a significant risk that the relationship is not causal

3	Non-analytic studies, e.g. case reports, case series
4	Expert opinion

Tabelle 4: Graduierung von Empfehlungen

Empfehlungsgrad	Beschreibung	Syntax
A	Starke Empfehlung	Soll / soll nicht
B	Empfehlungen	Sollte / sollte nicht
0	Empfehlung offen	Kann erwogen werden / kann verzichtet werden

Expertenkonsens

Als Expertenkonsens (EK) werden Empfehlungen bezeichnet, zu denen keine ausreichende Evidenz gefunden werden konnte. In der Regel adressieren diese Empfehlungen Vorgehensweisen der guten klinischen Praxis, zu denen keine wissenschaftlichen Studien notwendig sind bzw. erwartet werden können.

Tabelle 5: Festlegung der Konsensstärke

Klassifikation der Konsensstärke	
Starker Konsens	> 95% der Stimmberechtigten
Konsens	> 75%-95% der Stimmberechtigten
Mehrheitliche Zustimmung	> 50-75% der Stimmberechtigten
Keine Mehrheitliche Zustimmung	< 50% der Stimmberechtigten

5.6 Erarbeitung von Indikationskriterien

Anhand der Empfehlungen und in Abhängigkeit der Empfehlungsstärke wurde eine Checkliste mit expliziten Indikations- bzw. Kontraindikationskriterien erstellt, die Ärzt*innen und Patient*innen bei der Entscheidungsfindung unterstützen soll. Die Zusammenstellung dieser Indikationskriterien erfolgte im fachlichen Diskurs durch das EKIT-Studienteam und orientierte sich an der bereits konsentierten Checkliste der S2k-Leitlinie Indikation Knieendoprothese (AWMF Registernummer 033 - 052) (11). Die Kommentierung und Abstimmung der Checkliste erfolgte online im Anschluss an die Konsenskonferenz.

6 Diagnosesicherung (Sicherung des objektiven Therapiebedarfs)

6.1 Anamnese und spezifische klinische Untersuchung

Empfehlung 1.1	
EK	Die Diagnose Coxarthrose soll klinisch anhand einer spezifischen Anamnese (Hüftschmerzen, Morgensteifigkeit < 60min) und einer spezifischen klinischen Untersuchung (schmerzhafte Innenrotation und eingeschränkte Flexion) gesichert werden.
Literatur	Berücksichtigte Leitlinien mit konsensbasierten Empfehlungen EULAR (2017) (12), NICE (2014) (13) Update of (14) Orientiert an: S2K Leitlinie der DGOOC (2019) (15)
Empfehlungsstärke Starker Konsens	Zustimmungen: 25 (96%) Enthaltung: 0 (0%) Ablehnung: 1 (4%)

Hintergrundtext

Drei Leitlinien (12, 13, 15) formulieren Empfehlungen zur klinischen Diagnostik der Coxarthrose auf Basis einer Mindestzahl klinischer Merkmale (siehe Tabelle 1.1 im Leitlinienreport).

Die Leitlinie der European League Against Rheumatism (EULAR) zum Nutzen der bildgebenden Diagnostik bei Arthrose (12) führte keine systematische Recherche zu klinischen Diagnosekriterien der Arthrose durch.

In einer systematischen Recherche untersuchte EULAR die Genauigkeit der Bildgebung zur Identifizierung von Arthrosezeichen. Aufgrund fehlender Studien, in welchen die Bildgebung zur Evaluation klinischer Untersuchungsbefunde genutzt wird, spricht sich EULAR im Falle typischer Symptompräsentation für eine klinische Diagnose ohne zusätzliche Bildgebung aus. Als typische Kriterien einer Arthrose werden von EULAR benannt:

- belastungsabhängige Schmerzen,
- kurz anhaltende Morgensteifigkeit,
- Alter > 40 Jahre und Symptome, die ein oder wenige Gelenke betreffen.

Ähnliche Kriterien wurden vom American College of Rheumatology (ACR) (16-22) entwickelt. In Anlehnung hieran empfiehlt die aktualisierte britische Arthrose-Leitlinie (13) die klinische Diagnosestellung der Arthrose bei

- 1) Patient*innen \geq 45 Jahre,
- 2) mit Bewegungsschmerzen im betroffenen Gelenk,
- 3) keiner oder weniger als 30 Minuten anhaltender Morgensteifigkeit im betroffenen Gelenk.

Für diese Kriterien erfolgte keine systematische Recherche.

Das National Institute for Health and Clinical Excellence (NICE) untersuchte systematisch den zusätzlichen Nutzen der Bildgebung (Röntgen, Ultraschall und MRT) bei der Diagnostik der Arthrose im Vergleich zur klinischen Untersuchung (siehe auch Kapitel 6.3). Sie identifizierten drei systematische Reviews, drei prospektive Kohortenstudien und eine retrospektive Studie, die Zusammenhänge zwischen Bildgebungsverfahren vs. klinische Untersuchungen analysierten. NICE konnte mit Hilfe der gefundenen Evidenz keine konsistente Übereinstimmung zwischen röntgenologischer und klinischer Untersuchung nachweisen. Gleiches gilt auch für Ultraschall und MRT. NICE kommt zu der Schlussfolgerung, dass die Bildgebung keinen zusätzlichen diagnostischen Mehrwert aufweist und eine klinische Diagnosestellung ausreichend ist.

Die deutsche S2k-Leitlinie (15) empfiehlt konsensbasiert, dass für die Diagnose Coxarthrose die Kriterien des ACR erfüllt sein sollen (16-22). Sofern Hüftschmerzen vorhanden sind, kommen für eine klinische Diagnose folgende Erhebungen zur Anwendung:

- kurze spezifische Anamnese mit Erfragen der Bewegungsschmerzen (schmerzhafte Innenrotation) und der Dauer der Morgensteifigkeit (< 60min) sowie die
- spezifische Untersuchung mit Prüfung der Hüftbeweglichkeit (insbes. Innenrotation und Flexion nach der Neutral-Null-Methode), ggf. die Erhebung der Blutsenkungsgeschwindigkeit.

In Bezug auf die Kriterien Belastungs- bzw. Bewegungsschmerz und Morgensteifigkeit weisen die Empfehlungen der drei zitierten Leitlinien eine Schnittmenge auf, wobei NICE und EULAR auf eine Laboruntersuchung verzichten. Bei dem Kriterium Morgensteifigkeit wurde sich aufgrund der regionalen Relevanz der Empfehlung der deutschen Coxarthrose-Leitlinie angelehnt. Die Angaben von Altersgrenzen variieren in den vorhandenen Leitlinien zwischen > 40 bis > 50 Jahren, so dass davon abgesehen wurde, hierfür eine konkrete Empfehlung zu formulieren (12, 13, 15). Systematische Recherchen bei NICE und EULAR fanden keine Evidenz für einen Mehrwert oder eine Überlegenheit bildgebender Verfahren im Vergleich zur rein klinischen Untersuchung bei der Diagnosestellung.

Zusammenfassung und Rationale

Die Autor*innen der vorliegenden Leitlinie kommen zu der Schlussfolgerung, dass die Diagnose Coxarthrose klinisch, ohne weiterführende bildgebende Untersuchung oder Laboruntersuchung überprüft werden soll. Im Falle typischer Symptompräsentation ist dies anhand einer spezifischen Anamnese (Hüftschmerzen, Morgensteifigkeit < 60min) und klinischen Untersuchung (schmerzhafte Innenrotation und eingeschränkte Flexion) möglich. Weitere Erhebungen und Untersuchungen werden notwendig, wenn die Symptompräsentation atypisch ist, Differentialdiagnosen abzuklären sind (siehe Kapitel 6.2) oder verschiedene Therapieansätze (konservativ vs. operativ) zu prüfen und zu planen sind (siehe Kapitel 8).

6.2 Differentialdiagnosen

Empfehlung 1.2	
A	Vor Indikationsstellung zur Hüft-TEP sollen relevante Differentialdiagnosen der Coxarthrose ausgeschlossen werden. Dies gilt insbesondere für jüngere Patient*innen, bei denen evtl. noch gelenkerhaltende Operationen möglich sind.
Level of Evidence 2+	Leitlinienadaptation einer evidenzbasierten Empfehlung NICE (2014) (13) Zuverlässigkeit der Bildgebung bei der Detektion von Anomalien in Abgrenzung zur Arthrose (eine prospektive Kohortenstudie zur Coxarthrose (23)) Orientiert an: S2K Leitlinie der DGOOC (2019) (15)
Empfehlungsstärke Starker Konsens	Zustimmungen: 26 (96%) Enthaltung: 1 (4%) Ablehnung: 0 (0%)

Hintergrundtext

Zwei Leitlinien konsentierten Empfehlungen zu möglichen Differentialdiagnosen in Abgrenzung zur Coxarthrose (13, 15) (siehe Leitliniensynopse 1.2 im Leitlinienreport).

Die deutsche Coxarthrose-Leitlinie (15) spricht konsensbasiert zwei Empfehlungen zu intraartikulären und extraartikulären Differentialdiagnosen aus, welche in Abgrenzung zur Coxarthrose in Betracht gezogen werden sollten. Es erfolgte keine systematische Recherche.

Die britische Leitlinie (13) untersuchte in einer systematischen Recherche die Zuverlässigkeit der Bildgebung bei der Detektion von Anomalien in Abgrenzung zur Arthrose. Zehn Studien wurden eingeschlossen, nur eine Studie untersuchte bei Patient*innen mit Hüftschmerzen den Zusammenhang verschiedener klinischer Symptome mit den Röntgenergebnissen (prospektive Kohortenstudie, n=220 (23)). Auf Basis der identifizierten Evidenz gelangt NICE zu der Empfehlung, dass eine atypische Symptompräsentation auf alternative oder zusätzliche Diagnosen hindeuten kann und Erkrankungen wie Gicht, andere entzündliche Arthritiden (z.B. rheumatoide Arthritis), septische Arthritis und Malignität ausgeschlossen werden sollten. Es erfolgt jedoch keine explizite Empfehlung zur Bildgebung (siehe auch Kapitel 6.3) aufgrund der schlechten Studienqualität und der Vielzahl der nachgewiesenen Differentialdiagnosen.

Zusammenfassung und Rationale

Die Autor*innen der vorliegenden Leitlinie möchten sich den Empfehlungen der deutschen Coxarthrose-Leitlinie anschließen. In den Empfehlungen finden sich umfassende Auflistungen möglicher Differentialdiagnosen sowie in fortführenden Empfehlungen eine differenzierte Darstellung der Indikation der einzelnen Bildgebungsverfahren, die in dieser Detailliertheit in keiner weiteren herangezogenen Quell-Leitlinie enthalten ist. Bevor eine Hüft-TEP-Operation in Betracht gezogen wird, ist die Diagnose Coxarthrose eindeutig zu stellen.

6.3 Bildgebung

Empfehlung 1.3	
EK	Zur Diagnosesicherung und Beurteilung des Ausmaßes der degenerativen Veränderungen soll vor Indikationsstellung zu einer Hüft-TEP eine Bildgebung mittels konventionellem Röntgen (Beckenübersicht und eine zweite Ebene des betroffenen Hüftgelenks) vorliegen.
Literatur	<p>Berücksichtigte Leitlinie mit konsensbasierten Empfehlungen (basierend auf systematischer Recherche)</p> <p>EULAR (2017) (12) Zusatznutzen Bildgebung</p> <p>EULAR (2017) (12) Mehrwert Bildgebung zur Diagnostik Arthrose</p> <p>Orientiert an: S2K Leitlinie der DGOOC (2019) (15), NICE (2014) (13) Update of (14)</p>
Empfehlungsstärke	Zustimmungen: 27 (100%)
Starker Konsens	Enthaltung: 0 (0%)
	Ablehnung: 0 (0%)

Hintergrundtext

Drei Leitlinien (12, 13, 15) sprechen konsensbasierte Empfehlungen zur Bedeutung der röntgenologischen Bildgebung innerhalb der Diagnostik der Coxarthrose aus (siehe Tabelle 1.3 im Leitlinienreport).

Die EULAR-Leitlinie zum Nutzen der bildgebenden Diagnostik bei peripherer Arthrose (12) formuliert zwei Empfehlungen zu diesem Thema. Die Leitliniengruppe konnte wenig Evidenz (eine Querschnittstudie (24)) zur Überlegenheit der Bildgebung gegenüber der klinischen Untersuchung finden. EULAR empfiehlt daher, die Bildgebung im Falle atypischer Symptompräsentation zur Verifizierung der Diagnose bzw. Differentialdiagnostik als Expert*innenkonsens, aber mit starkem Konsens (siehe auch Kapitel 6.2).

EULAR empfiehlt weiterhin, dass konventionelles Röntgen vor jeder anderen Art der Bildgebung (wie Sonographie, MRT oder CT) zum Einsatz kommen sollte und eine zusätzliche Bildgebung nur bei Notwendigkeit einer detaillierten Beurteilung von Knochen bzw. Weichteilgewebe erfolgen sollte. In einem systematischen Review untersuchte EULAR die Effektivität der Bildgebung bei der Feststellung von Arthrosezeichen (25 Studien mit Operation als Referenz, siehe auch Kapitel 6.7). Keine Studien wurden zur Kosteneffektivität der einzelnen Verfahren (Röntgen, MRT, Sonografie, CT) gefunden. Als Begründung für die Empfehlung nennt EULAR den geringeren finanziellen Aufwand, die breite

technische Verfügbarkeit und die einfache Durchführung (siehe auch Kapitel 6.7). Wie auch NICE bezieht sich EULAR nicht auf die Indikationsstellung zum künstlichen Gelenkersatz.

Die deutsche S2k-Leitlinie Coxarthrose (15) verweist auf die Gelenkspaltverschmälerung, Geröllzysten, subchondrale Sklerosierung und Osteophyten als zuverlässige, radiologische Zeichen einer Coxarthrose. Eine a.p.-Aufnahme empfiehlt sie daher bei länger bestehenden Hüftbeschwerden (unabhängig von Dauer der Schmerzen und möglichen Differentialdiagnosen) zur Diagnosesicherung und zum Ausschluss möglicher Differentialdiagnosen sowie zur Beurteilung des Ausmaßes der degenerativen Veränderungen (siehe auch Kapitel 6.3). Außerdem sollten zur weiteren Therapieplanung Beckenübersichtsaufnahmen und / oder weitere Aufnahmen in Betracht gezogen werden. Die Autor*innen heben hervor, dass die radiologischen Veränderungen nicht mit dem Ausmaß der Hüftbeschwerden bzw. dem klinischen Befund korrelieren müssen. Für die Einschätzung des Schweregrades der Coxarthrose ist laut den Autor*innen jedoch eine Röntgenuntersuchung notwendig. Die genannten Empfehlungen wurden konsensbasiert ausgesprochen, es erfolgte keine systematische Recherche.

NICE untersuchte den zusätzlichen Nutzen der Bildgebung (Röntgen, Ultraschall und MRT) bei der Diagnostik der Arthrose im Vergleich zur klinischen Untersuchung (siehe auch Kapitel 6.1). Die Autor*innen identifizierten drei systematische Reviews, drei prospektive Kohortenstudien und eine retrospektive Studie, die den Zusammenhang zwischen Bildgebungsverfahren und klinischer Untersuchung analysierten. NICE konnte mit Hilfe der gefundenen Evidenz keine konsistente Übereinstimmung zwischen röntgenologischer und klinischer Untersuchung nachweisen. Gleiches gilt auch für Ultraschall und MRT. NICE kommt damit zwar zur Schlussfolgerung, dass die Bildgebung keinen zusätzlichen diagnostischen Mehrwert aufweist und eine klinische Diagnosestellung ausreichend ist, aber in der Leitlinie ist nicht die konkrete Entscheidungssituation vor einer endoprothetischen Versorgung adressiert.

Keine der drei zitierten Leitlinien enthält eine explizite Empfehlung zur Notwendigkeit des Röntgens für die Indikationsstellung zur Hüft-TEP. Die deutsche S2k-Leitlinie gibt lediglich eine allgemeine Empfehlung zur Beckenübersichtsaufnahme für die Therapieplanung.

Wenn die Beschwerden von Patient*innen auf konservative Therapiemaßnahmen nicht mehr ausreichend ansprechen, sind Notwendigkeit und Erfolgsaussichten einer Operation zu prüfen. Dafür werden subjektive und objektive Kriterien evaluiert. Wenn grundsätzlich eine Operation in Frage kommt, dann stellt die Röntgenaufnahme ein kostengünstiges und einfach durchzuführendes

Verfahren dar, um mögliche OP-Verfahren und zu erwartende Schwierigkeiten abschätzen sowie den Schweregrad und die Ausprägungsform der Arthrose einzuschätzen.

Zusammenfassung und Rationale
Nach Auffassung der Autor*innen der vorliegenden Leitlinie ist die Anfertigung von konventionellen Röntgenaufnahmen (Beckenübersicht und eine zweite Ebene des betroffenen Hüftgelenks) die folgerichtige Maßnahme, wenn trotz konservativer Therapiemaßnahmen die Hüftbeschwerden persistieren, um die weitere Therapie inkl. einer Hüft-TEP-Operation fundiert abwägen zu können.

6.4 Weiterführende Bildgebung

Empfehlung 1.4	
EK	Eine weiterführende Bildgebung mittels MRT und / oder CT im Rahmen der Indikationsstellung zur Hüft-TEP soll nur bei Diskrepanz zwischen klinischem und röntgenologischem Befund erfolgen.
Level of Evidence 4	Leitlinienadaptation einer konsensbasierten Empfehlung (basierend auf systematischer Recherche) EULAR (2017) (12) Mehrwert Bildgebung zur Diagnostik Arthrose [zugrunde gelegte Evidenz: (25) and Leydet-Quicilci et al. 2010 (Referenz n.a.)] Orientiert an: S2K Leitlinie der DGOOC (2019) (15)
Empfehlungsstärke Starker Konsens	Zustimmungen: 27 (100%) Enthaltung: 0 (0%) Ablehnung: 0 (0%)

Hintergrundtext

Zwei Leitlinien konsentieren Empfehlungen zur weiterführenden bildgebenden Diagnostik (MRT / CT) bei Coxarthrose (12, 15) (siehe Leitliniensynopse 1.4 im Leitlinienreport).

Die EULAR-Leitlinie zum Nutzen der bildgebenden Diagnostik bei peripherer Arthrose (12) untersuchte in einer systematischen Recherche den Nutzen der Bildgebung zum Detektieren von Arthrosezeichen. Die gefundenen Referenzen (23 Studien zur Kniearthrose und zwei Studien zur Hüftarthrose) verglichen MRT-, CT- und Ultraschallbefunde mit Operationsbefunden.

Die Autor*innen kommen aufgrund der schwachen und heterogenen Studienlage zu der Empfehlung, dass konventionelles Röntgen vor allen anderen Bildgebungen zum Einsatz kommen sollte und letztere nur im Falle einer zusätzlich notwendigen detaillierten Beurteilung von Knochen bzw. Weichteilgewebe (siehe Kapitel 6.3). Als Begründung der Empfehlung nennt die Leitliniengruppe den geringeren finanziellen Aufwand, die Verfügbarkeit der Geräte und die einfache Durchführbarkeit röntgenologischer Untersuchungen.

Auch die deutsche Coxarthrose-Leitlinie (15) empfiehlt konsensbasiert eine zusätzliche MRT- oder CT-Diagnostik nur bei unklaren Gelenkbeschwerden, Diskrepanz zwischen klinischem und röntgenologischem Befund oder ausbleibendem Therapieerfolg. Für diese Empfehlungen erfolgte keine systematische Recherche.

Zusammenfassung und Rationale

Die Autor*innen der vorliegenden Leitlinie schließen sich den Empfehlungen von EULAR und der deutschen S2k-Leitlinie an. Im Entscheidungsprozess zur endoprothetischen Versorgung soll die MRT- und / oder CT-Bildgebung nur zur Differentialdiagnostik (siehe Kapitel 6.4) bei Diskrepanz zwischen klinischem und röntgenologischem Befund erfolgen. Für die Indikationsstellung einer Hüft-TEP soll in erster Linie eine konventionelle Röntgenaufnahme vorliegen (siehe Kapitel 6.3).

6.5 Diagnostische Infiltration mit einem Lokalanästhetikum

Empfehlung 1.5	
EK	Bei zweifelhafter oder unklarer Diagnosestellung kann vor Empfehlung zur endoprothetischen Versorgung eine bildgestützte intraartikuläre Infiltration mit einem Lokalanästhetikum erfolgen.
Literatur	Orientiert an: S2K Leitlinie der DGOOC (2019) (15)
Empfehlungsstärke	Zustimmungen: 27 (93%)
Konsens	Enthaltung: 1 (3%) Ablehnung: 1 (3%)

Hintergrundtext

Die deutsche S2k-Leitlinie Coxarthrose (15) empfiehlt auf Basis eines Expert*innenkonsenses die diagnostische Infiltration des Hüftgelenkes mit einem Lokalanästhetikum zur Sicherung einer intraartikulären Schmerzgenese (siehe Tabelle 1.5 im Leitlinienreport). Es erfolgte keine systematische Recherche.

Bei Patient*innen mit atypischen Schmerzen, unklaren klinischen Symptomen oder bei Patient*innen mit zusätzlichen degenerativen Veränderungen der Lendenwirbelsäule bzw. der Iliosacralgelenke (ISG) sowie einer weichteilbedingten Leistenpathologie (z.B. Leistenhernie) kann die Ursache des Schmerzes nicht immer eindeutig einer Coxarthrose zugeordnet werden. Eine diagnostische Infiltration des Hüftgelenkes mit einem Lokalanästhetikum kann hier Aufschluss geben. Dabei wird eine Kanüle unter fluoroskopischer oder sonographischer Kontrolle in das Gelenk eingeführt und das Lokalanästhetikum injiziert, um anschließend eine mögliche Beschwerdelinderung als Beweis für gelenkbezogene Beschwerdeursachen dokumentieren zu können. Untersuchungen konnten der diagnostischen Infiltration eine hohe Sensitivität und Spezifität bezüglich der Unterscheidung von Schmerzen aus dem Hüftgelenk und aus anderen Bereichen, einschließlich der Wirbelsäule, attestieren (26-31). Als eventuelle und äußerst seltene Nebenwirkungen der Injektion werden Infektionen, nervale oder vaskuläre Komplikationen oder die unsachgemäße Applikation des Medikamentes beschrieben (26). Die Injektion eines Lokalanästhetikums kann bei unklarer Indikationsstellung für eine Hüft-TEP den potentiellen Nutzen dieser Operation simulieren und zur Entscheidungsfindung beitragen.

Zusammenfassung und Rationale

Die Autor*innen der vorliegenden Leitlinie schließen sich der deutschen S2k-Leitlinie Coxarthrose an. Die genannte Untersuchung wird nur sehr selten notwendig werden, da aufgrund einer Vielzahl klinischer und bildgebender Untersuchungen relevante Verdachtsdiagnosen ausgeschlossen oder bestätigt werden können. Sollte die hüftbezogene Schmerzgenese jedoch weder in der Anamnese noch in der klinischen Untersuchung (z.B. Provokationstests) bestätigt werden, ist zur definitiven Klärung der Symptomatik vor der endoprothetischen Versorgung die fluoroskopisch oder sonographisch gesteuerte Injektion eines Lokalanästhetikums in Betracht zu ziehen.

6.6 Beurteilung des Schweregrades in der operierenden Einrichtung

Empfehlung 1.6	
EK	In der operierenden Einrichtung soll durch eine spezifische Anamnese, klinische Untersuchung und Prüfung der Röntgenaufnahmen der Schweregrad der Coxarthrose beurteilt werden.
Literatur	Orientiert an: S2K Leitlinie der DGOOC (2019) (15)
Empfehlungsstärke	Zustimmungen: 29 (100%)
Starker Konsens	Enthaltung: 0 (0%) Ablehnung: 0 (0%)

Hintergrundtext

Die deutsche S2k-Leitlinie Coxarthrose (15) spricht zwei konsensbasierte Empfehlungen für die spezielle Befragung und klinische Untersuchung von Patient*innen mit Coxarthrose aus (siehe Tabelle 1.6 im Leitlinienreport). Im Rahmen einer speziellen Anamnese wird die detaillierte Befragung zu

- Schmerzen,
- der Morgensteifigkeit,
- der Einschränkung der Beweglichkeit des Hüftgelenkes im Alltag,
- der maximal möglichen Gehstrecke,
- der Schmerzhaftigkeit anderer Gelenke sowie
- möglichen vorausgegangenen Behandlungen empfohlen.

In der klinischen Untersuchung sollte das

- Gangbild,
- der Beckenstand/die Beinlänge,
- das Bewegungsausmaß der betroffenen Hüfte mit der Neutral-Null-Methode,
- das Bewegungsausmaß der kontralateralen Hüfte und benachbarter Gelenke,
- ggf. Provokationstests sowie
- die Trophik der Bein- und Glutealmuskulatur beurteilt werden.

Die Autor*innen dieser S2k-Leitlinie führten keine systematische Recherche durch.

Zusammenfassung und Rationale

Wenn in der operierenden Einrichtung mit Patient*innen die Indikation zu einer Hüft-TEP besprochen wird, ist in der Regel die Diagnose bereits gestellt. Im Hinblick auf die gemeinsame Entscheidungsfindung für oder gegen eine Operation sowie für die detaillierte Planung des Eingriffs und die Einschätzung des postoperativen Behandlungsergebnisses sind jedoch weitergehende Maßnahmen notwendig. Dazu gehören neben einer eingehenden Anamnese und klinischen Untersuchung (siehe die o.g. Kriterien), eine röntgenologische Verifizierung und Beurteilung des Schweregrades der Coxarthrose (siehe Kapitel 6.3).

6.7 Indikation anhand des radiologischen Schweregrades

Empfehlung 1.7	
Empfehlungsgrad A	Eine Hüft-TEP-Operation soll nur bei radiologisch nachgewiesener fortgeschrittener Coxarthrose (Kellgren & Lawrence Grad 3 oder 4) erfolgen.
Level of Evidence 2+	Aggregierte Evidenz – 2 systematische Reviews Hofstede et al. 2016 (32), Lungu et al. 2016 (33)
Empfehlungsstärke Starker Konsens	Zustimmungen: 24 (96%) Enthaltung: 0 (0%) Ablehnung: 1 (4%)

Für die Indikationsstellung zur Hüft-TEP anhand des Arthrosegrades ist es schwer, direkte Evidenz darzustellen. Randomisierte Studien, welche verschiedene Therapieformen miteinander vergleichen, sind in diesem Kontext nicht vorhanden. Aus diesem Grund wurde nach indirekter Evidenz, dem radiologischen Schweregrad der Coxarthrose als Prädiktor für das postoperative Outcome, gesucht.

Hintergrundtext

Zwei systematische Reviews (32, 33) untersuchten die Assoziation zwischen radiologischem Schweregrad der Coxarthrose und postoperativem Outcome (siehe Evidenztabelle 1.7 im Leitlinienreport).

Im systematischen Review von Hofstede et al. (32) wurden die Daten von sechs prospektiven Kohortenstudien und einer Fall-Kontroll-Studie für den o.g. Zusammenhang herangezogen, aufgrund der Heterogenität der Outcomes wurden deren Daten jedoch nicht gepoolt. Sechs der identifizierten Studien zeigten hinsichtlich Assoziation zwischen Arthrosegrad und postoperativem Outcome relevante Ergebnisse für unsere Fragestellung:

- Zusammenhang zwischen höherem präoperativem radiologischem Arthrosegrad und höherem Gewinn an postoperativer Funktionsfähigkeit (2 Studien, gemessen mit SF-36 Physical Function Score),
- Zusammenhang zwischen geringerem präoperativem radiologischem Arthrosegrad und höherem Gewinn an postoperativer Schmerzlinderung und körperlicher Funktion (eine Studie, gemessen mit dem Western Ontario and McMasters Universities Osteoarthritis Index (WOMAC) Score),
- Zusammenhang zwischen höherem präoperativem radiologischem Arthrosegrad und einer besseren postoperativen Funktion und Zufriedenheit (eine Studie, gemessen mit dem Short

Form Health Survey (SF-36) Physical Function Score und Numerische Bewertungsskala, absolute Werte),

- Zusammenhang zwischen größerem Knorpelverlust (Gelenkspaltverschmälerung) und weniger Schmerzen im kurzfristigen (ein Jahr) Follow-up (eine Studie), jedoch nicht im längerfristigen (drei Jahre) Follow-Up,
- Zusammenhang zwischen höherem radiologischem Arthroseggrad und geringerer Verbesserung der Gehfähigkeit (eine Studie).
- Im Gegensatz zu moderatem Arthroseggrad fehlender Zusammenhang zwischen höherem radiologischem Arthroseggrad und postoperativen WOMAC- und SF-36-Scores (eine Studie).

In einem zweiten systematischen Review (33) wird in drei von vier prospektiven Kohortenstudien ein signifikanter Zusammenhang zwischen geringem radiologischen Arthroseggrad und einer geringeren Chance beschrieben, die Responderkriterien von OARSI-OMERACT zu erfüllen (Verbesserung im WOMAC) bzw. im Harris Hip Score (HHS) eine Minimal Important Difference (MID) zu erreichen.

Beide Reviews kommen zu der Schlussfolgerung, dass Patient*innen mit geringem Arthroseggrad hinsichtlich Schmerzlinderung und Funktionsverbesserung weniger von einer Hüft-TEP-Operation als Patient*innen mit fortgeschrittener Arthrose profitieren. Insgesamt ist die Heterogenität der eingeschlossenen Studien in beiden Reviews jedoch hoch (Einzelstudien zu unterschiedlichen Prädiktoren, Outcomes und Zeiträumen) und die methodische Qualität ist niedrig.

Zusammenfassung und Rationale

Die Autor*innen der vorliegenden Leitlinie empfehlen, die Indikation zur Hüft-TEP nur bei radiologisch gesicherter und fortgeschrittener Arthrose (Kellgren & Lawrence Grad 3 oder 4) zu stellen. Die dargestellte heterogene Evidenz ergibt zwar keinen eindeutigen cut-off Wert, ab welchem die Indikation zur Hüft-TEP gestellt werden kann. Aber in Anbetracht der Unumkehrbarkeit des Eingriffs und den potentiellen Risiken sollte dieser in der Regel erst bei fortgeschrittener Coxarthrose durchgeführt werden. Eine ergänzende Empfehlung, dass bei niedrigem Arthrosegrad (Kellgren & Lawrence Grad 1 oder 2) die Indikation kritisch zu prüfen sei, erreichte keinen Konsens (Zustimmung 56%). Sollte dennoch bei einem solch niedrigen radiologischen Arthrosegrad die Indikation zur Hüft-TEP gestellt werden, ist diese nach Meinung der Expert*innen gesondert zu begründen. Dieser Diskussionsbeitrag ist in die Checkliste entsprechend eingeflossen (siehe Kapitel 12).

6.8 Hüftkopfnekrose

Empfehlung 1.8	
Empfehlungsgrad B	Bei Nachweis einer Hüftkopfnekrose sollte ab ARCO Stadium III c die Indikation zur Implantation einer Hüft-TEP überprüft werden.
Level of Evidence 2++	Leitlinienadaptation einer evidenzbasierten Empfehlung DGOOC (2019) (34) [zugrunde gelegte Evidenz: (35-42)]
Empfehlungsstärke Konsens	Zustimmungen: 26 (93%) Enthaltung: 2 (7%) Ablehnung: 0 (0%)

Hintergrundtext

Die deutsche S3-Leitlinie „Atraumatische Femurkopfnekrose des Erwachsenen“ (AWMF-Registernummer 033-050) (34) hat sich ausführlich mit der Diagnostik, konservativen und operativen Therapie der atraumatischen Femurkopfnekrose auseinandergesetzt. Sie empfehlen evidenzbasiert die Indikation zur Hüft-TEP bei Hüftkopfnekrose ab ARCO Stadium III c (siehe Leitliniensynopse 1.8 im Leitlinienreport).

Zusammenfassung und Rationale

Die Autor*innen der vorliegenden Leitlinie schließen sich den Empfehlungen für die Indikation zur Hüft-TEP ab ARCO Stadium III c an. Der ursprüngliche Empfehlungstext der S3-Leitlinie „Atraumatische Femurkopfnekrose des Erwachsenen“ wurde in der vorliegenden Leitlinie dahingehend angepasst, als dass der Verweis auf die Core decompression (Kopfanbohrung) nicht übernommen wurde. Diese spezielle operative Intervention hat thematisch keinen Bezug zur vorliegenden Leitlinie.

7 Leidensdruck der Patient*innen (Erfassung des subjektiven Bedarfs)

7.1 Erhebung des Leidensdrucks

Empfehlung 2.1	
Empfehlungsgrad A	Vor Indikationsstellung zu einer Hüft-TEP soll der Leidensdruck der Patient*innen durch die Erhebung folgender Coxarthrose-bedingter Symptome beurteilt werden: - Schmerzen, - Einschränkungen der Funktion und der Aktivitäten des täglichen Lebens, - Einschränkungen der gesundheitsbezogenen Lebensqualität.
Level of Evidence 1b	Leitlinienadaptation (Anpassung an existierende Leitlinien) Leitlinie mit evidenzbasierter Empfehlung EULAR (2013) (43) Assessment der Patient*innen mit Cox- oder Gonarthrose (44) Leitlinie mit konsensbasierter Empfehlung NICE (2014) (13) Update of (14) Orientiert an: S2K Leitlinie der DGOOC (2019) (15)
Empfehlungsstärke Starker Konsens	Zustimmungen: 29 (100%) Enthaltung: 0 (0%) Ablehnung: 0 (0%)

Hintergrundtext

Drei Leitlinien konsentieren Empfehlungen zum Assessment von Coxarthrose-Patient*innen, um zu einer Einschätzung der Beschwerden und der Einschränkungen auf das Leben Betroffener zu gelangen (13, 15, 43) (siehe Leitliniensynopse 2.1 im Leitlinienreport).

Die EULAR-Leitlinie zur nicht-pharmakologischen Kerntherapie von Hüft- und Kniearthrose (43) führte eine systematische Recherche zum initialen Assessment von Patient*innen mit Hüft- und Kniearthrose durch. Sie identifizierten eine randomisierte Studie mit 100 Arthrose-Patient*innen (Knie, Lendenwirbelsäule, Hüfte, Hand, Sprunggelenk, Schulter), welche einen umfassenderen Beurteilungs- und Managementansatz mit der herkömmlichen Behandlung verglich (44). Patient*innen des umfassenden Behandlungsansatzes waren signifikant zufriedener mit der Betreuung, es gab jedoch keine Unterschiede im klinischen Outcome. Nach Auffassung der EULAR-Autor*innen ist eine umfassende Beurteilung der Patient*innen Voraussetzung für eine individualisierte Therapie. Sie kommen daher evidenzbasiert zu der Empfehlung, dass neben dem körperlichen Status auch die

Aktivitäten des täglichen Lebens, die Teilnahme am gesellschaftlichen Leben und die psychische Verfassung erhoben werden sollen. Zusätzlich sollen Gesundheitsüberzeugungen erfragt werden, d.h. die Denkmuster, die das individuelle Gesundheitsverhalten determinieren, praktizierte Selbstmanagement-Strategien und notwendige Gesundheitserziehung. Die Autor*innen begründen ihre Empfehlung damit, dass die Bereiche beurteilt werden sollen, die am stärksten durch die Coxarthrose beeinträchtigt werden.

Die britische Leitlinie (13) führte in dem Kapitel „Prinzipien einer guten Arthrose-Versorgung“ keine systematische Recherche durch. Sie empfehlen konsensbasiert eine ganzheitliche Beurteilung der Patient*innen, wofür ein Leitfaden angeboten wird. Für die Einschätzung der Auswirkungen der Arthrose sollen u.a. die Funktion, die Lebensqualität, die berufliche Situation, die Stimmungslage, die sozialen Beziehungen und die Freizeitaktivitäten erhoben werden.

Die konsensbasierten Empfehlungen der deutschen Leitlinie S2k-Leitlinie Coxarthrose (15) enthalten die spezielle Anamnese sowie die spezielle Untersuchung zur Diagnostik der Coxarthrose (siehe Kapitel 6.6). Zur klinischen Stadieneinteilung und damit zur Beurteilung der Symptomausprägung werden für die Domänen Schmerz, Funktion und gesundheitsbezogene Lebensqualität validierte Instrumente des patientenberichteten Ergebnisses empfohlen (siehe Kapitel 7.2). Die Autor*innen der deutschen Coxarthrose-Leitlinie führten keine systematische Recherche durch.

Zwei weitere Leitlinien bestätigen die Notwendigkeit zur ganzheitlichen Beurteilung der Patient*innen, sprechen jedoch dazu keine Empfehlungen aus (45, 46).

Zusammenfassung und Rationale

Neben einer klinischen und röntgenologischen Beurteilung des Schweregrades der Coxarthrose (siehe Kapitel 6.3 und 6.6) bedarf es einer Einschätzung des Leidensdrucks mit allen für die Betroffenen relevanten Beschwerden und Einschränkungen. Diese Erhebungen sind nicht nur für die Beurteilung von Behandlungsergebnissen (konservativ und/oder operativ) relevant, sondern auch in der gemeinsamen Entscheidungsfindung für oder gegen die Operation hilfreich. Die zitierten Leitlinien bieten umfassende Auflistungen einer ganzheitlichen Beurteilung, die je nach individuellem Befund der Patient*innen und Präferenzen der behandelnden Ärzt*innen anzuwenden sind.

7.2 Beurteilung des Leidensdrucks

Empfehlung 2.2	
A	Zur Beurteilung des Leidensdruckes der Patient*innen sollen validierte Instrumente patientenberichteter Outcomes genutzt werden. Dazu bieten sich krankheitsspezifische und generische Instrumente an.
Level of Evidence 2+	<p>Aggregierte Evidenz – ein systematisches Review</p> <p>Gagnier et al. 2018 (47)</p> <p>Orientierende Recherche</p> <p>PaRIS/ OECD 2019 (48), ICHOM (49), AE (50)</p> <p>Orientiert an: S2K Leitlinie der DGOOC (2019) (15), RACGP 2018 (46)</p>
Empfehlungsstärke Starker Konsens	<p>Zustimmungen: 30 (100%)</p> <p>Enthaltung: 0 (0%)</p> <p>Ablehnung: 0 (0%)</p>

Hintergrundtext

Eine Leitlinie empfiehlt die Verwendung von Instrumenten des patientenberichteten Outcomes (PROMs), um zu einer Einschätzung des Leidensdrucks Betroffener zu gelangen (15) (siehe Tabelle 2.2a im Leitlinienreport). Des Weiteren wurden Empfehlungen einer nationalen Gesellschaft (50) und zweier internationaler Organisationen (48, 49) für die Ergebnismessung in der Hüft- und Knieendoprothetik identifiziert (siehe Tabelle 2.2b im Leitlinienreport). Die systematische Recherche ergab eine Meta-Analyse, welche die psychometrischen Gütekriterien von krankheitsspezifischen PROMs vergleicht (47) (siehe Evidenztabelle 2.2c im Leitlinienreport).

Die konsensbasierte Empfehlung der deutschen S2k-Leitlinie (15) empfiehlt fünf PROMs für die klinische Stadieneinteilung der Coxarthrose. Aufgrund ihrer hoch eingeschätzten Validität und Reliabilität werden zur Beurteilung von Schmerzen und Funktion des Hüftgelenkes vor allem der WOMAC und der HHS sowie für eine zusätzliche Einschätzung der Lebensqualität der SF-36 benannt. Es erfolgte keine systematische Recherche.

Die australische Leitlinie benennt (nicht konsens- oder evidenzbasiert) als häufig genutzte Instrumente zur Einschätzung von Schmerzen die Numerische Ratingskala (NRS) oder die Visuelle Analog Skala (VAS) sowie zur Einschätzung der Funktionsfähigkeit den Hip Disability and Osteoarthritis Outcomes Score (HOOS) und den WOMAC (46).

Die internationale Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD) verfolgt im Rahmen der *Patient-Reported Indicator Surveys (PaRIS) - Initiative* die Entwicklung standardisierter Datenerhebungen. Für die Hüft- und Knieendoprothetik wurden durch eine internationale Arbeitsgruppe evidenzbasierte Empfehlungen eines Minimum-Datensatzes (Minimum data set) entwickelt (48). PaRIS empfiehlt kein spezifisches generisches Instrument, verweist aber u.a. auf den European Quality of Life 5 Dimensions (EQ-5D) Fragebogen, welcher Bestandteil der Erhebungen internationaler Endoprothesenregister ist (z.B. Australien, Großbritannien, Irland, Kanada, Niederlande, Norwegen, Schweden). Als krankheitsspezifisches Instrument empfiehlt PaRIS explizit den Oxford Hip Score (OHS), da dieser für die Erhebung der Routinedaten in den Endoprothesenregistern am häufigsten verwendet wird (z.B. Finnland, Großbritannien, Irland, Kanada, Niederlande). Alternativ werden der HOOS bzw. dessen Kurzformen HOOS-PS (Physical Function), HOOS-JR (Joint Replacement), HOOS-12 sowie der WOMAC benannt. Die genannten Instrumente sollen durch Einzelfragen (single-item-questions) zum allgemeinen Gesundheitszustand, zur Schmerzstärke und der maximalen Gehstrecke ergänzt werden, welche laut PaRIS wichtige Bereiche abbilden, in denen die Patient*innen Verbesserungen durch die Endoprothesen-Operation erwarten.

Das International Consortium for Health Outcomes Measurement (ICHOM) entwickelte konsensbasierte Standard-Sets, welche ein Mindestmaß an zu erhebenden Ergebnissen, Messinstrumenten und Messzeitpunkten und zu beachtende Risikofaktoren für eine Erkrankung beinhalten. ICHOM hat ein Standardset für die Hüft- und Kniearthrose entwickelt. An dieser Stelle werden nur die empfohlenen Instrumente für eine Indikationsstellung bei Coxarthrose benannt:

- a) Schmerzerhebung via NRS oder VAS,
- b) Erhebung der Hüftfunktion via HOOS-PS,
- c) Erhebung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität via EQ-5D, Veterans RAND 12 (VR-12) oder SF-12 (49).

Die Deutsche Gesellschaft für Endoprothetik (AE) hat kürzlich konsensbasierte Empfehlungen für die Ergebnismessung in der Hüft- und Knieendoprothetik veröffentlicht (50). Für die Routineerhebung in der Hüftendoprothetik empfiehlt die AE ebenfalls den OHS. Alternativ werden WOMAC, HOOS bzw. HOOS-PS genannt. Die Erhebung eines zusätzlichen generischen Scores (EQ-5D, SF-12, SF-36) wird im Rahmen klinischer Studien empfohlen.

Gagnier et al. untersuchten 73 Studien zu psychometrischen Testeigenschaften von 26 krankheitsspezifischen PROMs, welche zur Evaluation von Hüft-TEP-Patient*innen zum Einsatz kommen. In einem umfassenden Bewertungsverfahren wurden von den Autor*innen neun

Gütekriterien bewertet, wobei einerseits die methodische Qualität der Studien und andererseits Qualitätskriterien zur Einschätzung der analysierten Gütekriterien in die Wertung einfließen. Die in der Literatur am häufigsten untersuchten Instrumente sind WOMAC, OHS, HHS und HOOS. Als qualitativ hochwertige Instrumente wurden an erster Stelle der WOMAC (fünf positive Gütekriterien), gefolgt von HOOS (vier positive Gütekriterien) sowie der OHS und der HOOS-PS (drei positive Gütekriterien) identifiziert. Ob es sich hierbei tatsächlich um valide, reliable und änderungssensitive Messinstrumente handelt, kann nicht abschließend beurteilt werden, da die Qualität der Studien, welche die psychometrischen Gütekriterien evaluiert haben, als überwiegend „low“ bewertet wurde. Zu keinem PROM wurden alle Gütekriterien zur Validität (Inhalt, Konstrukt, Kriterium), Reliabilität (wie Test-Retest, Messfehler, Interne Konsistenz) und Änderungssensitivität (51) analysiert und auch die gegenwärtigen Anforderungen an die Methodik zur Erfassung der Inhaltsvalidität sind nicht erfüllt (52). Die generischen Instrumente EQ-5D und SF-36 sind ins Deutsche übersetzt, umfassend auf die drei Hauptgütekriterien Validität, Reliabilität und Änderungssensitivität untersucht und weiterhin wurden alters- und geschlechtsspezifische Referenzwerte für die deutsche Normalbevölkerung evaluiert (53-56).

Es existieren eine Vielzahl an PROMs für die Evaluation von Coxarthrose- und Hüft-TEP-Patient*innen, was jedoch die Vergleichbarkeit publizierter Ergebnisse erheblich erschwert. Teilweise haben internationale Endoprothesenregister die Forderung nach standardisierten Messungen aufgegriffen und PROMs (v.a. EQ-5D und OHS) in ihre Datensätze integriert. Auch im Endoprothesenregister Deutschland (EPRD) gibt es Bestrebungen, PROMs zu erfassen. Bisher konnte sich noch kein standardisiertes Vorgehen durchsetzen. Hierzu besteht weiterhin Forschungsbedarf und das Bestreben, standardisierte Minimum-Datensätze zu etablieren.

Zusammenfassung und Rationale

Die Erhebung patientenberichteter Ergebnisse in der Hüftendoprothetik ist mittlerweile Bestandteil vieler internationaler Endoprothesenregister und in klinischen Studien etabliert. Die Vielfältigkeit der erhobenen Outcomes und eingesetzten Instrumente erschwert die Vergleichbarkeit von Ergebnissen und lässt standardisierte Datensets, wie sie von der OECD und ICHOM empfohlen werden, als sinnvoll erscheinen. Tabelle 2.2b im Leitlinienreport verdeutlicht die weitgehend übereinstimmenden Empfehlungen zur kombinierten Erfassung von krankheitsspezifischen mit generischen PROMs und ergänzenden Einzelfragen zur Schmerzstärke. Auf Basis der aufgezeigten Evidenz können sich die Autor*innen der Leitlinie nicht auf bestimmte PROMs festlegen. Sie empfehlen jedoch eine Kombination aus einem generischen und einem krankheitsspezifischen Instrument.

7.3 Indikation anhand des Leidensdrucks

Empfehlung 2.3	
Empfehlungsgrad A	Die Indikationsstellung zur Hüft-TEP soll in Betracht gezogen werden, wenn Patient*innen, trotz vorangegangener konservativer Therapie, über hohen subjektiven Leidensdruck hinsichtlich <ul style="list-style-type: none"> - hüftbezogener Beschwerden (Schmerzen, Funktionseinschränkungen, Einschränkungen bei den Aktivitäten des täglichen Lebens) und - der gesundheitsbezogenen Lebensqualität berichten.
Level of Evidence 3	Leitlinienadaptation einer evidenzbasierten Empfehlung NICE (2014) (13) Update of (14) Recherche zu Symptomausprägung als Indikation für Hüft-TEP (eine Querschnittstudie (57), vier Expert*innenmeinungen (58-61))
Empfehlungsstärke Starker Konsens	Zustimmungen: 25 (100%) Enthaltung: 0 (0%) Ablehnung: 0 (0%)

Hintergrundtext

Die britische Leitlinie (13) empfiehlt evidenzbasiert die Überweisung zur Operation für Patient*innen, bei denen Gelenksbeschwerden (Schmerzen, Steifheit und Funktionseinschränkungen) auftreten, welche einen erheblichen Einfluss auf die Lebensqualität haben und konservativ nicht mehr behandelbar sind (siehe Leitliniensynopse 2.3 im Leitlinienreport). Für diese Empfehlung recherchierte NICE nach Symptomen von Arthrose-Patient*innen (Hüfte und Knie) als Indikationskriterien für eine Operation.

Für die Coxarthrose wurden eine prospektive Kohortenstudie zur ärztlichen Indikationsstellung (n=74) (57) sowie vier Publikationen von Expert*innenmeinungen (insgesamt 1137 orthopädische Chirurg*innen und überweisende Kolleg*innen) (58-61) eingeschlossen. Als ausschlaggebende Kriterien für die Indikation zu Hüft-TEP wurden identifiziert:

- a) Schmerz: hohe Schmerzintensität, täglich starke Schmerzen, Ruheschmerz, Nachtschmerz, Schmerzen bei Lageänderungen (z.B. Aufstehen), Schmerzen bei körperlichen Aktivitäten, angewiesen sein auf Schmerzmittel an mehreren Tagen/ Woche,
- b) Gehen: limitierte Gehstrecke (weniger als 0,5 -1km),
- c) Alltagsfunktion: Schwierigkeiten beim Treppensteigen, beim Schuhe und Socken anziehen,
- d) zusätzliche wichtige Kriterien: Lebensqualität, Aktivitäten des täglichen Lebens (ATL), Sport und Sexualität.

NICE kommt auf Basis der identifizierten Studien zu der Schlussfolgerung, dass es nur sehr wenig Evidenz (vorrangig Expert*innenkonsens) zu Indikationskriterien für eine Hüft-TEP gibt. Ausschlaggebend wird jedoch immer die eigene Einschätzung der Patient*innen über Nutzen und Risiko der Operation in Abhängigkeit des Schweregrades der vorhandenen Symptome, des allgemeinen Gesundheitszustandes, der Erwartungen an Lebensstil und Aktivität und die Wirksamkeit konservativer Behandlungen sein.

Die aktuelle Leitlinie der Osteoarthritis Research Society International (OARSI) äußert sich nicht evidenz- oder konsensbasiert zu Indikationskriterien für eine Operation (45). Die Überweisung zur Operation stellt die letzte Therapieoption dar, wenn trotz konservativer Therapiemaßnahmen die hüftbezogenen Beschwerden nicht in einem tolerierbaren Bereich liegen („acceptable state“).

Zusammenfassung und Rationale

Die Autor*innen der vorliegenden Leitlinie stimmen der NICE- Leitlinie zu, dass der Schweregrad der vorhandenen Symptome und alltagsrelevante Einschränkungen für die Patient*innen das ausschlaggebende Entscheidungskriterium für oder gegen eine Operation darstellen. Insofern gelten individuell nicht tolerierbare hüftbezogene Symptome und nicht tolerierbare hüftbezogene Einschränkungen des täglichen Lebens und der gesundheitsbezogenen Lebensqualität als eine Indikation für die Hüft-TEP Operation.

7.4 Zeitpunkt der Indikation

Empfehlung 2.4	
Empfehlungsgrad A	Im Aufklärungsgespräch sollen unter Berücksichtigung der individuellen Symptomausprägung die Vor- und Nachteile einer frühen bzw. späten Indikationsstellung zur Hüft-TEP mit den Patient*innen abgewogen werden.
Level of Evidence 2+	<p>Aggregierte Evidenz – drei systematische Reviews</p> <p>Buirs et al. 2016 (62), Hofstede et al. 2016 (32), Lungu et al. 2016 (33)</p> <p>Berücksichtigte Leitlinien mit evidenzbasierter Empfehlung</p> <p>NICE (2014) (13) Update of (14) zu Einfluss der präoperativen Symptomausprägung auf Outcome nach Hüft-TEP (zwei prospektive Kohortenstudien (63, 64), eine Fallserie (65))</p>
Empfehlungsstärke Starker Konsens	<p>Zustimmungen: 28 (100%)</p> <p>Enthaltung: 0 (0%)</p> <p>Ablehnung: 0 (0%)</p>

Hintergrundtext

Drei systematische Reviews (32, 33, 62) und eine Leitlinie (13) beschäftigen sich mit dem Einfluss der präoperativen Symptomausprägung (Schmerzen, Funktion, Lebensqualität) auf das Outcome nach Hüft-TEP (siehe Evidenztabelle 2.4 und Tabelle 2.4 im Leitlinienreport).

Das Overview identifizierte drei aktuellere systematische Reviews (32, 33, 62) zu dieser Thematik.

Buirs et al. berichteten über 17 Kohortenstudien, wovon 13 eine signifikante Assoziation zwischen prä- und postoperativer Funktion (bis zu zwei Jahre nach der Operation) aufzeigten: bessere präoperative Funktion war mit einer besseren postoperativen Funktionsfähigkeit assoziiert (62).

Lungu et al. beschrieben eine Assoziation zwischen hohem Schmerzlevel präoperativ mit hohem Schmerzlevel postoperativ (drei Studien), niedriger präoperativer Funktion mit niedriger postoperativer Funktionsfähigkeit (acht Studien) und niedrigem allgemeinen Gesundheitszustand präoperativ (gemessen mit SF-36 oder SF-12) mit schlechteren Ergebnissen in den Domänen Schmerz und Funktionsfähigkeit (vier Studien) (33).

Hofstede et al. identifizierten 13 Kohortenstudien zur Domäne Funktionsfähigkeit. Elf Studien fanden eine Assoziation zwischen niedriger präoperativer Funktion mit größerer Verbesserung der Funktion postoperativ. Davon berichten sieben Studien, dass Patient*innen mit einer niedrigeren präoperativen Funktion nicht das gleich gute postoperative Niveau derer mit einer besseren präoperativen Funktion

erreichten (32). Für die Domäne Schmerz berichteten Hofstede et al. widersprüchliche Ergebnisse in sechs Kohortenstudien.

Die britische Leitlinie (13) verweist in ihrer evidenzbasierten Empfehlung darauf, dass eine Operation nicht erst in Erwägung gezogen werden soll, wenn bereits länger andauernde Funktionseinschränkungen und starke Schmerzen vorliegen. NICE untersuchte in einer systematischen Recherche den Einfluss von Symptomen (Schmerz, Steifheit), Funktionsfähigkeit und Lebensqualität auf Nutzen und Risiken von operativen Interventionen bei Arthrose. Für die Coxarthrose und Hüft-TEP wurden zwei Kohortenstudien (63, 64) und eine Fallserie (65) eingeschlossen. Nilsdotter et al. (64) wiesen in einer Kohorte von n = 74 Hüft-TEP-Patient*innen eine positive Assoziation des WOMAC Schmerz- und Funktions-Scores mit dem entsprechenden Outcome im 12-Monats-Follow-up nach. Caracciolo and Giaquinto (63) berichteten diese Assoziation für den WOMAC Funktions-Score im 6-Monats-Follow-up in einer Kohorte von 100 Hüft- und Knie-TEP-Patient*innen. Röder et al. berichteten in einer Fallserie von 12.925 Hüft-TEP-Patient*innen und einem Follow-up von bis zu 10 Jahren eine positive Assoziation zwischen prä- und postoperativer Gehstrecke. Die Evidenzbasis für die NICE-Empfehlung ist als schwach und nicht aktuell zu werten.

Zusammenfassung und Rationale

Für Patient*innen und Behandler*innen ist die Frage wichtig, wann der geeignete Zeitpunkt für die Durchführung einer Operation ist. Es gibt eine Reihe von Untersuchungen zum möglichen Einfluss des Ausprägungsgrades präoperativer Beschwerden auf das erwartbare postoperative Behandlungsergebnis. Auf Basis der identifizierten Literatur ist keine eindeutige Aussage darüber möglich, ob ein schlechter präoperativer Status einen eindeutig nachgewiesenen Prädiktor für ein schlechteres Outcome nach Hüft-TEP darstellt. Aber es gibt klare Tendenzen dahingehend, dass Patient*innen mit einem schlechteren präoperativen Status nicht das gleich gute postoperative Niveau erreichen wie Patient*innen, die sich früher im Krankheitsprozess einer Hüft-TEP Operation unterziehen. Beim Vorliegen sehr starker Dauer-, Ruhe- oder Nachtschmerzen bzw. Funktionseinschränkungen kann mit der Hüft-TEP zwar eine deutliche Verbesserung erzielt werden, aber es besteht die Möglichkeit verbleibender Restbeschwerden. Eine Verzögerung der Hüft-TEP-Operation ist daher genauso gut abzuwägen wie eine vorzeitige Indikationsstellung.

Die eigene Symptomausprägung wird für die Patient*innen bei der Entscheidung für oder gegen die Operation immer das ausschlaggebende Kriterium sein (siehe Kapitel 7.3). Für eine fundierte und unabhängige Entscheidung sind die Patient*innen daher über die Vor- und Nachteile einer frühen bzw. späten Indikationsstellung zur Hüft-TEP zu informieren.

8 Prüfung alternativer Therapieoptionen (Prüfung der Zweckmäßigkeit)

8.1 Konservative Therapie

Empfehlung 3.1	
Empfehlungsgrad A	Vor der Indikationsstellung zur Hüft-TEP sollen Patient*innen mit symptomatischer Coxarthrose mit einer Kombination aus medikamentöser und nicht-medikamentöser konservativer Therapie behandelt werden.
Level of Evidence 1+	<p>Leitlinienadaptation (Anpassung an existierende Leitlinien) mit evidenzbasierten Empfehlungen</p> <p>OARSI (2019) (45) [zugrunde gelegte Evidenz: (66-75)]</p> <p>RACGP (2018) (46) [zugrunde gelegte Evidenz: (66, 68, 70-92)]</p> <p>AAOS (2017) (93) [zugrunde gelegte Evidenz: (66-68, 70, 94-106)]</p> <p>NICE (2014) (13) [zugrunde gelegte Evidenz: (69, 78, 81, 106-171)]</p> <p>EULAR (2013) (43) [zugrunde gelegte Evidenz: (77-79, 99, 106, 133, 135, 142, 172-181)]</p> <p>Orientiert an: S2K Leitlinie der DGOOC (2019) (15)</p>
Empfehlungsstärke Starker Konsens	<p>Zustimmungen: 27 (96%)</p> <p>Enthaltung: 1 (4%)</p> <p>Ablehnung: 0 (0%)</p>

Hintergrundtext

Da die konservative Therapie und ihre Effekte zur Coxarthrose-Behandlung nicht Zielstellung der vorliegenden Leitlinie sind, wird auf eine explizite und detaillierte Darstellung der Evidenz der einzelnen Leitlinienempfehlungen verzichtet.

Fünf Leitlinien (13, 15, 45, 46, 93) geben Empfehlungen zu einer Kombination aus medikamentösen und nicht-medikamentösen Therapien der Coxarthrose (siehe Leitliniensynopse 3.1 im Leitlinienreport). Eine weitere Leitlinie befasst sich ausschließlich mit der nicht-medikamentösen Therapie und definiert entsprechende Kernelemente (43) (siehe Kapitel 8.2 und 8.3).

Nach eindeutiger Aussage sämtlicher Leitlinienempfehlungen ist die Kombination aus medikamentösen und nicht-medikamentösen Maßnahmen als Goldstandard der konservativen

Therapie der Coxarthrose zu bewerten und sollte - nach Abwägen des Nutzen-Risiko-Verhältnisses für die Patient*innen - einer operativen Therapie immer vorausgehen.

Für den deutschen Sprachraum liegen bereits konsentrierte Empfehlungen der S2k-Leitlinie Coxarthrose vor (15), auf welche an dieser Stelle ausdrücklich verwiesen wird.

Zusammenfassung und Rationale
Sämtliche bislang publizierte Leitlinien sehen die Kombination aus medikamentösen und nicht-medikamentösen Therapiemaßnahmen als Goldstandard in der konservativen Behandlung von Patient*innen mit Coxarthrose an. Nach Einschätzung der Autor*innen der vorliegenden Leitlinie sind auch vor der Indikationsstellung zur Hüft-TEP entsprechende Maßnahmen durchzuführen.

8.2 Kernelemente der konservativen Therapie

Empfehlung 3.2	
Empfehlungsgrad A	<p>Vor der Indikationsstellung zur Hüft-TEP-Operation sollen Patient*innen mindestens die Kernelemente der nicht-medikamentösen konservativen Therapie durchgeführt haben bzw. sollen empfohlen werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Patient*innenedukation (Information, Aufklärung und Beratung zur Erkrankung), - Bewegungstherapie und Förderung der körperlichen Aktivität, - Gewichtsreduktion bei Patient*innen mit Übergewicht und Adipositas.
Level of Evidence 1+	<p>Leitlinienadaptation (Anpassung an existierende Leitlinien) mit evidenzbasierten Empfehlungen</p> <p><u>Patient*innenedukation:</u> NICE (2014) (13) Update of (14) (zwei Meta-Analysen (107, 108), sechs RCT's (109-114), eine Implementation study (115), eine observational study (116))</p> <p><u>Bewegungstherapie:</u> EULAR (2013) (43) (acht RCT's (99, 135, 172-177)) NICE (2014) (13) Update of (14) (eine Meta-Analyse (119), 24 RCT's (69, 78, 81, 106, 120-139)) OARSI (2019) (45) (acht RCT's (87, 99, 100, 106, 182-185)) RACGP (2018) (46) (eine Meta-Analyse (76))</p> <p><u>Gewichtsabnahme:</u> EULAR (2013) (43) (eine Meta-Analyse (142), sechs RCT's (77, 79, 178-181)) NICE (2014) (13) (eine Meta-Analyse (142), 1 RCT (133)) RACGP (2018) (46) (drei Knie-Studien (77-79))</p>
Empfehlungsstärke Konsens	<p>Zustimmungen: 25 (89%) Enthaltung: 1 (4%) Ablehnung: 2 (7%)</p>

Hintergrundtext

Vier von sechs Leitlinien, welche Empfehlungen zur Therapie von Coxarthrose geben, definieren sog. „Kernelemente“ der nicht-medikamentösen konservativen Therapie, welche uneingeschränkt allen Patient*innen mit symptomatischer Coxarthrose angeboten werden sollen (siehe Leitliniensynopse 3.2 im Leitlinienreport).

Die Schnittmenge dieser empfohlenen Kernelemente bemisst sich auf die folgenden drei Maßnahmen:

1. Patient*innenedukation (13, 43, 45, 46),
2. Bewegungstherapie, Förderung bzw. Erhalt der körperlichen Aktivität (13, 43, 45, 46),
3. Gewichtsreduktion bei Übergewicht und Adipositas (13, 43, 46).

In Anlehnung an die NICE-Empfehlungen möchten sich die Autor*innen der vorliegenden Leitlinie auf diese drei Kernelemente beschränken.

Die deutsche S2k- Leitlinie zur Koxarthrose (15) sowie die US-amerikanische Leitlinie der American Academy of Orthopaedic Surgeons (AAOS) (93) enthalten die genannten Empfehlungen ganz oder teilweise, definieren jedoch keine Kerntherapien und werden daher nicht weiter betrachtet.

1. Patient*innenedukation

Die Information der Patient*innen über ihre Erkrankung wird von der aktuellen Leitlinie von OARSI (45) als Standardversorgung und mit einem starken Empfehlungsgrad empfohlen. Es erfolgte keine systematische Recherche.

Die australische Leitlinie (46) führte eine systematische Recherche zum Effekt von Selbstmanagement-Programmen bei der Behandlung der Coxarthrose durch. Auf Basis der niedrigen Evidenz (eine RCT (70)) werden solche Programme konditional empfohlen. Die Autor*innen arbeiten jedoch die Bedeutung der Patient*inneninformation heraus, welche als Kernelement benannt wird. Dafür erfolgten jedoch keine systematische Recherche und keine konsensbasierte Abstimmung.

Die Empfehlung von EULAR (43) basiert auf den Ergebnissen eines umfassenden systematischen Reviews randomisierter Studien. Für die Kombination von Edukation oder Selbstmanagement-Programmen mit Bewegungstherapie konnten signifikante Effekte in Bezug auf Schmerzlinderung und Funktionsverbesserung bei Hüftarthrose (99, 172) und Hüft- und Kniearthrose zusammen (135, 173-177) nachgewiesen werden. Eine zusätzliche Beratung von Cox- und Gonarthrose-Patient*innen mit Übergewicht und Adipositas durch Ernährungsberater*innen zeigte zusätzliche positive Effekte auf die Outcomes Schmerz und Funktionsfähigkeit in beiden Gruppen (78, 79, 106, 133).

Die britische Leitlinie (13) führte ein umfassendes Review zum Nutzen erkrankungsspezifischer Informationen (Therapieprogramme, Selbstmanagement-Programme, Schulungen, Booklets) bei Hüft- und Kniearthrose durch. Die Recherche erbrachte 12 Treffer, wovon zwei Meta-Analysen (107, 108), sechs RCTs (109-114), eine Implementierungsstudie (115) und eine Beobachtungsstudie (116) eingeschlossen wurden. In Bezug auf Schmerzlinderung, Reduktion der Schmerzmedikation, verbesserte Lebensqualität und Selbsthilfe konnten signifikante Effekte durch die Interventionen nachgewiesen werden. Auf Basis der starken Evidenz definiert und empfiehlt NICE die

Patient*innenedukation als Kernelement der nicht-medikamentösen Therapie, welche fortwährend in die Behandlung der Patient*innen integriert werden soll.

Auf Basis der bereits damals vorliegenden Evidenz wurde in Deutschland mit dem 2013 erlassenen „Gesetz zur Verbesserung der Rechte von Patientinnen und Patienten“ die Patient*inneninformation zu einem rechtlich verpflichtenden Bestandteil jeder medizinischen Behandlungsmaßnahme. § 630 c-e des Bürgerlichen Gesetzbuches regeln dabei die Informations-, Einwilligungs- und Aufklärungspflichten. Danach sind die Patient*innen zu Beginn und im Verlauf über die Behandlung zu informieren (Diagnose, Therapiemaßnahmen, evtl. Kosten) (186). Die Patient*innen müssen über sämtliche für die Einwilligung wesentlichen Umstände umfassend, verständlich und rechtzeitig aufgeklärt sein (mündlich und schriftlich) (187), so dass die Einwilligung wohlüberlegt getroffen und gegeben werden kann (188). In diesem Zusammenhang ist zu beachten, dass sich die Informations-, Einwilligungs- und Aufklärungspflicht nicht nur auf operative Eingriffe wie z.B. die Hüft-TEP bezieht, sondern auch auf konservative Behandlungsmaßnahmen.

Deshalb sollen zusammenfassend folgende Inhalte allen Patient*innen mit Coxarthrose mündlich und schriftlich zur Verfügung gestellt werden:

- Allgemeine Informationen zur Erkrankung mit einem verständlichen Überblick über den individuellen Zustand,
- Spezifische Informationen zum gesundheitsfördernden Verhalten, die das Selbstmanagement der Patient*innen verbessern,
- Aufklärung über Nutzen und Risiken von Therapieoptionen, um eine unabhängige Entscheidung der Patient*innen zu fördern (13).

2. Bewegungstherapie, Förderung bzw. Erhalt der körperlichen Aktivität

Die aktuellste Leitlinie von OARSI (45) identifiziert acht RCTs, welche die Effekte von Bewegungstherapie vs. unterschiedliche Kontrollgruppen bei Cox- und Gonarthrose untersuchten (87, 99, 100, 106, 173, 182-184). Signifikante Effekte wurden bei den Interventionsgruppen bezüglich Schmerzlinderung (acht RCTs), Funktionsverbesserung (sieben RCTs) und in der Ausführung körperlicher Aktivitäten (timed up and go test – drei RCTs; Gehstrecke – drei RCTs und Treppensteigen – eine RCT) berichtet. Auf Basis der moderaten Evidenz definiert OARSI die Bewegungstherapie als Kernelement der nicht-medikamentösen Therapie.

Die australische Leitlinie (46) identifiziert ein Cochrane-Review (76), welches zehn RCTs zum Thema Bewegungstherapie vs. keine Bewegungstherapie bei Coxarthrose verglich. Auf Basis der moderaten Evidenz für die Effekte der Bewegungstherapie kommen die Autor*innen zu der starken Empfehlung

der Bewegungsübungen als Kernelement der nicht-medikamentösen Therapie. Auf bestimmte Arten von Bewegungstherapien (z.B. Gehen, Yoga, Muskelkräftigung) wurde sich aufgrund ungenügender Evidenz nicht festgelegt.

EULAR (43) hat, wie oben bereits dargestellt, als Ergebnis eines systematischen Reviews randomisierter Studien, die Kombination von Edukation oder Selbstmanagement-Programmen mit Bewegungstherapie wegen der positiven Effekte hinsichtlich Schmerzlinderung und Funktionsverbesserung ausdrücklich empfohlen. Bei der Recherche nach den Behandlungseffekten spezifischer Bewegungsübungen für Patient*innen mit Hüftarthrose kommt EULAR allerdings zum Ergebnis, dass es bisher nur unzureichende Evidenz gibt und hier noch Forschungsbedarf besteht.

Die britische Leitlinie (13) bestätigt dieses Ergebnis in einem umfassenden systematischen Review zur Arthrose allgemein (Bewegungstherapie vs. keine Bewegungstherapie (69, 78, 81, 106, 119-135) und Bewegungstherapie vs. andere konservative Maßnahmen (123, 127, 128, 131, 132, 136-139)). Für das spezifische Erkrankungsbild der Coxarthrose konnte NICE jedoch nur limitierte Evidenz identifizieren.

3. Gewichtsreduktion bei Übergewicht und Adipositas

Insgesamt geben vier Leitlinien konkrete Empfehlungen zur Gewichtsreduktion als Therapiemaßnahme bei Coxarthrose, nur drei Leitlinien benennen diese als Kernelement.

Die australische Leitlinie (46), die britische Leitlinie (13) und EULAR (43) definieren Gewichtsreduktion ab einem Body Mass Index (BMI) $\geq 25 \text{ kg/m}^2$ als Kernelement der konservativen Therapie bei Cox- und Gonarthrose. Einschränkend muss festgestellt werden, dass sich die genannten drei Leitlinien dabei alleinig auf Studien zur Gonarthrose stützen. Zumindest EULAR hat aber im Zusammenhang mit der Patient*innenedukation die positiven Effekte einer zusätzlichen Ernährungsberatung auch für Patient*innen mit Coxarthrose dargestellt (siehe oben).

Die aktuelle OARSI-Leitlinie aus dem Jahr 2019 enthält die Formulierung, dass Patient*innen mit Coxarthrose und einem BMI $\geq 30 \text{ kg/m}^2$ eine Gewichtsreduktion empfohlen werden kann (45). Zu dieser als „Good Clinical Practice Statement“ formulierten Aussage kommt die OARSI-Leitliniengruppe auf Basis von Expert*innenmeinungen aufgrund fehlender Evidenz in Form von RCTs.

Die deutsche S2k-Leitlinie zur Koxarthrose (15) formuliert aufgrund der unzureichenden Studienlage keine Empfehlung bezüglich der Gewichtsreduktion (Statement 4.1).

Zusammenfassung und Rationale

Die Autor*innen der vorliegenden Leitlinie schließen sich den zitierten Leitlinien bei den Kernelementen Patient*innenedukation, Bewegungstherapie und Gewichtsreduktion bei Übergewicht/ Adipositas an. Die Patient*inneninformation gehört in die Verantwortung der ärztlichen Tätigkeit und ist Voraussetzung für eine partizipative Entscheidungsfindung. Da Patient*innen nur mündlich gegebene Informationen möglicherweise nicht in aller Gänze erfassen können, sollten auch schriftliche Informationen (Flyer, Broschüren, Webseiten) zur Verfügung gestellt sowie Schulungen als weitere Maßnahmen der Patient*innenedukation angeboten werden. Für die positiven Effekte der Bewegungstherapie bei Coxarthrose ist die hohe Evidenz durch aktuelle Recherchen umfassend dargelegt. Bewegungstherapie sowie die Förderung bzw. der Erhalt der körperlichen Aktivität sind daher als Kernelemente der konservativen Therapie zu betrachten. Die Evidenz für spezifische Einzelmaßnahmen der Bewegungstherapie ist unzureichend. Daher sind Patient*innen neben Verordnungen von professionell angeleiteten Bewegungstherapien (Krankengymnastik, Reha-Sport, Bewegungsbad) zum eigenständigen Trainieren anzuregen (Heimübungsprogramme, tägliche Gehstrecke, Empfehlung geeigneter Sportarten, Partizipieren an Gesundheitssportgruppen).

Zum Effekt einer Gewichtsreduktion bei Coxarthrose gibt es zwar keine direkte Evidenz, allerdings ist der Effekt für die Gonarthrose nachgewiesen und erscheint auch für die Coxarthrose biomechanisch plausibel. Des Weiteren stellt Adipositas einen Risikofaktor bei der Versorgung mit einer Hüft-TEP dar (siehe Kapitel 9.4 und 10.1.3) und hat einen negativen Einfluss auf verschiedene Erkrankungen (z.B. Diabetes, Arterielle Hypertonie etc.). Insofern sehen es die Autor*innen der vorliegenden Leitlinie als wichtig an, Patient*innen mit Adipositas auf die Notwendigkeit einer Gewichtsreduktion hinzuweisen.

8.3 Zeitraum der konservativen Therapie

Empfehlung 3.3	
Empfehlungsgrad B	Wenn trotz leitliniengerechter konservativer Therapiemaßnahmen über mindestens drei Monate die Patient*innen über einen hohen subjektiven Leidensdruck berichten, sollte die Indikationsstellung zur Hüft-TEP erfolgen.
Level of Evidence 1+	Aggregierte Evidenz – 3 Meta-Analysen Effekte von spezieller Bewegungstherapie: Fransen et al. 2014 (76), Goh et al. 2019 (189) Risiko für schwerwiegende Komplikationen bei konservativen und operativen Therapien von Hüft- und Kniearthrose: Aweid et al. 2018 (190)
Empfehlungsstärke Konsens	Zustimmungen: 21 (84%) Enthaltung: 0 (0%) Ablehnung: 4 (16%)

Hintergrundtext

Zwei Meta-Analysen (76, 189) untersuchten die Effekte von konservativer Therapie vor Hüft-TEP und eine dritte Meta-Analyse verglich das Risiko für schwerwiegende Komplikationen bei konservativen und operativen Therapien von Hüft- und Kniearthrose (190) (siehe Evidenztafel 3.3 im Leitlinienreport).

In einem Cochrane-Review untersuchten Fransen et al. (76) zehn randomisierte, kontrollierte Studien, welche gezielte Bewegungstherapie (Kräftigungs- und Beweglichkeitsübungen, Herz- Kreislauftraining; professionell angeleitet oder Heimübungsprogramme) mit einer Kontrollgruppe ohne Bewegungstherapie verglichen. Bei der Analyse von Patient*innen mit Hüftarthrose wurde ein signifikanter Effekt hinsichtlich Schmerzlinderung (neun Studien, n = 549) und Funktionsgewinn (neun Studien, n = 521) unmittelbar nach der Behandlung nachgewiesen. Bei der Analyse von fünf RCTs zur Nachhaltigkeit der Effekte über 3-6 Monate wurden ebenfalls signifikante Ergebnisse gefunden (Schmerzlinderung: fünf Studien, n = 391) und Funktionsgewinn (fünf Studien, n = 365).

Die aktuelle und sehr umfassende Meta-Analyse von Goh et al. (189) aus dem Jahr 2019 untersuchte 77 RCTs zur Hüft- und Kniearthrose, bei der die Interventionsgruppe eine zusätzliche Bewegungstherapie (Aerobic, Mind-Body-Exercise, Beweglichkeits-, Kräftigungs- oder Dehnübungen) erhielt, während die Kontrollgruppe ihre üblichen Maßnahmen und Aktivitäten fortführte. Hinsichtlich Schmerzlinderung, Funktionsverbesserung und besserer Performance wurden signifikante moderate Effekte in Kohorten von > 5.000 Patient*innen berichtet, für die Lebensqualität ebenfalls signifikante,

aber kleinere Effekte in einer Kohorte von 2.629 Patient*innen. Bei detaillierter Betrachtung der Nachuntersuchungszeiträume nach Baseline bzw. Randomisation zeigte sich, dass für alle betrachteten Endpunkte die positiven Effekte durch eine zusätzliche Bewegungstherapie ihren Höhepunkt nach acht Wochen erreichten und dann langsam wieder abnahmen. Nach ca. 9-18 Monaten war kein Unterschied mehr zur Kontrollgruppe festzustellen.

Aweid et al. (190) verglichen das Risiko für schwerwiegende Komplikationen (kardiovaskuläre, gastrointestinale, renale Komplikationen, Infektionen) sowie das Mortalitätsrisiko bei verschiedenen Therapien der Cox- und Gonarthrose (12 Medikamente, Arthroskopie, Hüft- und Knie-TEP). Dabei wurden jeweils die einzelnen Risiken betrachtet sowie die genannten Komplikationen in einem Gesamt-Risiko-Score verrechnet. An dieser Stelle sind nur die für das deutsche Gesundheitssystem relevanten Therapien beschrieben.

Bei den medikamentösen Therapien wies Diclofenac das größte Risiko für gastrointestinale Komplikationen (Therapiedauer bis zu vier Jahre) auf, Celecoxib das höchste Risiko für kardiovaskuläre (durchschnittliche Therapiedauer drei Jahre) und Ibuprofen das höchste Risiko für renale Komplikationen (Therapiedauer mindestens ein Jahr) auf. Hüft- und Knie-TEP-Operationen wiesen das höchste Infektionsrisiko (bis drei Jahre postoperativ), jedoch das geringste Mortalitätsrisiko auf (bis 12,7 Jahre postoperativ). Bei der Betrachtung des Gesamt-Risiko-Scores attestierten die Autor*innen der Hüft- und Knie-TEP ein "geringes Risiko". Im Vergleich zu den üblicherweise verwendeten pharmakologischen Behandlungsmodalitäten wie Naproxen, Kodein, Diclofenac oder Oxycodon wurde der endoprothetische Gelenkersatz insgesamt als sicherer eingestuft.

Zusammenfassung und Rationale

Die Effekte der kombinierten medikamentösen und nicht-medikamentösen Therapien müssen im Hinblick auf das Nutzen-Risiko-Verhältnis für die Patient*innen individuell abgewogen werden. Nach den vorliegenden Studiendaten ist zu erwarten, dass die Effekte gezielter Bewegungstherapie zeitlich begrenzt sind. Nichtsteroidale Antirheumatika (NSAR) können zwar längerfristig effektiv arthrosebedingte Schmerzen lindern, sind dann jedoch mit relevanten Nebenwirkungen verbunden. Deshalb erscheint ein konservativer Behandlungsversuch über mindestens drei Monate sinnvoll, um einerseits die individuell erreichbaren Effekte der Physiotherapie zu nutzen und andererseits das Komplikationsrisiko einer langfristigen medikamentösen Schmerztherapie zu minimieren. Aus diesem Grund empfehlen die Autor*innen der vorliegenden Leitlinie, vor der Indikationsprüfung einer Hüft-TEP über mindestens drei Monate die Behandlung mit konservativen Maßnahmen (Kombination aus medikamentöser und nicht-medikamentöser Therapie der oben beschriebenen Kernelemente).

9 Kontraindikationen

9.1 und 9.2 Vorangegangene und aktive Infektionen

Empfehlung 4.1	
Empfehlungsgrad A	Vor einer Hüft-TEP-Operation soll eine vorangegangene Infektion des zu operierenden Hüftgelenkes auf noch bestehende Aktivität geprüft werden.
Level of Evidence 2+	Leitlinienadaptation einer evidenzbasierten Empfehlung 2nd ICM (2019) (191) (2 retrospektive Kohortenstudien (192, 193))
Empfehlungsstärke Konsens	Zustimmungen: 26 (93%) Enthaltung: 2 (7%) Ablehnung: 0 (0%)

Empfehlung 4.2	
Empfehlungsgrad A	Vor einer Hüft-TEP-Operation soll eine aktive Infektion (insbesondere von Gelenken, Weichteilen oder hämatogen streuend) ausgeheilt sein.
Level of Evidence 2-	Leitlinienadaptation einer evidenzbasierten Empfehlung 2nd ICM (2019) (191) (17 Beobachtungsstudien (194-205))
Empfehlungsstärke Konsens	Zustimmungen: 23 (85%) Enthaltung: 3 (11%) Ablehnung: 1 (4%)

Hintergrundtext

Das Second International Consensus Meeting on Orthopedic Infections (2nd ICM) (191) äußert sich als einzige der analysierten Leitlinien zum Risiko für postoperative Infektionen im Falle a) einer vorangegangenen Infektion der zu operierenden Hüfte (siehe Leitliniensynopse 4.1 im Leitlinienreport) und b) einer vorhandenen aktiven Infektion (siehe Leitliniensynopse 4.2 im Leitlinienreport). Im Folgenden sind die entsprechenden Empfehlungen bzw. die Ergebnisse relevanter Publikationen, die in die Ausarbeitung der Leitlinie eingeflossen sind, aufgeführt:

Vorangegangene Infektion im Operationsbereich

In einer retrospektiven Kohortenstudie (n = 23.128 Hüft- und Knie-TEP) identifizierten Pugely et al. eine vorangegangene Wundinfektion als unabhängigen Risikofaktor für eine postoperative Infektion: Patient*innen mit Wundinfektion in der Anamnese hatten eine 5-fach höhere Wahrscheinlichkeit für eine periprothetische Infektion innerhalb von 30 Tagen postoperativ (192). Die präoperativen

Entzündungsparameter waren nicht Bestandteil der Untersuchung. Ein erhöhtes Infektionsrisiko im Revisionsfall nach vorgängig infizierter Primärprothese wurde von einer kleineren retrospektiven Untersuchung bestätigt (n = 657 Hüft- und Knie-TEP bei Rheumatoider Arthritis) (193).

Das 2nd ICM empfiehlt daher bei Patient*innen mit einer entsprechenden Anamnese eine intensive Prüfung der Entzündungsparameter (z.B. CRP, Blutsenkungsgeschwindigkeit) durchzuführen und im Falle einer nachgewiesenen aktiven Entzündung die Hüft-TEP-Operation zu verschieben. Obwohl sich beide zitierten Untersuchungen maßgeblich auf Infekte bei Revisionsendoprothesen beziehen, können die Ergebnisse annehmbar auch auf die primäre Hüft-TEP übertragen werden. Außerdem haben Lenguerrand et al. (206) vor Kurzem in einer großen Kohortenstudie an 623.253 primären Hüft-TEP Patient*innen zeigen können, dass eine operationsbedürftige Endoprothesenrevision bei vorgängigem Gelenkinfekt (22 von 3.055 Personenjahren; 0,72%) deutlich häufiger war als ohne vorgängige septische Coxitis (2.683 von 3.083.806 Personenjahren; 0,09%). Dies entspricht einem relativen Risiko (RR) von 6,7 [95% KI 4,2–9,8].

Vorhandene aktive Infektion

Aufgrund einer starken Evidenzbasis kommt das 2nd ICM zu der Einschätzung, dass aktive Infektionen (hämatogen, lokale Gewebe, Gelenk) mit einem hohen Risiko für postoperative Infektionen einhergehen. Aktive Infektionen sollen daher als absolute Kontraindikationen bewertet werden.

Die Autor*innen untersuchten das Risiko für postoperative Infektionen bei systemischen Infektionen und Weichteilinfektionen (194-201), bei Infektionen des Gelenkes (202-204) und bei aktiven Ulzera (205). In einer retrospektiven Datenanalyse von 32.678 Patient*innen mit Hüft- oder Knie-TEP konnten Grammatico-Guillon et al. (205) das Vorhandensein aktiver Ulzera als unabhängigen Risikofaktor für eine Infektion nach Hüft- oder Knie-TEP herausarbeiten. Für eine aktive Infektion des Hüftgelenkes (202-204), Gelenk-, Knochen- oder Weichteilinfektion einer anderen Extremität (204) und für systemische Infektionen (201, 204) wurde ein signifikant erhöhtes Risiko für eine postoperative Infektion dargestellt.

Zusammenfassung und Rationale

Die Autor*innen der vorliegenden Leitlinie möchten sich den Empfehlungen der 2nd ICM anschließen. Aufgrund des erhöhten postoperativen Infektionsrisikos und der damit einhergehenden Gefahren für die Patient*innen ist eine aktive Infektion des zu operierenden Hüftgelenkes sowie der Weichteile, wie auch eine hämatogene Infektion auszuschließen. Die Infektionsfreiheit ist insbesondere bei einer vorangegangenen Infektion des Gelenkes sicherzustellen.

9.3 Akute oder chronische Begleiterkrankungen

Empfehlung 4.3	
EK	Bei akuten oder chronischen Begleiterkrankungen, die mit einem erhöhten Sterblichkeitsrisiko verbunden sind, soll durch Operateur*innen die Empfehlung zur Durchführung bzw. dem Zeitpunkt der Hüft-TEP-Operation nach anästhesiologischer und gegebenenfalls fachinternistischer Risikoeinschätzung getroffen werden und kann durch eine orthopädisch-unfallchirurgische Zusatzkonsultation bestätigt werden.
Literatur	Zwei anästhesiologische Empfehlungen (207, 208)
Empfehlungsstärke	Zustimmungen: 27 (93%)
Konsens	Enthaltung: 2 (7%) Ablehnung: 0 (0%)

Hintergrundtext

Die Planung und Durchführung der Operation erfolgt durch die operierende Fachabteilung (Orthopädie/ Unfallchirurgie). Die Anästhesie ist für die Planung und Durchführung des Anästhesieverfahrens sowie für die Überwachung zuständig (207). Im Rahmen der Operationsvorbereitung gehört dazu die Überprüfung der prinzipiellen Operationseignung, die Abschätzung des individuellen Risikos für die Patient*innen sowie ggf. entsprechende Anpassungen der präoperativen Medikation (208). Kontraindikationen und erhöhte Risiken stimmen die Anästhesist*innen mit der operierenden Fachabteilung ab. Die letztendliche Entscheidung für oder gegen den Eingriff wird unter Nutzen-Risiko-Abwägung durch die Operateur*innen gemeinsam mit den Patient*innen getroffen. Wünschen Patient*innen aufgrund ihres sehr hohen Leidensdrucks einen Gelenkersatz, obwohl durch ihre akuten oder chronischen Erkrankungen ein erhöhtes Sterblichkeitsrisiko besteht, kann die partizipative Entscheidungsfindung (siehe Kapitel 11) durch Inanspruchnahme einer orthopädisch-unfallchirurgischen Zusatzkonsultation zur Abwägung der Chancen und Risiken der Hüft-TEP unterstützt werden.

Zusammenfassung und Rationale

Die Autor*innen der vorliegenden Leitlinie empfehlen, beim Vorliegen von Erkrankungen mit erhöhtem Sterblichkeitsrisiko, die Entscheidung über die Durchführung und den Zeitpunkt einer Hüft-TEP-Operation in enger Kooperation mit der Anästhesie und nach Einholung einer Zweitmeinung gemeinsam mit den Patient*innen abzuwägen.

9.4 BMI \geq 40 kg/m²

Empfehlung 4.4	
Empfehlungsgrad A	Bei einem BMI \geq 40 kg/m ² soll aufgrund der deutlich erhöhten Komplikationsgefahr eine besonders kritische Abwägung von Nutzen und Risiken der Hüft-TEP-Operation erfolgen.
Level of Evidence 2++	Aggregierte Evidenz - 5 Meta-Analysen Barrett et al. 2019 (209), Kunutsor et al. 2016 (210), Liu et al. 2015 (211), Ma et al. 2016 (212), Ponnusamy et al. 2019 (213)
2-	Leitlinienadaptation einer evidenzbasierten Empfehlung 2nd ICM (2019) (191) (7 Beobachtungsstudien (210, 214-219))
	Berücksichtigte Leitlinie mit evidenzbasierter Empfehlung AAOS (2017) (93) (3 Beobachtungsstudien (220-222))
Empfehlungsstärke Konsens	Zustimmungen: 23 (92%) Enthaltung: 2 (8%) Ablehnung: 0 (0%)

Hintergrundtext

Fünf Meta-Analysen (209-213) und zwei Leitlinien (93, 191) untersuchen einen BMI \geq 40 kg/m² (Adipositas Grad 3) als Risikofaktor für das Outcome nach Hüft-TEP (siehe Evidenztabelle 4.4 und Leitliniensynopse 4.4 im Leitlinienreport).

Das Overview zielte auf eine tieferegehende Analyse des Nutzen-Risiko-Verhältnisses in Abhängigkeit des Schweregrades der Adipositas.

BMI \geq 40 kg/m² und Risiko für periprothetische Infektionen

Eine Meta-Analyse aus dem Jahr 2019 fand bei Patient*innen mit BMI \geq 40 kg/m² (n = 10.325) im Vergleich zu normalgewichtigen Patient*innen (n = 46.281) ein signifikant erhöhtes Risiko für Re-Operationen nach Hüft-TEP, insbesondere für Revisionen aufgrund einer septischen Lockerung war das Risiko nahezu 10-fach erhöht (n = 61.314) (213). Das erhöhte Risiko für eine septische Revision wird von Ma et al. (212) bestätigt, welche in einer Kohorte von 8.253 Patient*innen ein 8,5-faches Risiko bei einem BMI \geq 40 kg/m² für eine periprothetische Infektion nachweisen. In einer Kohorte von 24.134

Patient*innen (überwiegend Hüft- und Knie-TEP) bestätigten Kunutsor et al. das erhöhte Risiko für periprothetische Infektionen von Patient*innen mit $\text{BMI} \geq 40 \text{ kg/m}^2$ (210). Auch wenn die Risikoschätzer eine gewisse Diversität aufzeigen, kann die negative Assoziation zwischen krankhaft erhöhtem $\text{BMI} \geq 40 \text{ kg/m}^2$ und periprothetischer Infektion als gesichert bewertet werden.

BMI $\geq 40 \text{ kg/m}^2$ und Risiko für peri- und postoperative Komplikationen

Bei der Untersuchung weiterer postoperativer Komplikationen kommt eine Meta-Analyse zu dem Schluss, dass die Komplikationsrate nach Hüft-TEP (Luxationen, Infektionen, Osteolysen) bei einem BMI ab 30 kg/m^2 signifikant ansteigt ($n = 8.816$) (211). Dieses Ergebnis konnte jedoch nicht für $\text{BMI} \geq 40 \text{ kg/m}^2$ ($n = 923$) und auch nicht für die separate Betrachtung der Luxationsrate bestätigt werden ($n = 920$). Ponnusamy et al. finden ebenfalls kein signifikant erhöhtes Risiko für die aseptische Lockerung ($n = 9844$) (213).

In Bezug auf die perioperativen Komplikationen fanden Kunutsor et al. ein signifikant erhöhtes Risiko für Wundinfektionen ($n = 1.669$) (210) und Barrett et al. konnten ein 3-fach erhöhtes Risiko für thrombembolische Ereignisse bei Patient*innen mit $\text{BMI} \geq 40 \text{ kg/m}^2$ nachweisen, allerdings im Vergleich zu untergewichtigen Patient*innen (Hüft-, Knie-TEP sowie Revisionsoperationen) (209).

Die Evidenz für ein erhöhtes Risiko für sonstige peri- und postoperative Komplikationen von Patient*innen mit $\text{BMI} \geq 40 \text{ kg/m}^2$ ist auf Basis dieser Ergebnisse als unzureichend einzuschätzen.

BMI $\geq 40 \text{ kg/m}^2$ und funktionelles Outcome nach Hüft-TEP

Unterschiede im funktionellen Outcome nach Hüft-TEP werden von zwei Meta-Analysen, jedoch mit widersprüchlichen Ergebnissen untersucht. Während die große Meta-Analyse von Ponnusamy et al. (acht retrospektive und zwei prospektive Kohortenstudien) keine signifikanten Unterschiede im postoperativen Funktionsgewinn zwischen Patient*innen mit einem $\text{BMI} \geq 40 \text{ kg/m}^2$ und Normalgewichtigen findet ($n = 5.064$) (213), zeigen Liu et al. in einer kleineren Kohorte von 408 Patient*innen einen signifikant schlechteren Funktionsscore von Patient*innen mit einem $\text{BMI} \geq 40 \text{ kg/m}^2$ (gemessen mit Harris Hip Score) (211).

Das 2nd ICM (191) wertet die Evidenz für ein erhöhtes Risiko einer Wund- und periprothetischen Infektion mit zunehmenden BMI als zuverlässig (siehe Kapitel 10.1.3). In einer retrospektiven Datenanalyse von 891.567 Hüft-TEPs identifizierten Werner et al. eine postoperative Infektionsrate von 0,8% bei nicht-adipösen Patient*innen ($n = 702.360$), 2,6 % bei $\text{BMI} \geq 30 \text{ kg/m}^2$ ($n = 123.407$), 5,2 % bei $\text{BMI} \geq 40 \text{ kg/m}^2$ ($n = 62.556$) und 12,4 % bei $\text{BMI} \geq 50 \text{ kg/m}^2$ ($n = 3.224$) ((214)). Weitere Studien bestätigen das erhöhte Infektionsrisiko in Abhängigkeit vom BMI (210, 215, 218, 219). Das 2nd ICM

betrachtet einen BMI ≥ 40 kg/m² als absoluten modifizierbaren Risikofaktor und empfiehlt eine Verschiebung der Operation bis zu einer adäquaten Gewichtsreduktion.

Die AAOS (93) beschreiben insgesamt 14 Studien (6, 220-232), welche das Outcome von Patient*innen mit (BMI ≥ 30 kg/m²) bzw. ohne Adipositas verglichen (siehe Kapitel 10.1.3). Die drei identifizierten Studien mit einem cut-off von BMI ≥ 40 kg/m² berichten keine Unterschiede hinsichtlich Blutverlust und Transfusionsbedarf (n = 80 Hüft-TEP (222)), eine signifikant größere Verbesserung des WOMAC- und Harris-Hip-Scores bei Adipositas Grad 3 nach zwei Jahren postoperativ (n = 3290 Hüft-TEP (221)) und ein signifikant größerer Gewinn im Oxford-Hip-Score bei Adipositas Grad 3 nach einem Jahr postoperativ (n = 59 (220)). Alle drei Studien weisen eine niedrige methodische Qualität auf. Es erfolgt keine Empfehlung zur Gewichtsreduktion.

Zusammenfassung und Rationale

Nach Einschätzung der Autor*innen ist die Assoziation zwischen BMI ≥ 40 kg/m² und einem stark erhöhten Risiko für periprothetische Infektionen als gesichert einzustufen. Zwar haben die eingeschlossenen Kohortenstudien eine geringe bis moderate methodische Qualität, aber es besteht in zwei großen Meta-Analysen eine medizinisch plausibel erscheinende Beziehung zwischen Exposition (BMI ≥ 40 kg/m²) und Outcome (periprothetischer Infektion).

Das Risiko für andere postoperative Komplikationen sowie eventuelle Unterschiede im postoperativen Outcome ist auf Basis der Datenlage nicht abschließend beurteilbar.

Die Autor*innen der vorliegenden Leitlinie empfehlen bei Patient*innen mit einem BMI ≥ 40 kg/m² eine besonders kritische Prüfung von Nutzen und Risiko des Eingriffs.

10 Optimierung modifizierbarer Risikofaktoren

Die in diesem Kapitel aufgeführten Empfehlungen zu modifizierbaren Risikofaktoren beziehen sich zunächst auf ausgewählte Faktoren, welche innerhalb des EKIT-Studententeams unter Berücksichtigung der Evidenzrecherche festgelegt wurden. Im Rahmen eines Leitlinien-Updates soll diese Auswahl bei Bedarf erweitert werden.

10.1 Modifizierbare Risikofaktoren

Empfehlung 5.1	
EK	Bei Vorliegen modifizierbarer Risikofaktoren sollen Patient*innen über die Möglichkeit aufgeklärt werden, die Hüft-TEP-Operation zu verschieben, um diese Risiken zu minimieren.
Level of Evidence 2+	Leitlinienadaptation (Anpassung an existierende Leitlinien) mit evidenzbasierten Empfehlungen 2nd ICM (2019) (191) [zugrunde gelegte Evidenz: siehe folgende Kapitel] NICE (2014) (13) Update of (14) [zugrunde gelegte Evidenz: (63-65, 228, 233-237)]
Empfehlungsstärke Starker Konsens	Zustimmungen: 25 (100%) Enthaltung: 0 (0%) Ablehnung: 0 (0%)

Hintergrundtext

Zwei Leitlinien formulieren evidenzbasiert allgemeine Empfehlungen zu patientenspezifischen Risikofaktoren (modifizierbar und nicht-modifizierbar), welche das Outcome nach Hüft-TEP (peri- und postoperative Komplikationen, postoperative Ergebnisse) beeinflussen (13, 191) und im Folgenden dargestellt werden (siehe Leitliniensynopse 5.1 im Leitlinienreport).

Des Weiteren wurde im Overview eine Vielzahl an systematischen Reviews und Meta-Analysen identifiziert, welche Risikofaktoren für spezifische Outcomes nach Hüft-TEP untersuchten. Die vorliegende Leitlinie konzentriert sich auf modifizierbare Risikofaktoren. Die entsprechenden Leitlinienempfehlungen und die Ergebnisse des Overviews sind in den Kapiteln 10.1.1 bis 10.1.6 ausführlich dargestellt.

Das 2nd ICM (2019) (191) hat die in systematischen Recherchen identifizierten Faktoren als relative und absolute Kontraindikationen für eine endoprothetische Operation in Abhängigkeit ihres Risikos für

oberflächliche und tiefe periprothetische Infektionen bewertet. Vor dem Hintergrund einer starken Evidenzbasis und eines starken Konsenses wird entweder a) die Verschiebung einer endoprothetischen Operation bis zur adäquaten Optimierung des Risikos empfohlen (absoluter modifizierbarer Risikofaktor) oder b) keine Verschiebung der Operation bis zur Optimierung des Risikos empfohlen, wenn dieser Risikofaktor allein vorhanden ist (relativer modifizierbarer Risikofaktor).

Die britische Leitlinie (13) führte ein umfassendes systematisches Review zur Identifizierung patientenspezifischer Faktoren durch, durch die sich Nutzen und Risiken chirurgischer Eingriffe bei Arthrose (Hüfte, Knie, Schulter, Daumen) abschätzen lassen. 24 Studien zu den Faktoren Alter, Geschlecht, Gewicht/ BMI, Rauchen, Komorbiditäten, strukturelle Faktoren, präoperative Symptome/ Funktion und Schweregrad der Arthrose wurden analysiert (zwei Kohortenstudien, zwei Fall-Kontroll-Studien, 20 Fallserien). Sieben Referenzen untersuchten Faktoren im Zusammenhang mit der Hüft-TEP (eine Kohortenstudie, sechs Fallserien) (64, 65, 228, 233-236) und zwei Referenzen bei Hüft- und Knie-TEP zusammen (eine Kohortenstudie, eine Fallserie (63, 237)). NICE kommt auf Basis der identifizierten Studien zu der Aussage, dass patientenspezifische Faktoren wie Alter, Geschlecht, Rauchen, Übergewicht und Komorbiditäten keinen Hinderungsgrund für die Indikationsstellung zur Operation darstellen. Laut NICE gibt es zwar Patient*innengruppen, bei denen die Risiken der postoperativen Komplikation höher oder die langfristigen Ergebnisse des Gelenkersatzes schlechter ausfallen. Dennoch sehen sie keine Evidenz, bei Vorliegen entsprechender Risiken die Operation zu verweigern. Als kritisch muss jedoch bewertet werden, dass innerhalb der genannten neun Referenzen zur Hüft-TEP keine höherwertigen Studiendesigns vertreten sind und die aktuellste Studie 2007 veröffentlicht wurde.

Zusammenfassung und Rationale

Die Autor*innen der vorliegenden Leitlinie kommen zu der Schlussfolgerung, dass in der aktuellen Literatur Evidenz für den negativen Einfluss bestimmter patientenspezifischer Faktoren auf das Outcome nach Hüft-TEP gegeben ist. Zur Maximierung des Nutzens für und insbesondere zum Schutz der Patient*innen sind modifizierbare Risikofaktoren zu identifizieren und ist zu prüfen, ob entsprechende Maßnahmen zur Verbesserung der präoperativen Ausgangssituation zu empfehlen bzw. einzuleiten sind. Wenn dies der Fall ist, wird eine Zurückstellung der Operation bis zur Optimierung der Risikofaktoren empfohlen. Bei Patient*innen mit Risikofaktoren ist deshalb eine längerfristig angelegte Operationsvorbereitung einzuplanen.

10.1.1 Nikotinkonsum

Empfehlung 5.1.1	
Empfehlungsgrad A	Raucher*innen soll empfohlen werden, den Nikotinkonsum mindestens einen Monat vor geplanter Hüft-TEP-Operation zu beenden.
Level of Evidence 2++	<p>Aggregierte Evidenz – 6 Meta-Analysen, 1 systematisches Review</p> <p>Barrett et al. 2019 (209), Bedard et al. 2019 (238), Cherian et al. 2015 (239), Elsiwy et al. 2019 (240), Kunutsor et al. 2016 (210), Singh et al. 2011 (241), Teng et al. 2015 (242)</p> <p>Berücksichtigte Leitlinien mit evidenzbasierten Empfehlungen</p> <p>AAOS (2017) (93) (2 retrospektive Kohortenstudien (228, 243))</p> <p>NICE (2014) (13) Update of (14) (1 retrospektive Kohortenstudie (228))</p> <p>2nd ICM (2019) (191) (11 Beobachtungsstudien (228, 244-253))</p>
Empfehlungsstärke Starker Konsens	<p>Zustimmungen: 24 (100%)</p> <p>Enthaltung: 0 (0%)</p> <p>Ablehnung: 0 (0%)</p>

Hintergrundtext

Sieben systematische Reviews und Meta-Analysen (209, 210, 238-242) und drei methodisch hochwertige Leitlinien (13, 93, 191) äußern sich zum Nikotinkonsum bei Patient*innen vor Hüft-TEP und den Risiken für postoperative Komplikationen (siehe Evidenztabelle 5.1.1 und Tabelle 5.1.1 im Leitlinienreport).

Sechs Meta-Analysen und ein systematisches Review untersuchten die Assoziation zwischen Nikotinkonsum und postoperativen Risiken für Wund- und periprothetische Infektionen, aseptische Lockerungen, Re-Operationen, Revisionen und Mortalität, kardiale Komplikationen und thrombembolische Ereignisse.

Risiko für postoperative Infektionen

Eine große und sehr aktuelle Meta-Analyse von 2018 (14 retrospektive Studien, n = 227.289) betrachtete das Risiko von Raucher*innen, ehemaligen Raucher*innen und Nichtraucher*innen für Wundkomplikationen und periprothetischen Infektionen nach Hüft- und Knie-TEP (238). Als „aktuelle Raucher*innen“ galten Patient*innen, die während eines Zeitraumes von 30 Tagen präoperativ Nikotin konsumierten. Im Vergleich zu Nichtraucher*innen (Patient*innen, die im Zeitraum von 30 Tagen

präoperativ kein Nikotin konsumierten), zeigte sich für aktuelle Raucher*innen ein signifikant erhöhtes Risiko für Wundinfektionen (Odds Ratio (OR) 1,85 [95% KI: 1,41; 2,43]) und periprothetische Infektionen (OR 2,16 [95% KI: 1,57; 2,97]). Für ehemalige Raucher*innen, die aktuell abstinent sind (bis max. 30 Tage präoperativ), war diese Assoziation geringer ausgeprägt, aber immer noch signifikant. Eine ähnliche Effektstärke für das Risiko periprothetischer Infekte fand eine ältere Meta-Analyse von 2016 (210).

Risiko für postoperative Komplikationen

In weiteren Meta-Analysen wurden neben periprothetischen Infektionen zusätzliche potenzielle Risiken durch Nikotinkonsum analysiert. In zwei bereits länger zurückliegenden Meta-Analysen wurden widersprüchliche Ergebnisse hinsichtlich des Risikos aseptischer Lockerungen, Re-Operationen, Revisionen und Mortalität bei Raucher*innen im Vergleich zu Nichtraucher*innen nach Hüft-TEP berichtet (241, 242). Cherian et al. beschrieben in einer Kohorte von 2.042 Hüft-TEP-Patient*innen kein erhöhtes Risiko für aseptische Lockerung (239). Barrett et al. fanden in einer Kohorte von 2.600 Patient*innen nach Hüft-, Knie-TEP sowie Revisionsoperationen sogar ein verringertes Risiko für thrombembolische Ereignisse (209). Elsiwy et al. (240) berichteten die Ergebnisse einer retrospektiven Kohortenstudie mit 45.943 Patient*innen (254), welche ein signifikant erhöhtes Risiko für kardiale Komplikationen bei Raucher*innen nach Hüft-TEP feststellte. Diese Ergebnisse müssen aufgrund des Studiendesigns (Kniearthroskopie-Patient*innen als Kontrollgruppe) allerdings vorsichtig interpretiert werden.

Die amerikanische Leitlinie der AAOS (93) kommt unter Berücksichtigung von zwei retrospektiven Kohortenstudien zu der Schlussfolgerung, dass das Rauchen mit einem erhöhten Risiko für Komplikationen nach Hüft-TEP assoziiert ist. Beide Referenzen sind von niedriger methodischer Qualität und berichten gegensätzliche Resultate (Huddleston et al. 2012, n = 1.809, keine signifikanten Unterschiede (243); Azodi et al. 2006, n = 3.309, signifikant erhöhte Komplikationsrate bei Raucher*innen (228)). Insofern bewertet auch die AAOS die identifizierte Evidenz für ihre Empfehlung als niedrig.

NICE (13) führte eine systematische Recherche zu Prädiktoren für das postoperative Outcome nach Hüft-TEP durch. Zum Rauchen als Prädiktor identifizierten sie eine retrospektive Kohortenstudie, welche ebenfalls bei AAOS zitiert wurde (228). Auf Basis dieser schwachen Evidenz kommt NICE zu der Empfehlung, dass patientenspezifische Faktoren wie Rauchen kein Hindernis für die Indikationsstellung zur Hüft-TEP sein sollten.

Das 2nd ICM (191) führte eine umfassende systematische Recherche der aktuellen Literatur zur Assoziation von Rauchen und dem Risiko einer postoperativen Infektion nach Hüft- und Knie-TEP durch. Aufgrund der nach ihrer Einschätzung starken Evidenzbasis gelangen die Autor*innen zu der Empfehlung, dass Rauchen einen unabhängigen modifizierbaren Risikofaktor darstellt, der die Risiken für postoperative Infektionen signifikant verstärkt, wenn er neben anderen Komorbiditäten auftritt. Raucher*innen, insbesondere bei starkem Tabakkonsum, sollten daher vor der Operation eine 4-wöchige Karenz einhalten.

Die zitierte Literatur bezieht sich ausschließlich auf die Nikotinkarenz vor einer Hüft-TEP. Der Einfluss des Rauchens nach der Operation auf das Outcome wird nicht adressiert.

Zusammenfassung und Rationale

Nach Einschätzung der Autor*innen der Leitlinie kann mittlerweile die Assoziation zwischen Nikotinkonsum und einem erhöhten Risiko für Wund- und periprothetische Infekte als gesichert gelten. Hinsichtlich anderer Komplikationen ist die Evidenz jedoch unklar. Auf Basis der Meta-Analysen kann nicht beurteilt werden, wie lange eine empfohlene Nikotinkarenz andauern sollte, jedoch sinkt das Risiko bereits bei einer Abstinenz von mind. 30 Tagen präoperativ.

Aufgrund der hohen Evidenzlage bezüglich Wundinfektion und periprothetischen Infektionen schließen sich die Autor*innen der vorliegenden Leitlinie der Empfehlung des 2nd ICM an: Raucher*innen ist vor Hüft-TEP eine mindestens 30-tägige Nikotinkarenz zu empfehlen.

10.1.2 Diabetes mellitus

Empfehlung 5.1.2	
Empfehlungsgrad A	Empfehlung 5.1.2a: Bei Patient*innen mit Diabetes mellitus sollen die Blutzuckerwerte vor einer Hüft-TEP-Operation bestmöglich eingestellt sein.
Empfehlungsgrad EK	Empfehlung 5.1.2b: Ein HbA1c-Wert unter 8% sollte angestrebt werden.
Level of Evidence 2++	Aggregierte Evidenz – 7 Meta-Analysen, 1 systematisches Review Elsiwy et al. 2019 (240), Kong et al. 2017 (255), Kunutsor et al. 2016 (210), Podmore et al. 2018 (256), Shohat et al. 2018 (257), Tsang et al. 2013 (258), Yang et al. 2017 (259), Zeng et al. 2014 (260) Berücksichtigte Leitlinien mit evidenzbasierter Empfehlung 2nd ICM (2019) (191) (16 Beobachtungsstudien (210, 255, 257, 261-273))
Empfehlungsstärke Starker Konsens	Empfehlung 5.1.2a: Zustimmungen: 23 (96%) Enthaltung: 1 (4%) Ablehnung: 0 (0%)
Empfehlungsstärke Starker Konsens	Empfehlung 5.1.2b: Zustimmungen: 24 (96%) Enthaltung: 1 (4%) Ablehnung: 0 (0%)

Hintergrundtext

Eine Operation löst im Organismus eine Stressreaktion aus, die aufgrund der Freisetzung von katabolen Hormonen und der Hemmung von Insulin mit einem erhöhten Blutzuckerspiegel, sog. perioperativen Blutzuckerspitzen einhergeht (274). Die Risiken einer unzureichenden präoperativen Blutzuckereinstellung wurden in der Leitlinienrecherche und im Overview eruiert.

Acht systematische Reviews bzw. Meta-Analysen (210, 240, 255-260) und eine Leitlinie (191) untersuchten Diabetes mellitus bzw. einen erhöhten Glukose- / HbA1c-Spiegel im Zusammenhang mit dem Outcome nach einer Hüft-TEP-Operation (siehe Evidenztafel 5.1.2 und Tabelle 5.1.2 im Leitlinienreport).

Risiko für postoperative Infektionen bei Diabetes mellitus

In einer sehr umfassenden, aktuellen Meta-Analyse fanden Podmore et al. (256) in einer Kohorte von über 1 Mio. Patient*innen (12 Studien) ein 1,9-fach erhöhtes Risiko für Patient*innen mit Diabetes für eine postoperative Infektion. Bestätigt wurde dieses Risiko von drei weiteren Meta-Analysen (210, 255, 258). Allerdings wurde in den zitierten Arbeiten keine Unterscheidung zwischen kontrolliertem und unkontrolliertem Diabetes mellitus vorgenommen.

Zwei zusätzliche Meta-Analysen untersuchten das Auftreten von postoperativen Infektionen (oberflächliche und tiefe Infekte) in Abhängigkeit des HbA1c-Wertes (257, 259). Bei der Analyse von vier retrospektiven Studien (Hüft- und Knie-TEP-Patient*innen) kamen Yang et al. zu dem Ergebnis, dass ein höherer HbA1c-Wert mit einem signifikant höheren Risiko einer periprothetischen Infektion einhergeht (259). Eine aktuelle Meta-Analyse von Shohat et al. untersuchte das Risiko für postoperative Infektionen zwischen a) unkontrolliertem HbA1c-Wert $\geq 7\%$ vs. kontrolliertem HbA1c-Wert und b) unkontrolliertem HbA1c-Wert 6,5 – 8% vs. kontrolliertem HbA1c-Wert (257). Beide Auswertungen zeigten keine signifikanten Unterschiede. Nach Meinung der Autor*innen ist die Assoziation zwischen steigendem HbA1c-Wert und periprothetischer Infektionen (PJI) dennoch vorhanden, da die Ergebnisse aufgrund älterer Publikationen, die einen HbA1c-Wert von 7% zur Stratifizierung ihrer Kohorte verwendeten, verzerrt wurden. Im Gegensatz dazu wird in den aktuelleren eingeschlossenen Arbeiten der HbA1c-Wert als kontinuierliche Variable betrachtet und dabei eindeutig eine Assoziation mit PJI aufgezeigt. Beide Autor*innen kamen zu der Conclusio, dass ein erhöhter HbA1c-Wert das Risiko für postoperative Infektionen (SSI/ PJI) nach Hüft-TEP steigert, wobei ein HbA1c-Wert von 7,0% als Cut-off zu niedrig angesetzt scheint.

Das aktuelle 2nd ICM (191) untersuchte Diabetes mellitus (kontrolliert/ unkontrolliert) als modifizierbaren Risikofaktor unter der Maßgabe der Prävention PJIs nach primärer Hüft- und Knie-TEP. Auf Basis der systematischen Literaturrecherche kommen sie zu dem Schluss, dass bei einem kontrollierten Diabetes kein signifikant erhöhtes Risiko für eine periprothetische Infektion besteht. Diese Aussage beruht auf zwei qualitativ hochwertigen Registerstudien, die nach Risikoadjustierung für verschiedene Confounder keinen signifikanten Zusammenhang fanden (267, 268).

Für einen erhöhten Glukosespiegel oder HbA1c-Wert als Risikofaktor einer PJI wurde die Evidenz als nicht eindeutig bewertet. Dementsprechend wurde die Empfehlung ausgesprochen, dass die Optimierung von Glukosespiegeln zwischen 180 bis 200 mg/dL bzw. HbA1c-Werten von 8% bis 9% in der präoperativen Phase in Betracht gezogen werden kann. Ein unkontrollierter Diabetes (z.B. Serumglukose 200 mg/dL) stellt für das 2nd ICM jedoch eine absolute modifizierbare Kontraindikation dar (d.h. die Operation ist bis zur Optimierung der Blutzuckerwerte zu verschieben). Kritisch erscheint,

dass nach Aussagen der Autor*innen die herangezogenen Studienergebnisse heterogen sind, der Evidenzgrad aber dennoch als hoch eingeschätzt und die Empfehlungen letztendlich mit einem starken Konsens seitens des Panels abgestimmt wurden.

Risiko für allgemeine postoperative Komplikationen bei Diabetes mellitus

Verschiedene systematische Reviews bzw. Meta-Analysen kamen zu unterschiedlichen Ergebnissen: Hinsichtlich der Revisions- und Sterblichkeitsrate innerhalb von 90 Tagen postoperativ fanden Podmore et al. in einer Subgruppenanalyse von vier Studien (mehr als eine Mio. Patient*innen) bei Patient*innen mit Diabetes ein erhöhtes Risiko (256). In einer älteren Meta-Analyse von zwei Publikationen mit insgesamt 57.652 Patient*innen bestätigte sich dagegen die erhöhte Revisionsrate nicht (258).

Das Thrombose- und Embolie-Risiko scheint bei Patient*innen mit Diabetes im Vergleich zu Patient*innen ohne Diabetes nicht erhöht: Zeng et al. berichteten in ihrem Review anhand von sechs Studien mit über 7 Mio. Patient*innen nach Hüft- oder Knie-TEP-Operation kein signifikant erhöhtes Risiko (260), ebenso wie Tsang et al. bei über 250.000 Patient*innen nach Hüft-TEP (258) und Podmore et al. bei über 1 Mio. Patient*innen nach Hüft- und Knie-TEP (256).

Bezüglich anderer postoperativer Komplikationen (akute Harnwegsinfekte, respiratorische Infektionen, kardiale Komplikationen) ist die Studienlage auf Basis des Overviews als uneindeutig einzuschätzen (240, 256, 258, 260).

Zusammenfassung und Rationale

In mehreren systematischen Reviews und Meta-Analysen wurde eine Assoziation zwischen erhöhtem HbA1c-Wert und postoperativen Infektionen nach Hüft-TEP beschrieben, so dass die Evidenzlage von den Autor*innen der vorliegenden Leitlinie als gesichert eingestuft wird. Allerdings ist die Evidenz für einen spezifischen Cut-off des HbA1c-Wertes als Surrogatparameter für einen längerfristig kontrollierten Blutzuckerspiegel nicht eindeutig. Die Autor*innen dieser Leitlinie sprechen deshalb eine starke Empfehlung dafür aus, präoperativ die Blutzuckereinstellung bestmöglich zu optimieren. Zur praktischen Umsetzung dieser Empfehlung ist es aus Sicht der Autor*innen sinnvoll, einen konkreten HbA1c-Zielwert zu nennen. Der HbA1c-Wert von 8% ist gut vereinbar mit den aktuellen Studiendaten, durch diese jedoch nicht gesichert. Deshalb wird nur eine schwache Empfehlung für den Zielwert von 8% ausgesprochen.

10.1.3 BMI \geq 30 kg/m²

Empfehlung 5.1.3	
Empfehlungsgrad B	Bei einem BMI \geq 30 kg/m ² sollte Patient*innen empfohlen werden, ihr Gewicht vor der Hüft-TEP-Operation zu reduzieren.
Level of Evidence 2++	Aggregierte Evidenz – 12 Meta-Analysen, 4 systematische Reviews Barrett et al. 2019 (209), Buirs et al. 2016 (62), Cherian et al. 2015 (239), Elsiwy et al. 2019 (240), Haverkamp et al. 2011 (275), Hofstede et al. 2016 (32), Kong et al. 2017 (255), Kunutsor et al. 2016 (210), Liu et al. 2015 (211), Lungu et al. 2016 (33), Ma et al. 2016 (212), Ponnusamy et al. 2019 (213), Pozzobon et al. 2018 (276), Smith et al. 2016 (277), Yang et al. 2017 (259), Yuan et al. 2013 (218)
2+	Leitlinienadaptation einer evidenzbasierten Empfehlung 2nd ICM (2019) (191) (7 Beobachtungsstudien (210, 214-219)) Berücksichtigte Leitlinien mit evidenzbasierter Empfehlung AAOS (2017) (93) (14 Beobachtungsstudien (6, 220-228, 230-232, 278))
Empfehlungsstärke Konsens	Zustimmungen: 22 (92%) Enthaltung: 2 (8%) Ablehnung: 0 (0%)

Hintergrundtext

Fünfzehn systematische Reviews und Meta-Analysen (32, 33, 62, 209-213, 218, 239, 240, 255, 259, 275, 276) und zwei Leitlinien (93, 191) untersuchten Übergewicht und Adipositas als Risikofaktoren für das Outcome nach Hüft-TEP (siehe Evidenztabelle 5.1.3 und Leitliniensynopse 5.1.3 im Leitlinienreport). Zwei Meta-Analysen untersuchten den potentiellen Einfluss einer präoperativen bariatrischen Operation auf das Outcome (209, 277).

Die umfassende Recherche nach systematischen Reviews und Meta-Analysen zielte auf eine genauere Analyse des Nutzen-Risiko-Verhältnisses in Abhängigkeit des Ausmaßes eines erhöhten BMI. Bei der Darstellung der Ergebnisse wird im Folgenden davon ausgegangen, dass

- der größte Nutzen zuerst im Schutz und einer langen Standzeit des Implantates besteht,
- die Operation möglichst komplikationsarm verlaufen soll und
- sich das Outcome in Bezug auf Funktion und Schmerzen vorteilhaft gestalten sollte.

Schutz und lange Standzeit des Implantates

Acht systematische Reviews und Meta-Analysen arbeiteten das Risiko für periprothetische Infektionen und Re-Operationen/ Revisionen für Patient*innen mit einem BMI > 30kg/m² heraus. An dieser Stelle sei ausführlicher auf die sechs Meta-Analysen verwiesen, die Ergebnisse alleinig für Hüft-TEP-Patient*innen untersuchten (211-213, 255, 275, 276). Eine umfassende Meta-Analyse von 14 nicht-randomisierten kontrollierten Studien fand ein 2-fach erhöhtes Risiko für periprothetische Infektionen (n = 86,522) bei Patient*innen mit einem BMI > 30 kg/m² (212). Bestätigt wurde dieses Ergebnis von drei weiteren Meta-Analysen (n = 73,116 Patient*innen (255) ; n = 7,500 (275); n = 6,029 (276)). Eine weitere kleinere Meta-Analyse fand einen Trend, allerdings kein signifikantes Ergebnis (211). Ponnusamy et al. berichten eine 1,4-fach erhöhte Re-Operationsrate in einer Kohorte von 52.689 Patient*innen (213). In der Subgruppenanalyse fanden sie für septische Revisionen sogar ein 3,2-fach erhöhtes Risiko.

Die Daten für das Risiko aseptischer Lockerungen von Patient*innen mit Adipositas nach Hüft-TEP sind dagegen nicht so eindeutig. Drei Meta-Analysen kommen zu widersprüchlichen Ergebnissen (213, 239, 275).

Komplikationsarme Operation

Peri- und postoperative Komplikationen wie Wundinfektionen, Hüftluxationen, thrombembolische oder kardiale Ereignisse wurden von vier Meta-Analysen und einem systematischen Review untersucht. Die umfassende Meta-Analyse von Barrett et al. fand bei 8,6 Mio. Patient*innen nach Hüft-TEP-, Knie-TEP- sowie Revisionsoperationen ein 1,7-fach erhöhtes Risiko thrombembolischer Ereignisse für Patient*innen mit Adipositas (209). Zwei kleinere Meta-Analysen bestätigen dieses Ergebnis (Hüft-TEP; n = 3.716 (275); Hüft- und Knie-TEP; n = 28.125 (276)).

Eine Meta-Analyse von 2.864 Patient*innen fand ein nahezu 3-fach erhöhtes Risiko für oberflächliche Wundinfektionen bei einem BMI > 30 kg/m² (210).

Elsiwiy et al. konnten bei der Analyse einer prospektiven sowie von sieben retrospektiven Kohortenstudien keine eindeutige Evidenz für ein erhöhtes Risiko kardialer Komplikationen finden (240). Eine kleinere Meta-Analyse untersuchte die Operationsdauer und den Blutverlust und fand für beide Kriterien signifikant erhöhte Werte bei Patient*innen mit Adipositas (211).

Das Risiko einer Hüftluxation wurde von drei Meta-Analysen untersucht, welche einheitlich eine erhöhte Luxationsrate ab einem BMI > 30kg/m² beschreiben (211, 275, 276).

Postoperative Verbesserung hinsichtlich Schmerzen und Funktion

Vier Meta-Analysen (211, 213, 275, 276) und drei systematische Reviews (32, 33, 62) untersuchten das Outcome nach Hüft-TEP hinsichtlich Schmerz und Funktion in Abhängigkeit des BMI. Diese sieben

Arbeiten kommen für die postoperativen Verbesserungen von Schmerzen und Funktion zu widersprüchlichen Aussagen. Eine Tendenz bezüglich Vor- oder Nachteilen von Patient*innen mit Adipositas in der postoperativen Schmerzintensität, der Funktions-Scores, des Funktionsgewinns oder verbleibenden körperlichen Einschränkungen konnte nicht festgestellt werden.

Das 2nd ICM (191) wertet die Evidenz für ein erhöhtes Risiko einer postoperativen Infektion mit zunehmenden BMI als zuverlässig. Dabei ist ein BMI ≥ 30 kg/m² für sie kein Grund für eine OP-Verschiebung (relativer modifizierbarer Risikofaktor). Sollten jedoch weitere Risikofaktoren vorhanden sein, empfehlen sie eine OP-Verschiebung bis zu einer adäquaten Gewichtsreduktion. Ein BMI > 40 kg/m² stellt dagegen einen absoluten modifizierbaren Risikofaktor dar und eine Gewichtsreduktion wird empfohlen.

Die AAOS (93) identifizierten insgesamt 14 Studien (6, 220-232), welche Adipositas (BMI ≥ 30 kg/m²) als Risikofaktor für das postoperative Outcome im Vergleich zu normalgewichtigen Patient*innen untersuchten. Sie berichteten moderate Evidenz für niedrigere bzw. schlechtere absolute Outcome Scores bei Patient*innen mit Adipositas, aber gleichwertige Level von Zufriedenheit und relativem Schmerz- und Funktionsgewinn verglichen mit nicht übergewichtigen Personen (220, 221, 224-227, 229). Für die höhere postoperative Inzidenzraten von Luxationen, Wundinfektionen und Blutverlusten findet die AAOS nur limitierte Evidenz (222, 229). Es erfolgt bei der AAOS deshalb keine Empfehlung zur Gewichtsreduktion bei übergewichtigen Patient*innen.

Bariatrische OP vor Hüft-TEP

Wenn Patient*innen eine Gewichtsabnahme anstreben und diätische Maßnahmen/Selbstmanagement-Programme erfolglos bleiben, stellt eine bariatrische Operation eine Alternative dar. Inwiefern bariatrische Operationen bei Patient*innen mit Adipositas vor einer Hüft-TEP-Operation aber tatsächlich zu empfehlen sind, kann auf Basis der identifizierten Evidenz bislang nicht eindeutig geklärt werden:

Smith et al. werteten zwei nicht-randomisierte kontrollierte Studien mit insgesamt 11.656 Patient*innen aus und fanden ein signifikant verringertes Risiko für Wundinfektionen (277). Diese Kohorte bestand jedoch aus 12% Hüft-TEP- und 78% Knie-TEP-Patient*innen. Barrett et al. fanden bei der Analyse von 117.050 Patient*innen nach Hüft-, Knie-TEP- und Revisionsoperationen ein signifikant verringertes Risiko für thrombembolische Ereignisse bei Patient*innen mit bariatrischer Voroperation im Vergleich zu Patient*innen mit BMI ≥ 40 m/kg² (209). Eine mögliche Risikoreduktion für weitere Komplikationen und auch insbesondere periprothetische Infektionen war in dieser Meta-Analyse allerdings nicht enthalten.

Zusammenfassung und Rationale

Nach Einschätzung der Autor*innen der vorliegenden Leitlinie wird eine Assoziation zwischen Adipositas und Protheseninfektionen, Re-Operations- und Revisionsraten nach Hüft-TEP als gesichert eingeschätzt. Zwar haben die eingeschlossenen Kohortenstudien eine geringe bis moderate methodische Qualität, aber es besteht in zwei großen Meta-Analysen eine medizinisch plausibel erscheinende Beziehung zwischen Exposition (pathologisch erhöhtem BMI) und Outcome nach Hüft-TEP (Protheseninfektion/ Revisionen). Auch für das erhöhte postoperative Risiko für thrombembolische Ereignisse und oberflächliche Wundinfektionen bei Patient*innen mit Adipositas ist die Evidenz als hoch einzuschätzen. Die Datenlage hinsichtlich der Unterschiede im postoperativen Outcome, bezogen auf Schmerzreduktion und Funktionsverbesserung bei Patient*innen mit bzw. ohne Adipositas, ist dagegen widersprüchlich.

Für eine konkrete Schlussfolgerung bezüglich einer präoperativen bariatrischen Operation ist die identifizierte Evidenz hingegen nicht ausreichend.

Patient*innen mit einem BMI < 30kg/m² haben hinsichtlich Implantatstandzeit und Komplikationsrate deutlich bessere Ausgangsbedingungen für eine Hüft-TEP-Operation als solche mit einem höheren BMI. In diesem Sinne stellt die Empfehlung einer kontrollierten Gewichtsabnahme bei Patient*innen mit einem BMI ≥ 30kg/m² eine sinnvolle Maßnahme innerhalb einer längerfristig angelegten Operationsvorbereitung dar. Forschungsbedarf besteht noch hinsichtlich des Outcomes nach Hüft-TEP von Patient*innen, die vor der Operation einen Gewichtsverlust mit oder ohne bariatrische Operation realisieren konnten.

10.1.4 Asymptomatische Bakteriurie

Empfehlung 5.1.4	
Empfehlungsgrad A	Eine asymptomatische Bakteriurie soll nicht wegen einer geplanten Hüft-TEP-Operation behandelt werden.
Level of Evidence 2+	Aggregierte Evidenz – 2 Meta-Analysen Gomez-Ochoa et al. 2019 (279), Wang et al. 2018 (280)
Empfehlungsstärke Konsens	Zustimmungen: 25 (89%) Enthaltung: 2 (7%) Ablehnung: 1 (4%)

Hintergrundtext

Zwei Meta-Analysen (279, 280) und eine Leitlinie (191) untersuchten den Einfluss einer asymptomatischen Bakteriurie (ASB) auf das Outcome nach Hüft-TEP.

Zwei aktuelle Meta-Analysen zeigen übereinstimmend ein erhöhtes Risiko für postoperative Infektionen nach Hüft- und Knie-TEP bei Patient*innen mit präoperativer ASB, aber keinen signifikanten Effekt einer antibiotischen Therapie hinsichtlich einer postoperativen Infektion (279, 280) (siehe Evidenztabelle 5.1.4 im Leitlinienreport). Beide Meta-Analysen kommen daher zu dem Schluss, dass die derzeitige Evidenz eine präoperative antibiotische Gabe nicht unterstützt.

Die kleinere Meta-Analyse von Wang et al. (280) schließt insgesamt fünf Studien ein, welche, bis auf eine Fall-Kontroll-Studie (281) auch von der aktuelleren und umfassenderen Meta-Analyse von Gomez-Ochoa et al. (279) identifiziert wurden. Das Ergebnis beider Meta-Analysen wiederum wird wesentlich beeinflusst durch eine große prospektive Kohortenstudie (n = 2497 Hüft- und Knie-TEP-Patient*innen (282)), bei der die Entscheidung zur Gabe eines Antibiotikums ohne prädefinierte Kriterien individuell durch die behandelnden Ärzt*innen getroffen wurde. Obwohl die Kohortenstudie als methodisch hochwertig beurteilt wurde, besteht hierdurch ein Biasrisiko.

Gomez-Ochoa et al. (279) kamen weiterhin zu dem Schluss, dass eine ASB als Surrogatparameter für verschiedene Komorbiditäten (z.B. Übergewicht, Diabetes mellitus, chronische Niereninsuffizienz) gelten sollte, die ihrerseits aufgrund einer Schwächung des Immunsystems direkt das Risiko für postoperative Infektionen erhöhen.

Das 2nd International Consensus Meeting on Orthopedic Infections (191) konnte in der systematischen Recherche keine Evidenz für ein erhöhtes Infektionsrisiko nach Hüft-TEP durch eine ASB finden (205, 283-287). In diesem Zusammenhang wurde daher keine Empfehlung formuliert.

Die Deutsche Gesellschaft für Innere Medizin (DGIM) hat sich im Rahmen der evidenzbasierten „Klug-Entscheiden“-Empfehlungen generell gegen eine antibiotische Therapie der asymptomatischen Bakteriurie (ASB) entschieden, da diese keinen Krankheitswert hat (288). Eine antibiotische Therapie ist laut DGIM nur bei Schwangerschaft oder vor bestimmten urologischen Eingriffen angezeigt.

Zusammenfassung und Rationale
Die aufgeführten Meta-Analysen zeigen, dass es keine Evidenzgrundlage für die präventive Antibiotikatherapie bei ASB zur Verminderung des Infektionsrisikos nach Hüft-TEP gibt.

10.1.5 Psychische Erkrankungen

Empfehlung 5.1.5	
EK	Bei Verdacht auf eine psychische Erkrankung sollte den Patient*innen vor einer Hüft-TEP-Operation eine fachspezifische Abklärung empfohlen werden.
Level of Evidence 2+	<p>Aggregierte Evidenz – 1 Meta-Analyse</p> <p>Podmore et al. 2018 (256)</p> <p>Berücksichtigte Leitlinien mit evidenzbasierten Empfehlungen</p> <p>AAOS (2017) (93) (6 Beobachtungsstudien (224, 230, 278, 289-291))</p> <p>2nd ICM (2019) (191) (3 Beobachtungsstudien (217, 285, 286))</p>
Empfehlungsstärke Konsens	<p>Zustimmungen: 25 (89%)</p> <p>Enthaltung: 1 (4%)</p> <p>Ablehnung: 2 (7%)</p>

Hintergrundtext

Eine Meta-Analyse (256) und zwei Leitlinien (93, 191) untersuchten psychische Erkrankungen als Risikofaktoren für das Outcome nach Hüft-TEP (siehe Evidenztabelle 5.1.5 und Tabelle 5.1.5 im Leitlinienreport).

Podmore et al. (256) erfüllten die Einschlusskriterien, indem für die Beantwortung der Fragestellung 12 Studien identifiziert wurden, die Depressionen anhand von ICD- oder DSM-Schlüsseln operationalisierten. Eine venöse Thromboembolie (zwei gepoolte Studien, OR 1,15 [95% KI: 1,02-1,30]) sowie eine eingeschränkte Funktionsfähigkeit (vier gepoolte Studien, OR 1,69 [95% KI: 1,26-2,28]) trat häufiger bei Personen mit einer Depression auf. Allerdings wurden hier nur 13% der Studien mit guter Qualität vorgefunden bzw. nicht zwischen Hüft- und Knie-TEP unterschieden. Keine signifikanten Ergebnisse fanden sich für die Outcomes Schmerz und Infektionen.

Die Autor*innen der amerikanischen Leitlinie der AAOS (93) gehen von moderater Evidenz für die Bedeutsamkeit von Depression, Angst und psychotischen Störungen für reduzierte Funktionsfähigkeit, Schmerzreduktion und Lebensqualität nach einer Hüft-TEP-Operation aus. Allerdings fand hier keine Diagnosestellung nach bspw. ICD statt, sondern in allen Studien wurden primär Screeninginstrumente zur Erfassung der psychischen Befindlichkeit eingesetzt.

Auch dass 2nd ICM (191) berichtet drei Studien (217, 285, 286), die Risikofaktoren für periprothetische Infektionen bzw. die postoperative Mortalität untersuchten. Nur in einer der drei angegebenen Studien finden sich Hinweise auf die Bedeutsamkeit von psychischen Erkrankungen bei Hüft-TEP, vor

allem in Hinblick auf die postoperative Mortalität anhand einer Datenbankauswertung (286). Es zeigte sich hier, dass das Bestehen von Psychosen als eine komorbide Erkrankung das Risiko der 90-Tage-Mortalität nach Hüft-TEP erhöht.

Zusammenfassung und Rationale

Lediglich eine Meta-Analyse konnte anhand einzelner Studien einen Zusammenhang zwischen dem Vorliegen einer gesicherten Depression und venöser Thromboembolie sowie Funktionsfähigkeit aufzeigen. Für weitere psychische Erkrankungen konnten keine Meta-Analysen identifiziert werden. Auf der Basis von Leitlinien kann keine gesicherte Aussage zu diagnostizierten psychischen Erkrankungen (ICD-10, DSM-IV) als Risikofaktoren für das Outcome nach Hüft-TEP getroffen werden. Es erscheint jedoch plausibel, dass die unvermeidbaren Beeinträchtigungen durch eine Hüft-TEP Operation für Patient*innen mit psychischen Vorerkrankungen eine besondere Belastung darstellen. Die Autor*innen möchten deshalb mit dieser Empfehlung dafür sensibilisieren, bei der Operationsvorbereitung auch auf Symptome psychischer Erkrankungen zu achten, damit den Patient*innen eine entsprechende Abklärung und Behandlung angeboten werden kann. Aufgrund der geringen Evidenz wurde eine schwache Empfehlung ausgesprochen

10.1.6 Anämie

Empfehlung 5.1.6	
Empfehlungsgrad A	Vor einer Hüft-TEP-Operation soll eine Anämiediagnostik erfolgen und im Falle einer behandlungsbedürftigen Anämie eine Optimierung vorgenommen werden.
Level of Evidence 1-	Aggregierte Evidenz - 5 Meta-Analysen Alsaleh et al. 2013 (292), Li et al. 2018 (293), Voorn et al. 2016 (294), Yang et al. 2011 (295), Zhao et al. 2016 (296)
2+	Leitlinienadaptation einer evidenzbasierten Empfehlung 2nd ICM (2019) (191) (1 retrospektive Kohortenstudien, 3 retrospektive Registerstudien (285, 286, 297, 298)) Berücksichtigte Leitlinie mit evidenzbasierter Empfehlung Orientierende Literatur: DGAI (299)
Empfehlungsstärke Konsens	Zustimmungen: 26 (90%) Enthaltung: 3 (10%) Ablehnung: 0 (0%)

Hintergrundtext

Entsprechend den Kriterien der Weltgesundheitsorganisation (WHO) besteht eine Anämie bei einer verminderten Hämoglobin-Konzentration des Blutes (Hb-Wert) ab einem Grenzwert von < 13 g/dl bei Männern und von < 12 g/dl bei Frauen (< 11 g/dl bei schwangeren Frauen) (300). Die präoperative Anämie wurde im Zusammenhang mit elektiven Operationen als eigenständiger und unabhängiger Risikofaktor für erhöhte perioperative Transfusionsraten (Erythrozytenkonzentrate), postoperative Komplikationsraten, längere Verweildauern und erhöhte postoperative Sterblichkeit beschrieben (299, 301, 302). Eine nicht therapierte (aber behandelbare) Anämie sollte somit bis zum Abschluss der entsprechenden Anämie-Therapie als Kontraindikation für elektive Eingriffe angesehen werden (302, 303). Dem beschriebenen Risiko trägt das Patient-Blood-Management Rechnung, dessen Umsetzung die WHO bereits seit 2011 fordert (304). Hierbei geht es um die rechtzeitige Diagnostik und Behandlung einer Anämie mit hoher Transfusionswahrscheinlichkeit (> 10%) vor elektiven Eingriffen, die Minimierung des Blutverlustes, fremdblutsparende Maßnahmen und den rationalen Einsatz von Blutkonserven entsprechend den Vorgaben der Bundesärztekammer (304, 305).

Im Rahmen der Leitlinienrecherche und des Overviews wurde nach Evidenz zur Therapie einer präoperativen Anämie vor Hüft-TEP-Operation gesucht, eine Leitlinie (191) sowie fünf Meta-Analysen (292-296) wurden identifiziert (siehe Evidenztafel 5.1.6 und Leitliniensynopse 5.1.6 im Leitlinienreport).

Vier Meta-Analysen untersuchten randomisierte kontrollierte Studien zur präoperativen Gabe von Erythropoetin (EPO) bei verschiedenen orthopädisch-chirurgischen Eingriffen (292-294, 296), zwei Arbeiten davon in gemischten Kohorten von Hüft- und Knie-TEP-Patient*innen (292, 296), zwei Arbeiten führten Subgruppenanalysen für die Hüft-TEP Patient*innen durch (293, 294). Die Meta-Analysen berichten über signifikant erhöhte Hämoglobinwerte (gemessen zur Entlassung) in den Interventionsgruppen (präoperative EPO-Therapie) (292, 293, 296) und einem signifikant geringerem Bedarf an allogenen Bluttransfusionen. In Bezug auf thrombembolische Ereignisse konnte kein Unterschied zwischen den Interventions- und Kontrollgruppen festgestellt werden (292-294). Andere Outcome-Parameter wie Symptome, Funktion, Lebensqualität oder unerwünschte Ereignisse zu verschiedenen Nachuntersuchungszeiträumen wurden nicht verglichen.

Yang et al. untersuchten die Auswirkungen einer präoperativen Eisensubstitution auf den Hb-Wert sowie therapiebedingte Nebenwirkungen in randomisierten kontrollierten Studien (295). Sie analysierten sechs Arbeiten (n = 814, Hüft-, und Knie-TEP, operative Versorgung von Hüftfrakturen) und stellten eine signifikante Steigerung des Hämoglobinspiegels (g/l) in der Interventionsgruppe fest. Als medikamentenbedingte Nebenwirkungen wurden Unterleibsschmerzen, eine Veränderung der Darmgewohnheiten, Verstopfung und Durchfall beschrieben. Dafür war das Odds Ratio zwischen den Patient*innen mit und ohne Therapie jedoch nicht signifikant (n = 855). Sie kommen zu der Schlussfolgerung, dass eine Eisensubstitution eine sichere und effektive Therapie vor elektiven Eingriffen darstellt.

Das 2nd ICM (191) identifizierte eine retrospektive Kohortenstudie (298) und drei retrospektive Registerstudien (285, 286, 297) zur präoperativen Anämie als Risikofaktor für postoperative Infektionen. Die präoperative Anämie wird auf Basis der als stark bewerteten Evidenz als modifizierbarer Risikofaktor eingeschätzt und eine Verschiebung der elektiven Hüft- bzw. Knie-TEP-Operationen empfohlen.

Zusammenfassung und Rationale

Die präoperative Anämie als Risikofaktor für erhöhten Transfusionsbedarf, verlängerte Verweildauern, erhöhte Mortalität und weitere unerwünschte Ereignisse nach elektiven Eingriffen ist in der Literatur hinlänglich beschrieben. Prinzipiell sollte daher eine Anämie präoperativ abgeklärt und behandelt und elektive Eingriffe bis zum Abschluss dieser Therapie entsprechend verschoben werden. Die häufigste Ursache für eine Anämie ist der Eisenmangel und eine präoperative Eisensubstitution effektiv und einfach anwendbar. Die S3-Leitlinie der Deutschen Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin (DGAI) empfiehlt jedoch nachdrücklich die kausale Anämie-Therapie und keine „blinden Therapieversuche“ mit z.B. Eisen (299). Die Therapie mit Erythropoetin hat bezüglich der signifikant erhöhten Hämoglobinwerte und des geringeren Transfusionsbedarfs ebenfalls seine Berechtigung und wird von der S3-Leitlinie der DGAI als Kombinationstherapie mit oralem/ i.V. Eisen empfohlen (299).

Vor einer Hüft-TEP-Operation sollte Diagnostik und Therapie der präoperativen Anämie im Rahmen eines multidisziplinären Patient Blood Managements erfolgen. Für ausführliche Empfehlungen sei an dieser Stelle auf die S3-Leitlinie „Diagnostik und Therapie der Präoperativen Anämie (AWMF Registernummer 001 – 0024)“ verwiesen (299).

10.1.7 Präoperative intraartikuläre Injektion von Cortikosteroiden

Empfehlung 5.1.7	
Empfehlungsgrad B	Nach einer intraartikulären Injektion von Cortikosteroiden sollte eine Hüft-TEP-Operation frühestens nach 6 Wochen erfolgen, zu empfehlen jedoch erst nach 3 Monaten.
Level of Evidence 2++	<p>Aggregierte Evidenz - 4 Meta-Analysen</p> <p>Charalambous et al. 2014 (306), Kunutsor et al. 2016 (210), Meng et al. 2016 (307), Xing et al. 2014 (308)</p> <p>Berücksichtigte Leitlinie mit evidenzbasierter Empfehlung</p> <p>2nd ICM (2019) (191) (10 Beobachtungsstudien (297, 306, 309-316))</p>
Empfehlungsstärke Konsens	<p>Zustimmungen: 22 (88%)</p> <p>Enthaltung: 3 (12%)</p> <p>Ablehnung: 0 (0%)</p>

Hintergrundtext

Vier Meta-Analysen (210, 306-308) und eine Leitlinie (191) untersuchten die präoperative Therapie mit intraartikulärer Injektion von Cortikosteroiden (IACI) bei Coxarthrose als potentiellen Risikofaktor für das Outcome nach Hüft-TEP (siehe Evidenztabelle 5.1.7 und Tabelle 5.1.7 im Leitlinienreport).

Im Overview wurden vier Meta-Analysen identifiziert, welche die Assoziation zwischen präoperativer IACI und postoperativen Infektionen (oberflächliche und tiefe Infektion) untersuchten (210, 306-308). Xing et al. (308) fanden bei 2.909 Hüft- und Knie-TEP-Patient*innen eine erhöhte Wahrscheinlichkeit für tiefe Infektionen (acht retrospektive Kohortenstudien), jedoch kein signifikantes Ergebnis für oberflächliche Infektionen (sechs retrospektive Kohortenstudien, n = 2.733). Die Ergebnisse von Charalambous et al. (306) basieren auf identischen Studien, gelangten aber in der Subgruppenanalyse für die Hüft-TEP, die im Review von Xing nicht durchgeführt wurde, zu keinem signifikanten Ergebnis. Die aktuellere Meta-Analyse von Meng et al. (307) schließt drei weitere retrospektive Kohortenstudien in die Analyse ein. In einer Kohorte von 78.308 Patient*innen war die IACI sowohl vor Hüft- als auch Knie-TEP-Implantation mit einer signifikant erhöhten Infektionsrate assoziiert (zehn retrospektive Studien), die separaten Subgruppenanalysen ergaben kein signifikantes Ergebnis (Hüft-TEP: sechs retrospektive Studien, n = 40.280). Die vierte Meta-Analyse fand ebenfalls kein signifikantes Ergebnis in einer deutlich kleineren Kohorte (n = 956 Hüft- und Knie-TEP) (210).

Das 2nd ICM (191) empfiehlt evidenzbasiert eine Verschiebung der Operation bis drei Monate nach erfolgter IACI. Die Autor*innen untersuchten die Ergebnisse von zwei Meta-Analysen (306, 309), einem systematischen Review (310) und einem Literaturreview (311), zwei Matched-Kohorten-Studien (312, 313) und vier Registerstudien (297, 314-316). Obwohl die identifizierten Meta-Analysen und Reviews heterogene Ergebnisse und einen Mangel an prospektiven und randomisierten Studiendesigns aufweisen, sehen die Autor*innen eine starke Evidenzbasis für das erhöhte Infektionsrisiko im Falle einer erfolgten IACI innerhalb von drei Monaten präoperativ auf Primärstudienebene.

Kritisch muss bewertet werden, dass die zitierte aggregierte Evidenz nicht aktuell (Forschungsstand 2013), von überwiegend niedriger methodischer Qualität ist und die Einzelstudien eine große Heterogenität bezüglich Zeitpunkt und Anzahl der Injektionen, verabreichtem Medikament und Follow-Up-Zeitraum aufweisen. Auch das 2nd ICM bewertet die identifizierte aggregierte Evidenz kritisch, da der Mangel an prospektiven und randomisierten Kontrollstudien und die unterschiedlichen Studiendesigns zu widersprüchlichen und schlecht definierten Ergebnissen führt (191).

Zusammenfassung und Rationale

Nach Ansicht der Autor*innen der vorliegenden Leitlinie ist die Evidenzbasis der Meta-Analysen zwar heterogen, jedoch ist eine Tendenz erkennbar. Das 2nd ICM konnte weiterhin auf Primärstudienebene ein signifikant erhöhtes Risiko für eine periprothetische Infektion nachweisen, wenn eine IACI innerhalb von drei Monaten vor Hüft- und Knie-TEP erfolgt war. Allerdings ist der genaue Zeitraum, für welchen ein erhöhtes Infektionsrisiko besteht, anhand der vorliegenden Evidenz nicht eindeutig und könnte auch kürzer als 3 Monate sein. Drei Monate sind in der Regel eine vertretbare Wartezeit bis zur Hüft-TEP-Operation und Patient*innen plausibel erklärbar. Bei sehr starken Einschränkungen und hohem Leidensdruck kann dieser Zeitraum auch kürzer sein. Zur Gewährleistung des höchstmöglichen Patient*innen- und Implantatschutzes soll daher eine Hüft-TEP-Operation frühestens 6 Wochen nach einer IACI erfolgen, zu empfehlen jedoch erst nach 3 Monaten.

11 Partizipative Entscheidungsfindung

11.1 bis 11.4 Therapieziele, Beratungs-/Aufklärungsgespräch, Entscheidung

Empfehlung 6.1	
EK	Patient*innen sollen dazu angeregt werden, individuelle Therapieziele zu formulieren. Die gemeinsam erarbeiteten Therapieziele sollten dokumentiert werden.
	Orientierende Recherche (317, 318)
Empfehlungsstärke Konsens	Zustimmungen: 26 (93%) Enthaltung: 1 (4%) Ablehnung: 1 (4%)

Empfehlung 6.2	
EK	Patient*innen sollen darüber aufgeklärt werden, inwiefern sich die individuellen Therapieziele durch eine Hüft-TEP oder alternative Therapieoptionen realisieren lassen.
	Orientierende Recherche (13, 319, 320)
Empfehlungsstärke Starker Konsens	Zustimmungen: 29 (100%) Enthaltung: 0 (0%) Ablehnung: 0 (0%)

Empfehlung 6.3	
EK	Für das Beratungs- und Aufklärungsgespräch sollen patientenverständliche Informationsmaterialien genutzt werden.
	Orientierende Recherche (187, 188, 320)
Empfehlungsstärke Starker Konsens	Zustimmungen: 29 (100%) Enthaltung: 0 (0%) Ablehnung: 0 (0%)

Empfehlung 6.4	
EK	Für die gemeinsam getroffene Entscheidung zur Hüft-TEP sollen sich Patient*innen und Operateur*innen darin einig sein, dass der zu erwartende Nutzen der Therapie die möglichen Risiken überwiegt.
	Orientierende Recherche (13)
Empfehlungsstärke	Zustimmungen: 29 (100%)
Starker Konsens	Enthaltung: 0 (0%)
	Ablehnung: 0 (0%)

Hintergrundtext

Leitlinien und zentrale Publikationen zum Thema Patient*innenpartizipation wurden durch die Autor*innen der vorliegenden Leitlinie im Rahmen einer orientierenden Literaturrecherche identifiziert.

Partizipative Entscheidungsfindung

Die Entscheidung für oder gegen eine Hüft-TEP erfolgt im Rahmen einer partizipativen Entscheidungsfindung zwischen Ärzt*innen und Patient*innen. Die partizipative Entscheidungsfindung (engl.: Shared Decision Making (SDM)) ist eine Form der „Arzt-Patienten-Beziehung“, in der unter gleichberechtigter aktiver Beteiligung von Ärzt*innen und Patient*innen auf der Basis transparenter und geteilter Informationen eine gemeinsame Handlungsentscheidung getroffen wird (321). Auch juristisch ist die explizite Einwilligung des Patienten eine unerlässliche Voraussetzung für die Behandlung (§630d BGB) (188).

Der Informationsaustausch betrifft dabei sowohl medizinische als auch relevante persönliche Informationen (322). Das Modell der partizipativen Entscheidungsfindung stellt auch die in der deutschen Bevölkerung bevorzugte „Arzt-Patienten-Beziehung“ dar (323). Das Entscheidungsmodell stärkt einerseits die Rolle des mündigen Patienten in der patientenzentrierten Gesundheitsversorgung und verbessert andererseits die Verordnungstreue (engl.: Compliance) und Therapietreue (engl.: Adherence).

Dem Konzept der partizipativen Entscheidungsfindung folgend, sollen im „Arzt-Patienten-Gespräch“ neben der Darstellung des medizinischen Problems auch die Ziele und Erwartungen der Patient*innen sowie deren Erreichbarkeit thematisiert werden (319), um gemeinsam die Therapieoptionen gegeneinander abwägen zu können.

Therapieziele/Erwartungen

Die Rate an unzufriedenen Patient*innen nach einer Hüft-TEP liegt bei ca. 11% (324-326). Dabei konnte gezeigt werden, dass Patient*innen, deren Erwartungen erfüllt wurden, auch mit dem Therapieergebnis zufriedener sind als solche, deren Erwartungen nicht oder unzureichend erfüllt wurden (317, 327, 328). Daher sollten die mit dem Einsatz einer Hüft-TEP verbundenen Patient*innenziele explizit im „Arzt-Patienten-Gespräch“ adressiert werden (317, 318), um, wenn nötig, unrealistische Patientenerwartungen anzupassen (329, 330).

Patient*inneninformation und Aufklärung

Patientenverständliche Informationen über die medizinischen Aspekte unterschiedlicher Therapieoptionen bilden einen elementaren Bestandteil der partizipativen Entscheidungsfindung. Durch eine entsprechende Aufklärung (bspw. durch das Hinzuziehen von geeigneten Informationsmaterialien) werden Patient*innen in ihrer Eigenverantwortung und Entscheidungskompetenz gestärkt (engl.: Patient Empowerment) und verstehen die potenziellen Risiken und Folgen der Entscheidung möglicherweise besser (Stärkung der Gesundheitskompetenz). Laut Empfehlung der britischen Leitlinie zur Osteoarthritis soll die Aufklärung (mündlich wie schriftlich) zur Erkrankung und zu den Behandlungsmöglichkeiten ein fortlaufender, integraler Bestandteil in der Patient*innenversorgung sein (13).

Auch das 2013 erlassene „Gesetz zur Verbesserung der Rechte von Patientinnen und Patienten“ fordert eine umfassende, verständliche und rechtzeitige Aufklärung über Risiken, Chancen und Behandlungsalternativen (320) als Basis für die patientenseitige Einwilligung zur Behandlung. Die rechtliche Grundlage für die Einwilligung bildet dabei der Paragraph §630d Bürgerliches Gesetzbuch (BGB), welcher eine Aufklärung nach §630e BGB voraussetzt (187, 188).

Entscheidungshilfen

Als hilfreiche Unterstützung können dazu medizinische Entscheidungshilfen (engl.: Patient Decision Aids) genutzt werden, welche die Therapieziele, Behandlungspräferenzen und Prädiktoren für das globale und individuell-spezifische Behandlungsziel strukturiert erfassen und dadurch als Grundlage für Therapieentscheidungen dienen.

Solche Entscheidungshilfen tragen zu einer verbesserten Gesundheitskompetenz, realistischeren Einschätzungen der Krankheit und Therapieziele (331-334) sowie einem höheren Engagement zur partizipativen Entscheidungsfindung bei (335). Darüber hinaus erleichtern Entscheidungshilfen die Kommunikation im Prozess der Entscheidungsfindung (333). Im Kontext der Hüftendoprothese können Entscheidungshilfen zur Überprüfung der Angemessenheit des elektiven Eingriffes genutzt werden. In Studien konnte gezeigt werden, dass der Einsatz von Entscheidungsunterstützungssystemen mit

geringeren Operationsraten und Gesundheitskosten einhergeht (333, 334, 336, 337), woraus sich eine bessere Indikationsstellung ableiten lässt.

Zusammenfassung und Rationale

Auf Basis der Gesetzeslage in Deutschland, der international zu diesem Thema vorhandenen Literatur und der Expertise der Leitliniengruppe ergibt sich die Notwendigkeit der Aufklärung und Einwilligung der Patient*innen vor einer geplanten Hüft-TEP. Im Rahmen der partizipativen Entscheidungsfindung sollen insbesondere die Erwartungen der Patient*innen und deren Realisierbarkeit durch die Hüft-TEP besprochen werden.

12 Indikationsqualität

Das Leitlinienprojekt EKIT-Hüfte hatte sich von Anfang an zur Aufgabe gestellt, Kriterien für die Indikationsstellung zu einer Hüft-TEP zu erarbeiten, die klar formuliert, evidenzbasiert und im Expert*innengremium unter Berücksichtigung aller betroffenen Interessengruppen abgestimmt werden. Ziel dabei ist es, mit praktikablen und verbindlichen Empfehlungen den Prozess der Indikationsstellung zu unterstützen und eine medizinisch sinnvolle, nachvollziehbare und partizipative Entscheidung zu initiieren.

Von den abgestimmten Empfehlungen wurden im fachlichen Diskurs diejenigen ausgewählt, die als Entscheidungshilfe

- a) konkrete Kriterien als Voraussetzung für eine Hüft-TEP benennen (z.B. radiologischer Arthrosegrad: mind. Kellgren/Lawrence Grad 3),
- b) konkrete Kriterien gegen eine Hüft-TEP benennen (z.B. aktive Infektion),
- c) konkrete Kriterien für eine Optimierung des Operationsergebnisses benennen (z.B. Diabetes mellitus HbA1c-Wert unter 8 %) und
- d) den partizipativen Entscheidungsprozess unterstützen.

Die ausgewählten Empfehlungen wurden in Form einer Checkliste zusammengestellt. Ein Indikationsgespräch mit den Patient*innen kann anhand dieser Checkliste strukturiert gestaltet und die jeweilige Entscheidung nachvollziehbar und transparent gestaltet werden.

Im Rahmen eines Leitlinien-Updates sollen diese Kriterien als Grundlage für die Ableitung von Qualitätsindikatoren herangezogen werden.

13 Checkliste: Indikation zur Hüft-TEP bei Coxarthrose

Indikationskriterien		Ja	Nein
Struktur- schaden	Coxarthrose mind. Kellgren/Lawrence Grad 3 (oder Hüftkopfnekrose mind. ARCO III c)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Konservative Therapie	Kombination aus medikamentöser und nicht-medikamentöser Therapie seit mindestens 3 Monaten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Kernelemente nicht-medikamentöser konservativer Therapie erfolgt: Information, Bewegungstherapie, ggf. Gewichtsreduktion	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hoher Leidens- druck trotz konservativer Therapie	Hüftbezogene Beschwerden (Schmerzen, Funktionseinschränkung) Messinstrument/Score: _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Gesundheitsbezogene Lebensqualität Messinstrument/Score: _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Begründung falls "nein"			

Kontraindikationen		Ja	Nein
Aktive Infektion (von Gelenken, Weichteilen oder hämatogen streuend)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Akute oder chronische Begleiterkrankungen mit erhöhtem Sterberisiko Ggf. welche?: _____		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
BMI \geq 40 kg/m²		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sonstige Kontraindikationen gegen OP Ggf. welche?: _____		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Begründung falls "ja"			

Mindestvoraussetzung zur Hüft-TEP gegeben?

Ja

Nein

Modifizierbare Risikofaktoren	entfällt	Ja	Nein
Nikotin: Karenz mind. 4 Wochen vor OP bis Wundheilung empfohlen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Diabetes mellitus: HbA1c-Wert unter 8 %	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
BMI > 30 kg/m²: Gewichtsabnahme empfohlen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Anämie: Optimierung erfolgt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Intraartikuläre Injektion von Cortikosteroiden: keine Hüft-TEP innerhalb von 6 Wochen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
V.a. psychische Erkrankung: fachspezifische Abklärung empfohlen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Begründung falls "nein"			

Partizipative Entscheidungsfindung			
Patient*innenziele Bitte notieren Sie die wichtigsten Ziele, die durch die Operation erfüllt werden sollen.	Ärztliche Einschätzung der Erfüllung		
	Wahr-scheinlich	unsicher	Unwahr-scheinlich
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Gemeinsame Entscheidung: Hüft-TEP-Operation Ja Nein

Begründung, falls „nein“: _____

14 Externe Begutachtung und Verabschiedung

Verabschiedung durch die Vorstände der herausgebenden Fachgesellschaften/ Organisationen

Nach der Konsenskonferenz wurden die Leitliniendokumente (Langfassung und Leitlinienreport) vorbereitet und im Dezember 2020 den Mandatsträger*innen mit Bitte um Prüfung zugesandt. Nach einigen redaktionellen Korrekturen erhielten die Mandatsträger*innen die genannten Dokumente im Januar 2021 erneut. Der methodische Review durch die AWMF erfolgte im Februar 2021. Auf Anraten der AWMF erfolgten letzte redaktionelle Änderungen und Langfassung und Leitlinienreport sowie die neu erstellte Kurzfassung erhielten die Mandatsträger*innen Ende Februar 2021 mit der Bitte um Freigabe durch ihre Vorstände. Die Leitlinie wurde formal durch die Vorstände der beteiligten Fachgesellschaften/ Organisationen (DGOU, DGOOC, DGU, AE, DHG, BVOU, DGORh, AGA, DGRh, DGPRM, DEGAM, Deutsche Schmerzgesellschaft, DGPSF, DGP, DGPTW, DNVF und DGMP, Deutsche Rheuma-Liga (inkl. Patientenvertreter*innen), Deutsche Arthrose-Hilfe, BARMER GEK, vdek, AOK-Bundesverband, AOK PLUS) verabschiedet.

15 Redaktionelle Unabhängigkeit

15.1 Finanzierung der Leitlinie

Die Stiftung Endoprothetik unterstützte die Leitlinienerstellung finanziell im Zeitraum 01.01.2019 bis 31.10.2020 mit Personal- und Sachmitteln. Weitere anfallende Personal- und Sachkosten wurden vom OUPC und ZEGV (Universitätsklinikum Carl Gustav Carus Dresden, TU Dresden) übernommen, Reise- und Übernachtungskosten durch die Teilnehmer*innen der Initial- und Abschlusskonferenz selbst getragen. In Tabelle 6 ist aufgelistet, welche Aktivitäten im Verlauf des Projektes EKIT-Hüfte durch welchen Sponsor finanziert wurden. Die Erarbeitung der Leitlinie erfolgte in redaktioneller Unabhängigkeit von der finanzierenden Organisation.

Tabelle 6: Übersicht der finanzierten Aktivitäten

Kostenart	Aktivitäten	Finanzierung
<i>Personalkosten</i>	Initialkonferenz	OUPC/ ZEGV (UKD TUD)
	Leitlinien-/ Literaturrecherchen Ärzte- und Patientenbefragungen	Stiftung Endoprothetik (0,6 wiss. MA über 22 Monate), OUPC/ ZEGV (UKD TUD)
	Abschlusskonferenz	OUPC/ ZEGV (UKD TUD)
<i>Sachkosten</i>	Software-Lizenz der Ärzte- und Patientenbefragungen	Stiftung Endoprothetik
	Bewertungskosten	OUPC/ ZEGV (UKD TUD)
<i>Reisekosten</i>	Initial- & Abschlusskonferenz	Teilnehmer*innen

15.2 Darlegung von Interessen und Umgang mit Interessenkonflikten

Die Angaben zu den eventuell bestehenden Interessenkonflikten wurden mit dem AWMF-Formblatt von 2018 während des Leitlinienprozesses mindestens einmal schriftlich erhoben und vom EKIT-Studententeam auf einen thematischen Bezug zur Leitlinie bewertet (siehe Leitlinienreport).

Als geringer Interessenkonflikt wurde kein thematischer Bezug zur Leitlinie eingestuft. Persönliche Honorare / Aufwandsentschädigungen von der Industrie für Verträge und einzelne Schulungen mit Bezug zu Hüft-TEP sowie Drittmittel an die Institution für Forschungsprojekte mit Bezug zu Hüft-TEP wurden als geringe Interessenkonflikte klassifiziert. Als moderater Interessenkonflikt wurden persönlich erhaltene Honorare von der Industrie für Gutachtertätigkeiten, Mitarbeit in Beiräten und Tantiemen / Royalties o.ä. und als hoher Interessenkonflikt eine Finanzierung vorwiegend von der Industrie. Die Angaben der Autor*innen zu möglichen Interessenkonflikten können im Leitlinienreport zu dieser Leitlinie eingesehen werden.

16 Gültigkeitsdauer und Aktualisierungsverfahren

Die Leitlinie ist ab Erscheinungsdatum bis zur nächsten Aktualisierung gültig, die Gültigkeitsdauer wird auf 5 Jahre geschätzt, d.h. bis 2025. Vorgesehen sind regelmäßige Aktualisierungen; bei dringendem Änderungsbedarf werden diese gesondert publiziert. Kommentare und Hinweise für den Aktualisierungsprozess sind ausdrücklich erwünscht und können an das Leitliniensekretariat gesendet werden.

Kontakt:

Dr. rer. medic. Cornelia Lützner

Universitätsklinikum Dresden

UniversitätsCentrum für Orthopädie, Unfall- und Plastische Chirurgie (OUPC)

Fetscherstraße 74

01309 Dresden

cornelia.luetzner@ukdd.de.

Referenzen

1. Gesundheitsberichterstattung des Bundes (GBE-Bund). Die 50 häufigsten Operationen der vollstationären Patientinnen und Patienten in Krankenhäusern. 2018. http://www.gbe-bund.de/oowa921-install/servlet/oowa/aw92/dboowasys921.xwdevkit/xwd_init?gbe.isgbetol/xs_start_neu/&p_aid=3&p_aid=96824514&nummer=666&p_sprache=D&p_indsp=-&p_aid=83732753. Accessed 23.10.2020.
2. Schäfer T, Pritzkeleit R, Jeszenszky C, et al. Trends and geographical variation of primary hip and knee joint replacement in Germany. *Osteoarthritis and Cartilage*. 2013;21(2):279-88.
3. James SL, Abate D, Abate KH, et al. Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 354 diseases and injuries for 195 countries and territories, 1990–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *The Lancet*. 2018;392(10159):1789-858.
4. Fuchs J, Kuhnert R., Scheidt-Nave C. 12-Monats-Prävalenz von Arthrose in Deutschland. *Journal of Health Monitoring*. 2017;2(3):55-60. doi:DOI 10.17886/RKI-GBE-2017-054
5. Endoprothesenregister Deutschland (EPRD). Jahresbericht 2020. 2020. https://www.eprd.de/fileadmin/user_upload/Dateien/Publikationen/Berichte/Jahresbericht_2020-Web_2020-10-21_F.pdf. Accessed 23.10.2020.
6. Judge A, Cooper C, Arden N, et al. Pre-operative expectation predicts 12-month post-operative outcome among patients undergoing primary total hip replacement in European orthopaedic centres. *Osteoarthritis and Cartilage*. 2011;19(6):659-67.
7. Mancuso CA, Jout J, Salvati EA, Sculco TP. Fulfillment of patients' expectations for total hip arthroplasty. *JBJS*. 2009;91(9):2073-8.
8. Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF) –Ständige Kommission Leitlinien. AWMF-Regelwerk „Leitlinien“. 1. Auflage 2012. 2012. <http://www.awmf.org/leitlinien/awmf-regelwerk.html> Accessed 22.10.2020.
9. Thole H, Lelgemann M, Ollenschläger G, Expertenkreis CQ. DELBI–Das Deutsche Leitlinien-Bewertungs-Instrument–Anforderungskatalog und Prüfinstrument in neuer Form. *Das Gesundheitswesen*. 2005;67(07):VF_P61.
10. Shea BJ, Reeves BC, Wells G, et al. AMSTAR 2: a critical appraisal tool for systematic reviews that include randomised or non-randomised studies of healthcare interventions, or both. *bmj*. 2017;358:j4008.
11. Deutsche Gesellschaft für Orthopädie und Orthopädische Chirurgie (DGOOC). S2k-Leitlinie Indikation Knieendoprothese (AWMF Registernummer 033 - 052). 2019. <https://www.awmf.org/leitlinien/detail/II/033-052.html>. Accessed 23.09.2019.
12. Sakellariou G, Conaghan PG, Zhang W, et al. EULAR recommendations for the use of imaging in the clinical management of peripheral joint osteoarthritis. *Ann Rheum Dis*. 2017;76(9):1484-94. doi:10.1136/annrheumdis-2016-210815
13. National Institute for Health and Care Excellence (NICE). Osteoarthritis: Care and management in adults 2014. <http://www.nice.org.uk/guidance/cg177>. Accessed 20.09.2019.

14. National Institute for Health and Care Excellence (NICE). Osteoarthritis: the care and management of osteoarthritis in adults. Clinical guideline [CG59]. 2008. <https://www.nice.org.uk/guidance/CG59>. Accessed 14.08.2020.
15. Deutsche Gesellschaft für Orthopädie und Orthopädische Chirurgie (DGOOC). S2k-Leitlinie Koxarthrose (AWMF-Registernummer 033-001). 2019. <https://www.awmf.org/leitlinien/detail/II/033-001.html>. Accessed 23.09.2019.
16. Altman RD, editor. Classification of disease: osteoarthritis. Seminars in arthritis and rheumatism; 1991: Elsevier.
17. Altman R, Alarcon G, Appelrouth D, et al. The American College of Rheumatology criteria for the classification and reporting of osteoarthritis of the hip. *Arthritis & Rheumatism: Official Journal of the American College of Rheumatology*. 1991;34(5):505-14.
18. Altman R, Meenan R, Hochberg M. 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. *Journal of Rheumatology*. 1983;10(2):180-3.
19. Altman R. Criteria for classification of clinical osteoarthritis. *Journal of Rheumatology*. 1991;18(SUPPL. 27):10-2.
20. Altman RD. The classification of osteoarthritis. *The Journal of rheumatology. Supplement*. 1995;43:42.
21. Altman RD, Bloch D, Bole Jr G, et al. Development of clinical criteria for osteoarthritis. *The Journal of Rheumatology*. 1987;14:3-6.
22. Bierma-Zeinstra S, Bohnen A, Ginai A, Prins A, Verhaar J. Validity of ACR criteria for diagnosing hip osteoarthritis in primary care research. *J Rheumatol*. 1999;26:1129-33.
23. Bierma-Zeinstra SM, Oster JD, Bernsen RM, Verhaar JA, Ginai AZ, Bohnen AM. Joint space narrowing and relationship with symptoms and signs in adults consulting for hip pain in primary care. *The Journal of rheumatology*. 2002;29(8):1713-8.
24. Matsos M, Harish S, Zia P, et al. Ultrasound of the hands and feet for rheumatological disorders: influence on clinical diagnostic confidence and patient management. *Skeletal radiology*. 2009;38(11):1049-54.
25. Taljanovic MS, Graham AR, Benjamin JB, et al. Bone marrow edema pattern in advanced hip osteoarthritis: quantitative assessment with magnetic resonance imaging and correlation with clinical examination, radiographic findings, and histopathology. *Skeletal radiology*. 2008;37(5):423-31.
26. Crawford R, Gie G, Ling R, Murray D. Diagnostic value of intra-articular anaesthetic in primary osteoarthritis of the hip. *The Journal of bone and joint surgery. British volume*. 1998;80(2):279-81.
27. Deshmukh AJ, Thakur RR, Goyal A, Klein DA, Ranawat AS, Rodriguez JA. Accuracy of diagnostic injection in differentiating source of atypical hip pain. *The Journal of arthroplasty*. 2010;25(6):129-33.
28. Dorleijn DM, Luijsterburg PA, Bierma-Zeinstra SM, Bos PK. Is anesthetic hip joint injection useful in diagnosing hip osteoarthritis? A meta-analysis of case series. *The Journal of Arthroplasty*. 2014;29(6):1236-42. e1.

29. Faraj AA, Kumaraguru P, Kosygan K. Intra-articular bupivacaine hip injection in differentiation of coxarthrosis from referred thigh pain: a 10 year study. *Acta orthopaedica belgica*. 2003;69(6):518-21.
30. Ilgen II RL, Honkamp NJ, Weisman MH, Hagenauer ME, Heiner JP, Anderson PA. The diagnostic and predictive value of hip anesthetic arthrograms in selected patients before total hip arthroplasty. *The Journal of arthroplasty*. 2006;21(5):724-30.
31. Pateder DB, Hungerford MW. Use of fluoroscopically guided intra-articular hip injection in differentiating the pain source in concomitant hip and lumbar spine arthritis. *AMERICAN JOURNAL OF ORTHOPEDICS-BELLE MEAD*-. 2007;36(11):591.
32. Hofstede SNG, M. G.Vliet Vlieland, T. P.Nelissen, R. G.Marang-van de Mheen, P. J. Preoperative predictors for outcomes after total hip replacement in patients with osteoarthritis: a systematic review. *BMC Musculoskelet Disord*. 2016;17:212. doi:10.1186/s12891-016-1070-3
33. Lungu EM, S.Vendittoli, P. A.Desmeules, F. A systematic review of preoperative determinants of patient-reported pain and physical function up to 2 years following primary unilateral total hip arthroplasty. *Orthop Traumatol Surg Res*. 2016;102(3):397-403. doi:10.1016/j.otsr.2015.12.025
34. Deutsche Gesellschaft für Orthopädie und Orthopädische Chirurgie (DGOOC). S3-Leitlinie „Atraumatische Femurkopfnekrose des Erwachsenen“ (AWMF Registernummer 033-050). 2019. <https://www.awmf.org/leitlinien/detail/ll/033-050.html>. Accessed 04.08.2020.
35. Schneider W, Breitenheher M, Engel A, Knahr K, Plenck Jr H, Hofmann S. Der Stellenwert der Bohrung in der Behandlung der Hüftkopfnekrose. *Der Orthopäde*. 2000;29(5):420-9.
36. Scully SP, Aaron RK, Urbaniak JR. Survival analysis of hips treated with core decompression or vascularized fibular grafting because of avascular necrosis. *JBJS*. 1998;80(9):1270-5.
37. Koo K-H, Kim R, Ko G-H, Song HR, Jeong S-T, Cho S-H. Preventing collapse in early osteonecrosis of the femoral head. A randomised clinical trial of core decompression. *The Journal of bone and joint surgery. British volume*. 1995;77(6):870-4.
38. Stulberg BN, Davis AW, Bauer TW, Levine M, Easley K. Osteonecrosis of the femoral head: a prospective randomized treatment protocol. *Clinical Orthopaedics and Related Research*®. 1991;268:140-51.
39. Aaron RK, Steinberg ME, editors. Electrical stimulation of osteonecrosis of the femoral head. *Seminars in arthroplasty*; 1991.
40. Beltran J, Knight CT, Zuelzer WA, et al. Core decompression for avascular necrosis of the femoral head: correlation between long-term results and preoperative MR staging. *Radiology*. 1990;175(2):533-6.
41. Rajagopal M, Samora JB, Ellis TJ. Efficacy of core decompression as treatment for osteonecrosis of the hip: a systematic review. *Hip International*. 2012;22(5):489-93.
42. Robinson Jr H, Springer J. Success of core decompression in the management of early stages of avascular necrosis: A four year prospective study. *Orthop Trans*. 1992;16(707):1992-3.

43. Fernandes L, Hagen KB, Bijlsma JW, et al. EULAR recommendations for the non-pharmacological core management of hip and knee osteoarthritis. *Ann Rheum Dis.* 2013;72(7):1125-35. doi:10.1136/annrheumdis-2012-202745
44. Hill J, Lewis M, Bird H. Do OA patients gain additional benefit from care from a clinical nurse specialist?—a randomized clinical trial. *Rheumatology.* 2009;48(6):658-64.
45. Bannuru RR, Osani MC, Vaysbrot EE, et al. OARSI guidelines for the non-surgical management of knee, hip, and polyarticular osteoarthritis. *Osteoarthritis Cartilage.* 2019. doi:10.1016/j.joca.2019.06.011
46. Royal Australian College of General Practitioners. Guideline for the management of knee and hip osteoarthritis. 2nd edn. 2018. <http://www.acsepg.org.au/content/Document/guideline-for-the-management-of-knee-and-hip-oa-2nd-edition.pdf>. Accessed 20.09.2019.
47. Gagnier JJH, H.Mullins, M.Marinac-Dabic, D.Ghambaryan, A.Eloff, B.Mirza, F.Bayona, M. Measurement Properties of Patient-Reported Outcome Measures Used in Patients Undergoing Total Hip Arthroplasty: A Systematic Review. *JBJS Rev.* 2018;6(1):e2. doi:10.2106/jbjs.Rvw.17.00038
48. Canadian Institute for Health Information OfEC-oad. OECD Patient-Reported Indicator Surveys (PaRIS) Initiative: Patient-Reported Outcome Measures (PROMs) for Hip and Knee Replacement Surgery — International Data Collection Guidelines. Ottawa, ON: CIHI. 2019.
49. International Consortium for health Outcomes Measurements (ICHOM). Hip & Knee Osteoarthritis Data Collection Reference Guide. 2017. <http://www.ichom.org/>. Accessed 17.08.2020.
50. Lützner J, Niemeier A, Calliess T, von Roth P. Ergebnismessung in der Hüft- und Knieendoprothetik—Empfehlung der Deutschen Gesellschaft für Endoprothetik (AE). *Zeitschrift für Orthopädie und Unfallchirurgie.* 2020;158(01):26-31.
51. Mokkink LB, Terwee CB, Patrick DL, et al. The COSMIN study reached international consensus on taxonomy, terminology, and definitions of measurement properties for health-related patient-reported outcomes. *J Clin Epidemiol.* 2010;63(7):737-45. doi:10.1016/j.jclinepi.2010.02.006
52. Terwee CB, Prinsen CA, Chiarotto A, et al. COSMIN methodology for evaluating the content validity of patient-reported outcome measures: a Delphi study. *Quality of Life Research.* 2018;27(5):1159-70.
53. Bullinger M. German translation and psychometric testing of the SF-36 Health Survey: preliminary results from the IQOLA Project. *International Quality of Life Assessment. Soc Sci Med.* 1995;41(10):1359-66.
54. Graf JM, Claes C, Greiner W, Uber A. Die deutsche Version des EuroQol-Fragebogens. *Zeitschrift für Gesundheitswissenschaften = Journal of public health.* 1998;6(1):3-20. doi:10.1007/BF02956350
55. Bullinger M. [The concept of quality of life in medicine: its history and current relevance]. *Z Evid Fortbild Qual Gesundheitswes.* 2014;108(2-3):97-103. doi:10.1016/j.zefq.2014.02.006
56. Garratt A, Schmidt L, Mackintosh A, Fitzpatrick R. Quality of life measurement: bibliographic study of patient assessed health outcome measures. *BMJ.* 2002;324(7351):1417.

57. Dolin SJ, De C Williams AC, Ashford N, George J, Pereira L, Perello A. Factors affecting medical decision-making in patients with osteoarthritis of the hip: allocation of surgical priority. *Disability and rehabilitation*. 2003;25(14):771-7.
58. Dreinhöfer K, Dieppe P, Stürmer T, et al. Indications for total hip replacement: comparison of assessments of orthopaedic surgeons and referring physicians. *Annals of the rheumatic diseases*. 2006;65(10):1346-50.
59. Imamura K, Gair R, McKee M, Black N. Appropriateness of total hip replacement in the United Kingdom. *World hospitals and health services: the official journal of the International Hospital Federation*. 1996;32(2):10.
60. Mancuso CA, Ranawat CS, Esdaile JM, Johanson NA, Charlson ME. Indications for total hip and total knee arthroplasties: results of orthopaedic surveys. *The Journal of arthroplasty*. 1996;11(1):34-46.
61. Quintana JM, Aróstegui I, Azkarate J, et al. Evaluation of explicit criteria for total hip joint replacement. *Journal of clinical epidemiology*. 2000;53(12):1200-8.
62. Buirs LD, Van Beers LWAH, Scholtes VAB, Pastoors T, Sprague S, Poolman RW. Predictors of physical functioning after total hip arthroplasty: a systematic review. *BMJ Open*. 2016;6(9):e010725. doi:10.1136/bmjopen-2015-010725
63. Caracciolo B, Giaquinto S. Determinants of the subjective functional outcome of total joint arthroplasty. *Archives of gerontology and geriatrics*. 2005;41(2):169-76.
64. Nilsson A, Aurell Y, Siösteen A, Lohmander L, Roos H. Radiographic stage of osteoarthritis or sex of the patient does not predict one year outcome after total hip arthroplasty. *Annals of the rheumatic diseases*. 2001;60(3):228-32.
65. Röder C, Staub LP, Egli S, Dietrich D, Busato A, Müller U. Influence of preoperative functional status on outcome after total hip arthroplasty. *JBJS*. 2007;89(1):11-7.
66. Baerwald C, Verdecchia P, Duquesroix B, Frayssinet H, Ferreira T. Efficacy, safety, and effects on blood pressure of naproxen 750 mg twice daily compared with placebo and naproxen 500 mg twice daily in patients with osteoarthritis of the hip: A randomized, double-blind, parallel-group, multicenter study. *Arthritis & Rheumatism*. 2010;62(12):3635-44.
67. Kivitz A, Moskowitz R, Woods E, et al. Comparative efficacy and safety of celecoxib and naproxen in the treatment of osteoarthritis of the hip. *Journal of international medical research*. 2001;29(6):467-79.
68. Schnitzer TJ, Dattani ID, Seriola B, et al. A 13-week, multicenter, randomized, double-blind study of lumiracoxib in hip osteoarthritis. *Clinical rheumatology*. 2011;30(11):1433-46.
69. Fransen M, Nairn L, Winstanley J, Lam P, Edmonds J. Physical activity for osteoarthritis management: a randomized controlled clinical trial evaluating hydrotherapy or Tai Chi classes. *Arthritis Care & Research*. 2007;57(3):407-14.
70. Poulsen E, Hartvigsen J, Christensen HW, Roos EM, Vach W, Overgaard S. Patient education with or without manual therapy compared to a control group in patients with osteoarthritis of the hip. A proof-of-principle three-arm parallel group randomized clinical trial. *Osteoarthritis and Cartilage*. 2013;21(10):1494-503.
71. Broderick JE, Keefe FJ, Bruckenthal P, et al. Nurse practitioners can effectively deliver pain coping skills training to osteoarthritis patients with chronic pain: A randomized, controlled trial. *PAIN®*. 2014;155(9):1743-54.

72. Gay M-C, Philippot P, Luminet O. Differential effectiveness of psychological interventions for reducing osteoarthritis pain: a comparison of Erickson hypnosis and Jacobson relaxation. *European Journal of Pain*. 2002;6(1):1-16.
73. Murphy SL, Kratz AL, Kidwell K, Lyden AK, Geisser ME, Williams DA. Brief time-based activity pacing instruction as a singular behavioral intervention was not effective in participants with symptomatic osteoarthritis. *Pain*. 2016;157(7):1563.
74. Rini C, Porter LS, Somers TJ, et al. Automated, internet-based pain coping skills training to manage osteoarthritis pain: A randomized controlled trial. *Pain*. 2015;156(5):837.
75. Allen KD, Yancy Jr WS, Bosworth HB, et al. A combined patient and provider intervention for management of osteoarthritis in veterans: a randomized clinical trial. *Annals of internal medicine*. 2016;164(2):73-83.
76. Fransen MM, S.Hernandez-Molina, G.Reichenbach, S. Exercise for osteoarthritis of the hip. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2014;2014(4). doi:<http://dx.doi.org/10.1002/14651858.CD007912.pub2>
77. Bliddal H, Leeds AR, Stigsgaard L, Astrup A, Christensen R. Weight loss as treatment for knee osteoarthritis symptoms in obese patients: 1-year results from a randomised controlled trial. *Annals of the rheumatic diseases*. 2011;70(10):1798-803.
78. Messier SP, Loeser RF, Miller GD, et al. Exercise and dietary weight loss in overweight and obese older adults with knee osteoarthritis: the Arthritis, Diet, and Activity Promotion Trial. *Arthritis & Rheumatism*. 2004;50(5):1501-10.
79. Miller GD, Nicklas BJ, Davis C, Loeser RF, Lenchik L, Messier SP. Intensive weight loss program improves physical function in older obese adults with knee osteoarthritis. *Obesity*. 2006;14(7):1219-30.
80. Messier SP, Mihalko SL, Legault C, et al. Effects of intensive diet and exercise on knee joint loads, inflammation, and clinical outcomes among overweight and obese adults with knee osteoarthritis: the IDEA randomized clinical trial. *Jama*. 2013;310(12):1263-73.
81. Focht BC, Rejeski WJ, Ambrosius WT, Katula JA, Messier SP. Exercise, self-efficacy, and mobility performance in overweight and obese older adults with knee osteoarthritis. *Arthritis Care & Research*. 2005;53(5):659-65.
82. Bartels EM, Juhl CB, Christensen R, et al. Aquatic exercise for the treatment of knee and hip osteoarthritis. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2016(3).
83. Atkins DV, Eichler DA. The effects of self-massage on osteoarthritis of the knee: a randomized, controlled trial. *International journal of therapeutic massage & bodywork*. 2013;6(1):4.
84. Perlman AI, Sabina A, Williams A-L, Njike VY, Katz DL. Massage therapy for osteoarthritis of the knee: a randomized controlled trial. *Archives of Internal Medicine*. 2006;166(22):2533-8.
85. Perlman AI, Ali A, Njike VY, et al. Massage therapy for osteoarthritis of the knee: a randomized dose-finding trial. *PLoS One*. 2012;7(2):e30248.
86. Yip YB, Tam ACY. An experimental study on the effectiveness of massage with aromatic ginger and orange essential oil for moderate-to-severe knee pain among the elderly in Hong Kong. *Complementary therapies in medicine*. 2008;16(3):131-8.

87. Abbott J, Robertson M, Chapple C, et al. Manual therapy, exercise therapy, or both, in addition to usual care, for osteoarthritis of the hip or knee: a randomized controlled trial. 1: clinical effectiveness. *Osteoarthritis and Cartilage*. 2013;21(4):525-34.
88. Denegar CR, Dougherty DR, Friedman JE, et al. Preferences for heat, cold, or contrast in patients with knee osteoarthritis affect treatment response. *Clinical interventions in aging*. 2010;5:199.
89. Mazzuca SA, Page MC, Meldrum RD, Brandt KD, Petty-Saphon S. Pilot study of the effects of a heat-retaining knee sleeve on joint pain, stiffness, and function in patients with knee osteoarthritis. *Arthritis Care & Research: Official Journal of the American College of Rheumatology*. 2004;51(5):716-21.
90. Yildirim N, Filiz Ulusoy M, Bodur H. The effect of heat application on pain, stiffness, physical function and quality of life in patients with knee osteoarthritis. *Journal of clinical nursing*. 2010;19(7-8):1113-20.
91. Jones A, Silva P, Silva A, et al. Impact of cane use on pain, function, general health and energy expenditure during gait in patients with knee osteoarthritis: a randomised controlled trial. *Annals of the rheumatic diseases*. 2012;71(2):172-9.
92. Makarowski W, Zhao WW, Bevirt T, Recker DP. Efficacy and safety of the COX-2 specific inhibitor valdecoxib in the management of osteoarthritis of the hip: a randomized, double-blind, placebo-controlled comparison with naproxen. *Osteoarthritis and cartilage*. 2002;10(4):290-6.
93. American Academy of Orthopaedic Surgeons (AAOS). Management of Osteoarthritis of the Hip. Evidence-Based Clinical Practice Guideline. 2017. https://aaos.org/globalassets/quality-and-practice-resources/osteoarthritis-of-the-hip/oa-hip-cpg_6-11-19.pdf. Accessed 23.09.2019.
94. Svensson O, Malmenäs M, Fajutrao L, Roos EM, Lohmander L. Greater reduction of knee than hip pain in osteoarthritis treated with naproxen, as evaluated by WOMAC and SF-36. *Annals of the rheumatic diseases*. 2006;65(6):781-4.
95. Klein G, Kullich W, Schnitker J, Schwann H. Efficacy and tolerance of an oral enzyme combination in painful osteoarthritis of the hip. A double-blind, randomised study comparing oral enzymes with non-steroidal anti-inflammatory drugs. *Clinical and experimental rheumatology*. 2006;24(1):25.
96. Rozendaal RM, Koes BW, Van Osch GJ, et al. Effect of glucosamine sulfate on hip osteoarthritis: a randomized trial. *Annals of Internal Medicine*. 2008;148(4):268-77.
97. Bennell KL, Egerton T, Martin J, et al. Effect of physical therapy on pain and function in patients with hip osteoarthritis: a randomized clinical trial. *Jama*. 2014;311(19):1987-97.
98. Beselga C, Neto F, Albuquerque-Sendín F, Hall T, Oliveira-Campelo N. Immediate effects of hip mobilization with movement in patients with hip osteoarthritis: a randomised controlled trial. *Manual therapy*. 2016;22:80-5.
99. Fernandes L, Storheim K, Sandvik L, Nordsletten L, Risberg MA. Efficacy of patient education and supervised exercise vs patient education alone in patients with hip osteoarthritis: a single blind randomized clinical trial. *Osteoarthritis and cartilage*. 2010;18(10):1237-43.

100. French HP, Cusack T, Brennan A, et al. Exercise and manual physiotherapy arthritis research trial (EMPART) for osteoarthritis of the hip: a multicenter randomized controlled trial. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 2013;94(2):302-14.
101. Hoeksma H, Dekker J, Runday H, Breedveld F, Van den Ende C. Manual therapy in osteoarthritis of the hip: outcome in subgroups of patients. *Rheumatology*. 2005;44(4):461-4.
102. Köybaşı M, Borman P, Kocaoğlu S, Ceceli E. The effect of additional therapeutic ultrasound in patients with primary hip osteoarthritis: a randomized placebo-controlled study. *Clinical rheumatology*. 2010;29(12):1387-94.
103. Pisters M, Veenhof C, Schellevis F, De Bakker D, Dekker J. Long-term effectiveness of exercise therapy in patients with osteoarthritis of the hip or knee: a randomized controlled trial comparing two different physical therapy interventions. *Osteoarthritis and Cartilage*. 2010;18(8):1019-26.
104. Svege I, Nordsletten L, Fernandes L, Risberg MA. Exercise therapy may postpone total hip replacement surgery in patients with hip osteoarthritis: a long-term follow-up of a randomised trial. *Annals of the rheumatic diseases*. 2015;74(1):164-9.
105. Svege I, Fernandes L, Nordsletten L, Holm I, Risberg MA. Long-term effect of exercise therapy and patient education on impairments and activity limitations in people with hip osteoarthritis: secondary outcome analysis of a randomized clinical trial. *Physical therapy*. 2016;96(6):818-27.
106. Tak E, Staats P, Van Hespden A, Hopman-Rock M. The effects of an exercise program for older adults with osteoarthritis of the hip. *The Journal of rheumatology*. 2005;32(6):1106-13.
107. Chodosh J, Morton S, Mojica W, et al. Chronic disease self-management programs for older adults. *Annals of Internal Medicine*. 2005;143(6):I32-I.
108. Superio-Cabuslay E, Ward MM, Lorig KR. Patient education interventions in osteoarthritis and rheumatoid arthritis: A meta-analytic comparison with nonsteroidal antiinflammatory drug treatment. *Arthritis & Rheumatism: Official Journal of the American College of Rheumatology*. 1996;9(4):292-301.
109. Buszewicz M, Rait G, Griffin M, et al. Self management of arthritis in primary care: randomised controlled trial. *Bmj*. 2006;333(7574):879.
110. Calfas KJ, Kaplan RM, Ingram RE. One-year evaluation of cognitive-behavioral intervention in osteoarthritis. *Arthritis & Rheumatism: Official Journal of the American College of Rheumatology*. 1992;5(4):202-9.
111. Heuts PH, De Bie R, Drietelaar M, et al. Self-management in osteoarthritis of hip or knee: a randomized clinical trial in a primary healthcare setting. *The Journal of Rheumatology*. 2005;32(3):543-9.
112. Maisiak R, Austin J, Heck L. Health outcomes of two telephone interventions for patients with rheumatoid arthritis or osteoarthritis. *Arthritis & Rheumatism: Official Journal of the American College of Rheumatology*. 1996;39(8):1391-9.
113. Nunez M, Nunez E, Segur J, et al. The effect of an educational program to improve health-related quality of life in patients with osteoarthritis on waiting list for total knee replacement: a randomized study. *Osteoarthritis and Cartilage*. 2006;14(3):279-85.

114. Victor CR, Triggs E, Ross F, Lord J, Axford JS. Lack of benefit of a primary care-based nurse-led education programme for people with osteoarthritis of the knee. *Clinical rheumatology*. 2005;24(4):358-64.
115. De Jong O, Hopman-Rock M, Tak E, Klazinga N. An implementation study of two evidence-based exercise and health education programmes for older adults with osteoarthritis of the knee and hip. *Health education research*. 2004;19(3):316-25.
116. Hampson SE, Glasgow RE, Zeiss AM, Birskevich SF, Foster L, Lines A. Self-management of osteoarthritis. *Arthritis & Rheumatism: Official Journal of the American College of Rheumatology*. 1993;6(1):17-22.
117. Brosseau L, Yonge K, Welch V, et al. Thermotherapy for treatment of osteoarthritis. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2003(4).
118. Garcia Martin J, Rodriguez Rodriguez L, Dankloff Mora C, Rodriguez Torres R, Pascual Gomez F, Gomez Pellico L. Liquid nitrogen cryotherapy effect on gait and pain in subjects with osteoarthritis of the knee. *Europa Medicophysica*. 1998;34:17-24.
119. Roddy E, Zhang W, Doherty M. Aerobic walking or strengthening exercise for osteoarthritis of the knee? A systematic review. *Annals of the rheumatic diseases*. 2005;64(4):544-8.
120. Börjesson M, Robertson E, Weidenhielm L, Mattsson E, Olsson E. Physiotherapy in knee osteoarthritis: effect on pain and walking. *Physiotherapy Research International*. 1996;1(2):89-97.
121. Brismée J-M, Paige RL, Chyu M-C, et al. Group and home-based tai chi in elderly subjects with knee osteoarthritis: a randomized controlled trial. *Clinical rehabilitation*. 2007;21(2):99-111.
122. Hay EM, Foster NE, Thomas E, et al. Effectiveness of community physiotherapy and enhanced pharmacy review for knee pain in people aged over 55 presenting to primary care: pragmatic randomised trial. *Bmj*. 2006;333(7576):995.
123. Huang M-H, Lin Y-S, Yang R-C, Lee C-L, editors. A comparison of various therapeutic exercises on the functional status of patients with knee osteoarthritis. *Seminars in arthritis and rheumatism*; 2003: Elsevier.
124. Hurley M, Walsh N, Mitchell H, et al. Clinical effectiveness of a rehabilitation program integrating exercise, self-management, and active coping strategies for chronic knee pain: A cluster randomized trial. *Arthritis care & research*. 2007;57(7):1211-9.
125. Keefe FJ, Blumenthal J, Baucom D, et al. Effects of spouse-assisted coping skills training and exercise training in patients with osteoarthritic knee pain: a randomized controlled study. *Pain*. 2004;110(3):539-49.
126. Lefler C, Armstrong WJ. Exercise in the treatment of osteoarthritis in the hands of the elderly. *Clinical Kinesiology: Journal of the American Kinesiotherapy Association*. 2004;58(2):13-8.
127. Messier SP, Royer TD, Craven TE, O'Toole ML, Burns R, Ettinger WH. Long-term exercise and its effect on balance in older, osteoarthritic adults: results from the Fitness, Arthritis, and Seniors Trial (FAST). *Journal of the American Geriatrics Society*. 2000;48(2):131-8.

128. Messier SP, Thompson CD, Ettinger WH. Effects of long-term aerobic or weight training regimens on gait in an older, osteoarthritic population. *Journal of Applied Biomechanics*. 1997;13(2):205-25.
129. Öneş K, Tetik S, Tetik C, Öneş N. The effects of heat on osteoarthritis of the knee. *The Pain Clinic*. 2006;18(1):67-75.
130. Péloquin L, Bravo G, Gauthier P, Lacombe G, Billiard J-S. Effects of a cross-training exercise program in persons with osteoarthritis of the knee a randomized controlled trial. *JCR: Journal of Clinical Rheumatology*. 1999;5(3):126-36.
131. Penninx BW, Messier SP, Rejeski WJ, et al. Physical exercise and the prevention of disability in activities of daily living in older persons with osteoarthritis. *Archives of Internal medicine*. 2001;161(19):2309-16.
132. Penninx BW, Rejeski WJ, Pandya J, et al. Exercise and depressive symptoms: a comparison of aerobic and resistance exercise effects on emotional and physical function in older persons with high and low depressive symptomatology. *The Journals of Gerontology Series B: Psychological Sciences and Social Sciences*. 2002;57(2):P124-P32.
133. Rejeski WJ, Focht BC, Messier SP, Morgan T, Pahor M, Penninx B. Obese, older adults with knee osteoarthritis: weight loss, exercise, and quality of life. *Health Psychology*. 2002;21(5):419.
134. Thorstensson CA, Roos EM, Petersson IF, Ekdahl C. Six-week high-intensity exercise program for middle-aged patients with knee osteoarthritis: a randomized controlled trial [ISRCTN20244858]. *BMC Musculoskeletal Disorders*. 2005;6(1):27.
135. Van Baar M, Dekker J, Oostendorp R, Bijl D, Voorn TB, Bijlsma J. Effectiveness of exercise in patients with osteoarthritis of hip or knee: nine months' follow up. *Annals of the rheumatic diseases*. 2001;60(12):1123-30.
136. Eyigor S. A comparison of muscle training methods in patients with knee osteoarthritis. *Clinical rheumatology*. 2004;23(2):109-15.
137. Lim B. A comparative study of open and closed kinetic chain exercise regimes in patients with knee osteoarthritis. *Physiotherapy Singapore*. 2002;5:34-40.
138. Mangione KK, McCully K, Gloviak A, Lefebvre I, Hofmann M, Craik R. The effects of high-intensity and low-intensity cycle ergometry in older adults with knee osteoarthritis. *Journals of Gerontology Series A: Biomedical Sciences and Medical Sciences*. 1999;54(4):M184-M90.
139. McCarthy C, Mills P, Pullen R, et al. Supplementation of a home-based exercise programme with a class-based programme for people with osteoarthritis of the knees: a randomised controlled trial and health economic analysis. *Health Technology Assessment (Winchester, England)*. 2004;8(46):iii-61.
140. Hoeksma HL, Dekker J, Runday HK, et al. Comparison of manual therapy and exercise therapy in osteoarthritis of the hip: a randomized clinical trial. *Arthritis Care & Research: Official Journal of the American College of Rheumatology*. 2004;51(5):722-9.
141. MacDonald CW, Whitman JM, Cleland JA, Smith M, Hoeksma HL. Clinical outcomes following manual physical therapy and exercise for hip osteoarthritis: a case series. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*. 2006;36(8):588-99.

142. Christensen R, Bartels EM, Astrup A, Bliddal H. Effect of weight reduction in obese patients diagnosed with knee osteoarthritis: a systematic review and meta-analysis. *Annals of the rheumatic diseases*. 2007;66(4):433-9.
143. Osiri M, Welch V, Brosseau L, et al. Transcutaneous electrical nerve stimulation for knee osteoarthritis. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2000(4).
144. Cheing GL, Hui-Chan CW, Chan K. Does four weeks of TENS and/or isometric exercise produce cumulative reduction of osteoarthritic knee pain? *Clinical rehabilitation*. 2002;16(7):749-60.
145. Cheing GL, Hui-Chan CW. Would the addition of TENS to exercise training produce better physical performance outcomes in people with knee osteoarthritis than either intervention alone? *Clinical rehabilitation*. 2004;18(5):487-97.
146. Paker N, Tekdös D, Kesiktas N, Soy D. Comparison of the therapeutic efficacy of TENS versus intra-articular hyaluronic acid injection in patients with knee osteoarthritis: a prospective randomized study. *Advances in therapy*. 2006;23(2):342-53.
147. Veitiene D, Tamulaitiene M. Comparison of self-management methods for osteoarthritis and rheumatoid arthritis. *Journal of rehabilitation medicine*. 2005;37(1):58-60.
148. Tallon D, Chard J, Dieppe P. Exploring the priorities of patients with osteoarthritis of the knee. *Arthritis care & research*. 2000;13(5):312-9.
149. Sutton D, Gignac MA, Cott C. Medical and everyday assistive device use among older adults with arthritis. *Canadian Journal on Aging/La Revue canadienne du vieillissement*. 2002;21(4):535-48.
150. Mann WC, Hurren D, Tomita M. Assistive devices used by home-based elderly persons with arthritis. *American Journal of Occupational Therapy*. 1995;49(8):810-20.
151. Towheed T, Maxwell L, Judd M, Catton M, Hochberg MC, Wells GA. Acetaminophen for osteoarthritis. *Cochrane database of systematic reviews*. 2006(1).
152. Altman RD, Zinsenheim J, Temple A, Schweinle J. Three-month efficacy and safety of acetaminophen extended-release for osteoarthritis pain of the hip or knee: a randomized, double-blind, placebo-controlled study. *Osteoarthritis and cartilage*. 2007;15(4):454-61.
153. Golden HE, Moskowitz RW, Minic M. Analgesic efficacy and safety of nonprescription doses of naproxen sodium compared with acetaminophen in the treatment of osteoarthritis of the knee. *American journal of therapeutics*. 2004;11(2):85-94.
154. Towheed TE. Pennsaid therapy for osteoarthritis of the knee: a systematic review and metaanalysis of randomized controlled trials. *The Journal of Rheumatology*. 2006;33(3):567-73.
155. Temple AR, Benson GD, Zinsenheim JR, Schweinle JE. Multicenter, randomized, double-blind, active-controlled, parallel-group trial of the long-term (6–12 months) safety of acetaminophen in adult patients with osteoarthritis. *Clinical therapeutics*. 2006;28(2):222-35.
156. March L, Irwig 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*. 1994;309(6961):1041-4.

157. Nikles CJ, Yelland M, Glasziou PP, Del Mar C. Do individualized medication effectiveness tests (n-of-1 trials) change clinical decisions about which drugs to use for osteoarthritis and chronic pain? *American journal of therapeutics*. 2005;12(1):92-7.
158. Wegman A, Van der Windt D, De Haan M, Devillé W, Fo CCA, de Vries TP. Switching from NSAIDs to paracetamol: a series of n of 1 trials for individual patients with osteoarthritis. *Annals of the rheumatic diseases*. 2003;62(12):1156-61.
159. Yelland M, Nikles C, McNairn N, Del Mar C, Schluter P, Brown R. Celecoxib compared with sustained-release paracetamol for osteoarthritis: a series of n-of-1 trials. *Rheumatology*. 2007;46(1):135-40.
160. Fries JF, Bruce B. Rates of serious gastrointestinal events from low dose use of acetylsalicylic acid, acetaminophen, and ibuprofen in patients with osteoarthritis and rheumatoid arthritis. *The Journal of Rheumatology*. 2003;30(10):2226-33.
161. Bianchi M, Brogginini M, Balzarini P, et al. Effects of tramadol on synovial fluid concentrations of substance P and interleukin-6 in patients with knee osteoarthritis: comparison with paracetamol. *International immunopharmacology*. 2003;3(13-14):1901-8.
162. Boureau F, Delecoeuillerie G, Orvain J. Comparative study of the efficacy and tolerance of 2 dosages of the paracetamol 400 mg codeine 25 mg association versus paracetamol 1000 mg in non-inflammatory rheumatic pain. *Revue internationale de rhumatologie*. 1990;20(96):41-7.
163. Kjærsgaard-Andersen P, Nafei A, Skov O, et al. Codeine plus paracetamol versus paracetamol in longer-term treatment of chronic pain due to osteoarthritis of the hip. A randomised, double-blind, multi-centre study. *Pain*. 1990;43(3):309-18.
164. Parr G, Darekar B, Fletcher A, Bulpitt C. Joint pain and quality of life; results of a randomised trial. *British journal of clinical pharmacology*. 1989;27(2):235-42.
165. Irani M. Clinical and upper gastrointestinal effects of sulindac, indomethacin and paracetamol plus dextropropoxyphene in patients with osteoarthritis. *EUROPEAN JOURNAL OF RHEUMATOLOGY AND INFLAMMATION*. 1980;3(3):222-31.
166. Cepeda MS, Camargo F, Zea C, Valencia L. Tramadol for osteoarthritis. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2006(3).
167. McIntyre R, Irani M, Piris J. Histological study of the effects of three anti-inflammatory preparations on the gastric mucosa. *Journal of Clinical Pathology*. 1981;34(8):836-42.
168. Jensen EM, Ginsberg F. Tramadol versus dextropropoxyphene in the treatment of osteoarthritis. *Drug Investigation*. 1994;8(4):211-8.
169. Bird H, Hill J, Stratford M, Fenn G, Wright V. A double-blind cross-over study comparing the analgesic efficacy of tramadol with pentazocine in patients with osteoarthritis. *JOURNAL OF DRUG DEVELOPMENT AND CLINICAL PRACTICE*. 1995;7(3):181-8.
170. Gana TJ, Pascual MLG, Fleming RRB, et al. Extended-release tramadol in the treatment of osteoarthritis: a multicenter, randomized, double-blind, placebo-controlled clinical trial. *Current medical research and opinion*. 2006;22(7):1391-401.
171. Bjordal JM, Klovning A, Ljunggren AE, Slørdal L. Short-term efficacy of pharmacotherapeutic interventions in osteoarthritic knee pain: A meta-analysis of randomised placebo-controlled trials. *European Journal of Pain*. 2007;11(2):125-38.

172. Juhakoski R, Tenhonen S, Malmivaara A, Kiviniemi V, Anttonen T, Arokoski JP. A pragmatic randomized controlled study of the effectiveness and cost consequences of exercise therapy in hip osteoarthritis. *Clinical rehabilitation*. 2011;25(4):370-83.
173. Van Baar M, Dekker J, Oostendorp R, et al. The effectiveness of exercise therapy in patients with osteoarthritis of the hip or knee: a randomized clinical trial. *The Journal of rheumatology*. 1998;25(12):2432-9.
174. Walsh N, Mitchell H, Reeves B, Hurley M. Integrated exercise and self-management programmes in osteoarthritis of the hip and knee: a systematic review of effectiveness. *Physical Therapy Reviews*. 2006;11(4):289-97.
175. Hopman-Rock M, Westhoff MH. The effects of a health educational and exercise program for older adults with osteoarthritis for the hip or knee. *The Journal of rheumatology*. 2000;27(8):1947-54.
176. Hughes SL, Seymour RB, Campbell R, Pollak N, Huber G, Sharma L. Impact of the fit and strong intervention on older adults with osteoarthritis. *The Gerontologist*. 2004;44(2):217-28.
177. Hughes SL, Seymour RB, Campbell RT, et al. Long-term impact of Fit and Strong! on older adults with osteoarthritis. *The Gerontologist*. 2006;46(6):801-14.
178. Foy CG, Lewis CE, Hairston KG, et al. Intensive lifestyle intervention improves physical function among obese adults with knee pain: findings from the Look AHEAD trial. *Obesity*. 2011;19(1):83-93.
179. Jenkinson CM, Doherty M, Avery AJ, et al. Effects of dietary intervention and quadriceps strengthening exercises on pain and function in overweight people with knee pain: randomised controlled trial. *Bmj*. 2009;339:b3170.
180. Shea MK, Houston DK, Nicklas BJ, et al. The effect of randomization to weight loss on total mortality in older overweight and obese adults: the ADAPT Study. *Journals of Gerontology Series A: Biomedical Sciences and Medical Sciences*. 2010;65(5):519-25.
181. Riecke BF, Christensen R, Christensen P, et al. Comparing two low-energy diets for the treatment of knee osteoarthritis symptoms in obese patients: a pragmatic randomized clinical trial. *Osteoarthritis and Cartilage*. 2010;18(6):746-54.
182. Foley A, Halbert J, Hewitt T, Crotty M. Does hydrotherapy improve strength and physical and a hydrotherapy based strengthening randomised controlled trial comparing a gym based function in patients with osteoarthritis-a programme. *Ann. Rheum. Dis*. 2003;62:1162-7.
183. Krauß I, Steinhilber B, Haupt G, Miller R, Martus P, Janßen P. Exercise therapy in hip osteoarthritis—a randomized controlled trial. *Deutsches Ärzteblatt International*. 2014;111(35-36):592.
184. Teirlinck C, Luijsterburg P, Dekker J, et al. Effectiveness of exercise therapy added to general practitioner care in patients with hip osteoarthritis: a pragmatic randomized controlled trial. *Osteoarthritis and cartilage*. 2016;24(1):82-90.
185. Baar Mv. The effectiveness of exercise therapy in patients with osteoarthritis of the hip or knee: a randomized clinical trial. *J Rheumatol*. 1998;25:2432-9.
186. Bürgerliches Gesetzbuch (BGB). Patientenrechtegesetz: § 630c Mitwirkung der Vertragsparteien; Informationspflichten. 2013.

187. Bürgerliches Gesetzbuch (BGB). Patientenrechtegesetz: § 630e Aufklärungspflichten. 2013.
188. Bürgerliches Gesetzbuch (BGB). Patientenrechtegesetz: § 630d Einwilligung. 2013.
189. Goh SLP, M. S. M.Stocks, J.Hou, Y.Lin, J.Hall, M. C.Doherty, M.Zhang, W. Efficacy and potential determinants of exercise therapy in knee and hip osteoarthritis: A systematic review and meta-analysis. *Ann Phys Rehabil Med*. 2019. doi:10.1016/j.rehab.2019.04.006
190. Aweid OH, Z.Saed, A.Kalairajah, Y. Treatment modalities for hip and knee osteoarthritis: A systematic review of safety. *J Orthop Surg (Hong Kong)*. 2018;26(3):2309499018808669. doi:10.1177/2309499018808669
191. Second International Consensus Meeting on Musculoskeletal Infection. Proceedings of the Second International Consensus Meeting on Musculoskeletal Infection: Hip and Knee. 2019. <https://icmphilly.com/wp-content/uploads/2018/11/Hip-and-Knee.pdf>. Accessed 07.01.2020.
192. Pugely AJ, Martin CT, Gao Y, Schweizer ML, Callaghan JJ. The incidence of and risk factors for 30-day surgical site infections following primary and revision total joint arthroplasty. *The Journal of arthroplasty*. 2015;30(9):47-50.
193. Bongartz T, Halligan CS, Osmon DR, et al. Incidence and risk factors of prosthetic joint infection after total hip or knee replacement in patients with rheumatoid arthritis. *Arthritis Care & Research*. 2008;59(12):1713-20.
194. Cruess RL, Bickel WS. Infections in total hips secondary to a primary source elsewhere. *Clinical orthopaedics and related research*. 1975(106):99-101.
195. Del Sel H, Charnley J. Total hip replacement following infection in the opposite hip. *Clinical orthopaedics and related research*. 1979(141):138-42.
196. Fitzgerald Jr RH, Nolan D, Ilstrup D, Van Scoy R, Washington 2nd J, Coventry M. Deep wound sepsis following total hip arthroplasty. *JBJS*. 1977;59(7):847-55.
197. Hanssen AD, Rand JA. Evaluation and treatment of infection at the site of a total hip or knee arthroplasty. *Journal of Bone and Joint Surgery*. 1998;80(6):910.
198. Schmalzried TP, Amstutz HC, Au M-K, Dorey FJ. Etiology of Deep Sepsis in Total Hip ArthroplastyThe Significance of Hematogenous and Recurrent Infections. *Clinical Orthopaedics and Related Research*®. 1992;280:200-7.
199. Stinchfield FE, Bigliani L, Neu H, Goss T, Foster C. Late hematogenous infection of total joint replacement. *The Journal of bone and joint surgery. American volume*. 1980;62(8):1345-50.
200. Thomas BJ, Moreland JR, Amstutz HC. Infection after total joint arthroplasty from distal extremity sepsis. *Clinical Orthopaedics and Related Research*®. 1983;181:121-5.
201. Radtke K, Tetzlaff T, Vaske B, et al. Arthroplasty-center related retrospective analysis of risk factors for periprosthetic joint infection after primary and after revision total hip arthroplasty. *Technology and Health Care*. 2016;24(5):721-8.
202. Cherney DL, Amstutz HC. Total hip replacement in the previously septic hip. *JBJS*. 1983;65(9):1256-65.

203. Jupiter JB, Karchmer A, Lowell J, Harris W. Total hip arthroplasty in the treatment of adult hips with current or quiescent sepsis. *The Journal of bone and joint surgery. American volume*. 1981;63(2):194-200.
204. Everhart JS, Andridge RR, Scharschmidt TJ, Mayerson JL, Glassman AH, Lemeshow S. Development and validation of a preoperative surgical site infection risk score for primary or revision knee and hip arthroplasty. *JBJS*. 2016;98(18):1522-32.
205. Grammatico-Guillon L, Baron S, Rosset P, et al. Surgical site infection after primary hip and knee arthroplasty: a cohort study using a hospital database. *infection control & hospital epidemiology*. 2015;36(10):1198-207.
206. Lenguerrand E, Whitehouse MR, Beswick AD, et al. Risk factors associated with revision for prosthetic joint infection after hip replacement: a prospective observational cohort study. *The Lancet Infectious Diseases*. 2018;18(9):1004-14.
207. Berufsverband Deutscher Anästhesisten (BDA). Zusammenarbeit bei der operativen Patientenversorgung. Vereinbarung des Berufsverbandes Deutscher Anästhesisten und des Berufsverbandes der Deutschen Chirurgen Anästhesintensivmed. 2016;57:213-5.
208. Members ATF, Kristensen SD, Knuuti J, et al. 2014 ESC/ESA Guidelines on non-cardiac surgery: cardiovascular assessment and management: The Joint Task Force on non-cardiac surgery: cardiovascular assessment and management of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Society of Anaesthesiology (ESA). *European heart journal*. 2014;35(35):2383-431.
209. Barrett MCW, M. R.Blom, A. W.Kunutsor, S. K. Host-related factors for venous thromboembolism following total joint replacement: A meta-analysis of 89 observational studies involving over 14 million hip and knee replacements. *Journal of Orthopaedic Science*. 2019. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.jos.2019.04.003>
210. Kunutsor SKW, M. R.Blom, A. W.Beswick, A. D. Patient-Related Risk Factors for Periprosthetic Joint Infection after Total Joint Arthroplasty: A Systematic Review and Meta-Analysis. *PLoS One*. 2016;11(3):e0150866. doi:10.1371/journal.pone.0150866
211. Liu WW, T.Cheng, M.Cheng, T.Zhang, Y.Zhang, X. The influence of obesity on primary total hip arthroplasty outcomes: A meta-analysis of prospective cohort studies. *Orthopaedics and Traumatology: Surgery and Research*. 2015;101(3):289-96. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.otsr.2015.01.011>
212. Ma ZG, F.Qi, J.Xiang, W.Zhang, J. Meta-analysis shows that obesity may be a significant risk factor for prosthetic joint infections. *International Orthopaedics*. 2016;40(4):659-67. doi:<http://dx.doi.org/10.1007/s00264-015-2914-4>
213. Ponnusamy KES, L.McCalden, R. W.Marsh, J.Vasarhelyi, E. M. Revision Rates and Functional Outcome Scores for Severely, Morbidly, and Super-Obese Patients Undergoing Primary Total Hip Arthroplasty: A Systematic Review and Meta-Analysis. *JBJS Rev*. 2019;7(4):e11. doi:10.2106/jbjs.Rvw.18.00118
214. Werner BC, Higgins MD, Pehlivan HC, Carothers JT, Browne JA. Super obesity is an independent risk factor for complications after primary total hip arthroplasty. *The Journal of arthroplasty*. 2017;32(2):402-6.

215. Fu MC, McLawhorn AS, Padgett DE, Cross MB. Hypoalbuminemia is a better predictor than obesity of complications after total knee arthroplasty: a propensity score-adjusted observational analysis. *HSS Journal*[®]. 2017;13(1):66-74.
216. Laurberg P, Knudsen N, Andersen S, Carlé A, Pedersen IB, Karmisholt J. Thyroid function and obesity. *European thyroid journal*. 2012;1(3):159-67.
217. Tan TL, Rajeswaran H, Haddad S, Shahi A, Parvizi J. Increased risk of periprosthetic joint infections in patients with hypothyroidism undergoing total joint arthroplasty. *The Journal of Arthroplasty*. 2016;31(4):868-71.
218. Yuan KC, H. L. Obesity and surgical site infections risk in orthopedics: A meta-analysis. *International Journal of Surgery*. 2013;11(5):383-8. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.ijsu.2013.02.018>
219. Kerkhoffs GM, Servien E, Dunn W, Dahm D, Bramer JA, Haverkamp D. The influence of obesity on the complication rate and outcome of total knee arthroplasty: a meta-analysis and systematic literature review. *The Journal of bone and joint surgery. American volume*. 2012;94(20):1839.
220. Bennett D, Gibson D, O'Brien S, Beverland DE. Hip arthroplasty in morbidly obese patients-intra-operative and short term outcomes. *Hip International*. 2010;20(1):75-80.
221. McCalden R, Charron K, MacDonald S, Bourne R, Naudie D. Does morbid obesity affect the outcome of total hip replacement? An analysis of 3290 THRs. *The Journal of bone and joint surgery. British volume*. 2011;93(3):321-5.
222. Bowditch M, Villar R. Do obese patients bleed more? A prospective study of blood loss at total hip replacement. *Annals of the Royal College of Surgeons of England*. 1999;81(3):198.
223. Jackson M, Sexton S, Yeung E, Walter W, Zicat B. The effect of obesity on the mid-term survival and clinical outcome of cementless total hip replacement. *The Journal of bone and joint surgery. British volume*. 2009;91(10):1296-300.
224. Judge A, Arden NK, Batra RN, et al. The association of patient characteristics and surgical variables on symptoms of pain and function over 5 years following primary hip-replacement surgery: a prospective cohort study. *BMJ open*. 2013;3(3).
225. Stevens M, Paans N, Wagenmakers R, et al. The influence of overweight/obesity on patient-perceived physical functioning and health-related quality of life after primary total hip arthroplasty. *Obesity surgery*. 2012;22(4):523-9.
226. Villalobos PA, Navarro-Espigares JL, Hernández-Torres E, Martínez-Montes JL, Villalobos M, Arroyo-Morales M. Body mass index as predictor of health-related quality-of-life changes after total hip arthroplasty: a cross-over study. *The Journal of arthroplasty*. 2013;28(4):666-70.
227. Yeung E, Jackson M, Sexton S, Walter W, Zicat B. The effect of obesity on the outcome of hip and knee arthroplasty. *International orthopaedics*. 2011;35(6):929-34.
228. Azodi OS, Bellocco R, Eriksson K, Adami J. The impact of tobacco use and body mass index on the length of stay in hospital and the risk of post-operative complications among patients undergoing total hip replacement. *The Journal of bone and joint surgery. British volume*. 2006;88(10):1316-20.
229. Davis A, Wood A, Keenan A, Brenkel I, Ballantyne J. Does body mass index affect clinical outcome post-operatively and at five years after primary unilateral total hip replacement

performed for osteoarthritis? A multivariate analysis of prospective data. *The Journal of Bone and Joint Surgery. British Volume*. 2011;93(9):1178-82.

230. Gandhi R, Dhotar H, Davey JR, Mahomed NN. Predicting the longer-term outcomes of total hip replacement. *The Journal of rheumatology*. 2010;37(12):2573-7.

231. Ibrahim T, Hobson S, Beiri A, Esler C. No influence of body mass index on early outcome following total hip arthroplasty. *International orthopaedics*. 2005;29(6):359-61.

232. Jones C, Cox V, Jhangri G, Suarez-Almazor M. Delineating the impact of obesity and its relationship on recovery after total joint arthroplasties. *Osteoarthritis and cartilage*. 2012;20(6):511-8.

233. Johnsen SP, Sørensen HT, Lucht U, Søballe K, Overgaard S, Pedersen AB. Patient-related predictors of implant failure after primary total hip replacement in the initial, short-and long-terms: a nationwide Danish follow-up study including 36 984 patients. *The Journal of bone and joint surgery. British volume*. 2006;88(10):1303-8.

234. Jain SA, Roach RT, Travlos J. Changes in body mass index following primary elective total hip arthroplasty. Correlation with outcome at 2 years. *Acta orthopaedica belgica*. 2003;69(5):421-5.

235. Meding JB, Anderson AR, Faris PM, Keating EM, Ritter MA. Is the preoperative radiograph useful in predicting the outcome of a total hip replacement? *Clinical Orthopaedics and Related Research*®. 2000;376:156-60.

236. Schmalzried TP, Silva M, de la Rosa MA, Choi E-S, Fowble VA. Optimizing patient selection and outcomes with total hip resurfacing. *Clinical Orthopaedics and Related Research*®. 2005;441:200-4.

237. Jones CA, Voaklander DC, Johnston DWC, Suarez-Almazor ME. The effect of age on pain, function, and quality of life after total hip and knee arthroplasty. *Archives of internal medicine*. 2001;161(3):454-60.

238. Bedard NAD, D. E.Owens, J. M.Glass, N. A.DeBerg, J.Callaghan, J. J. Tobacco Use and Risk of Wound Complications and Periprosthetic Joint Infection: A Systematic Review and Meta-Analysis of Primary Total Joint Arthroplasty Procedures. *J Arthroplasty*. 2019;34(2):385-96.e4. doi:10.1016/j.arth.2018.09.089

239. Cherian JJJ, J. J.Banerjee, S.Pierce, T.Mont, M. A. What Host Factors Affect Aseptic Loosening After THA and TKA? *Clin Orthop Relat Res*. 2015;473(8):2700-9. doi:10.1007/s11999-015-4220-2

240. Elsiwy YJ, I.Doma, K.Hazratwala, K.Letson, H. Risk factors associated with cardiac complication after total joint arthroplasty of the hip and knee: a systematic review. *J Orthop Surg Res*. 2019;14(1):15. doi:10.1186/s13018-018-1058-9

241. Singh JA. Smoking and outcomes after knee and hip arthroplasty: a systematic review. *J Rheumatol*. 2011;38(9):1824-34. doi:10.3899/jrheum.101221

242. Teng SY, C.Krettek, C.Jagodzinski, M. Smoking and risk of prosthesis-related complications after total hip arthroplasty: A meta-analysis of cohort studies. *PLoS ONE*. 2015;10(4). doi:<http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0125294>

243. Huddleston JI, Wang Y, Uquillas C, Herndon JH, Maloney WJ. Age and obesity are risk factors for adverse events after total hip arthroplasty. *Clinical Orthopaedics and Related Research*®. 2012;470(2):490-6.

244. Springer BD. Modifying risk factors for total joint arthroplasty: strategies that work nicotine. *The Journal of Arthroplasty*. 2016;31(8):1628-30.
245. Crowe B, Payne A, Evangelista PJ, et al. Risk factors for infection following total knee arthroplasty: a series of 3836 cases from one institution. *The Journal of arthroplasty*. 2015;30(12):2275-8.
246. Maoz G, Phillips M, Bosco J, et al. The Otto Aufranc Award: modifiable versus nonmodifiable risk factors for infection after hip arthroplasty. *Clinical Orthopaedics and Related Research*®. 2015;473(2):453-9.
247. Kapadia BH, Issa K, Pivec R, Bonutti PM, Mont MA. Tobacco use may be associated with increased revision and complication rates following total hip arthroplasty. *The Journal of Arthroplasty*. 2014;29(4):777-80.
248. Duchman KR, Gao Y, Pugely AJ, Martin CT, Noiseux NO, Callaghan JJ. The effect of smoking on short-term complications following total hip and knee arthroplasty. *JBJS*. 2015;97(13):1049-58.
249. Kremers HM, Kremers WK, Berry DJ, Lewallen DG. Social and behavioral factors in total knee and hip arthroplasty. *The Journal of arthroplasty*. 2015;30(10):1852-4.
250. Singh JA, Schleck C, Harmsen WS, Jacob AK, Warner DO, Lewallen DG. Current tobacco use is associated with higher rates of implant revision and deep infection after total hip or knee arthroplasty: a prospective cohort study. *BMC medicine*. 2015;13(1):283.
251. Sahota S, Lovecchio F, Harold RE, Beal MD, Manning DW. The effect of smoking on thirty-day postoperative complications after total joint arthroplasty: a propensity score-matched analysis. *The Journal of Arthroplasty*. 2018;33(1):30-5.
252. Gonzalez AI, Luime JJ, Uçkay I, Hannouche D, Hoffmeyer P, Lübbecke A. Is there an association between smoking status and prosthetic joint infection after primary total joint arthroplasty? *The Journal of arthroplasty*. 2018;33(7):2218-24.
253. Mills E, Eyawo O, Lockhart I, Kelly S, Wu P, Ebbert JO. Smoking cessation reduces postoperative complications: a systematic review and meta-analysis. *The American journal of medicine*. 2011;124(2):144-54. e8.
254. Shah CK, Keswani A, Boodaie BD, Yao D-H, Koenig KM, Moucha CS. Myocardial infarction risk in arthroplasty vs arthroscopy: how much does procedure type matter? *The Journal of Arthroplasty*. 2017;32(1):246-51.
255. Kong LC, J.Zhang, Y.Ding, W.Shen, Y. Risk factors for periprosthetic joint infection following primary total hip or knee arthroplasty: a meta-analysis. *Int Wound J*. 2017;14(3):529-36. doi:10.1111/iwj.12640
256. Podmore BH, A.van der Meulen, J.Aggarwal, A.Konan, S. Impact of comorbid conditions on outcomes of hip and knee replacement surgery: a systematic review and meta-analysis. *BMJ Open*. 2018;8(7):e021784. doi:10.1136/bmjopen-2018-021784
257. Shohat NM, K.Gilat, R.Rondon, A. J.Chen, A. F.Parvizi, J. Inadequate Glycemic Control Is Associated With Increased Surgical Site Infection in Total Joint Arthroplasty: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Arthroplasty*. 2018;33(7):2312-21.e3. doi:10.1016/j.arth.2018.02.020

258. Tsang STG, P. Adverse peri-operative outcomes following elective total hip replacement in diabetes mellitus: a systematic review and meta-analysis of cohort studies. *Bone Joint J.* 2013;95-b(11):1474-9. doi:10.1302/0301-620x.95b11.31716
259. Yang LS, Y.Li, G.Liu, J. Is hemoglobin A1c and perioperative hyperglycemia predictive of periprosthetic joint infection following total joint arthroplasty?: A systematic review and meta-analysis. *Medicine (Baltimore).* 2017;96(51):e8805. doi:10.1097/md.00000000000008805
260. Zeng YS, B.Yang, J.Zhou, Z.Kang, P.Pei, F. Preoperative comorbidities as potential risk factors for venous thromboembolism after joint arthroplasty: A systematic review and meta-analysis of cohort and case-control studies. *Journal of Arthroplasty.* 2014;29(12):2430-8. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.arth.2014.05.018>
261. Namba RS, Inacio MC, Paxton EW. Risk factors associated with deep surgical site infections after primary total knee arthroplasty: an analysis of 56,216 knees. *JBJS.* 2013;95(9):775-82.
262. Lee QJ, Mak WP, Wong YC. Risk factors for periprosthetic joint infection in total knee arthroplasty. *Journal of Orthopaedic Surgery.* 2015;23(3):282-6.
263. Wu C, Qu X, Liu F, Li H, Mao Y, Zhu Z. Risk factors for periprosthetic joint infection after total hip arthroplasty and total knee arthroplasty in Chinese patients. *PLoS One.* 2014;9(4):e95300.
264. Chen J, Cui Y, Li X, et al. Risk factors for deep infection after total knee arthroplasty: a meta-analysis. *Archives of orthopaedic and trauma surgery.* 2013;133(5):675-87.
265. Yang Z, Liu H, Xie X, Tan Z, Qin T, Kang P. The influence of diabetes mellitus on the post-operative outcome of elective primary total knee replacement: a systematic review and meta-analysis. *The bone & joint journal.* 2014;96(12):1637-43.
266. Zhu Y, Zhang F, Chen W, Liu S, Zhang Q, Zhang Y. Risk factors for periprosthetic joint infection after total joint arthroplasty: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Hospital Infection.* 2015;89(2):82-9.
267. Kremers HM, Lewallen LW, Mabry TM, Berry DJ, Berbari EF, Osmon DR. Diabetes mellitus, hyperglycemia, hemoglobin A1C and the risk of prosthetic joint infections in total hip and knee arthroplasty. *The Journal of arthroplasty.* 2015;30(3):439-43.
268. Martínez-Huedo MA, Jiménez-García R, Jiménez-Trujillo I, Hernández-Barrera V, del Rio Lopez B, López-de-Andrés A. Effect of type 2 diabetes on in-hospital postoperative complications and mortality after primary total hip and knee arthroplasty. *The Journal of Arthroplasty.* 2017;32(12):3729-34. e2.
269. Shohat N, Tarabichi M, Tischler EH, Jabbour S, Parvizi J. Serum fructosamine: a simple and inexpensive test for assessing preoperative glycemic control. *JBJS.* 2017;99(22):1900-7.
270. Chrastil J, Anderson MB, Stevens V, Anand R, Peters CL, Pelt CE. Is hemoglobin A1c or perioperative hyperglycemia predictive of periprosthetic joint infection or death following primary total joint arthroplasty? *The Journal of arthroplasty.* 2015;30(7):1197-202.
271. Jämsen E, Nevalainen P, Kalliovalkama J, Moilanen T. Preoperative hyperglycemia predicts infected total knee replacement. *European journal of internal medicine.* 2010;21(3):196-201.

272. Cancienne JM, Werner BC, Browne JA. Is there an association between hemoglobin A1C and deep postoperative infection after TKA? *Clinical Orthopaedics and Related Research*®. 2017;475(6):1642-9.
273. Jämsen E, Nevalainen P, Eskelinen A, Huotari K, Kalliovalkama J, Moilanen T. Obesity, diabetes, and preoperative hyperglycemia as predictors of periprosthetic joint infection: a single-center analysis of 7181 primary hip and knee replacements for osteoarthritis. *JBJS*. 2012;94(14):e101.
274. World Health Organization (WHO). Global Guidelines for the prevention of surgical site infection. 2016. <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/250680/9789241549882-eng.pdf?sequence=8>. Accessed 11.08.2020.
275. Haverkamp DK, M. N.Somford, M. P.Albers, G. H. R.Van Der Vis, H. M. Obesity in total hip arthroplasty does it really matter? *Acta Orthopaedica*. 2011;82(4):417-22. doi:<http://dx.doi.org/10.3109/17453674.2011.588859>
276. Pozzobon DF, P. H.Blyth, F. M.Machado, G. C.Ferreira, M. L. Can obesity and physical activity predict outcomes of elective knee or hip surgery due to osteoarthritis? A meta-analysis of cohort studies. *BMJ Open*. 2018;8(2):e017689. doi:10.1136/bmjopen-2017-017689
277. Smith TOA, T.Hing, C. B.MacGregor, A. Does bariatric surgery prior to total hip or knee arthroplasty reduce post-operative complications and improve clinical outcomes for obese patients? Systematic review and meta-analysis. *Bone Joint J*. 2016;98-b(9):1160-6. doi:10.1302/0301-620x.98b9.38024
278. Davis AM, Agnidis Z, Badley E, Kiss A, Waddell JP, Gross AE. Predictors of functional outcome two years following revision hip arthroplasty. *JBJS*. 2006;88(4):685-91.
279. Gomez-Ochoa SAE-C, B. B.Garcia-Rueda, N. A.Vega-Vera, A.Osma-Rueda, J. L. Risk of Surgical Site Infection in Patients with Asymptomatic Bacteriuria or Abnormal Urinalysis before Joint Arthroplasty: Systematic Review and Meta-Analysis. *Surg Infect (Larchmt)*. 2019;20(3):159-66. doi:10.1089/sur.2018.201
280. Wang CY, D.Shi, W.Huang, W.Zuo, D.Lu, Q. Current evidence does not support systematic antibiotherapy prior to joint arthroplasty in patients with asymptomatic bacteriuria-a meta analysis. *International Orthopaedics*. 2018;42(3):479-85. doi:<http://dx.doi.org/10.1007/s00264-018-3765-6>
281. Singh H, Thomas S, Agarwal S, Arya SC, Srivastav S, Agarwal N. Total knee arthroplasty in women with asymptomatic urinary tract infection. *Journal of Orthopaedic Surgery*. 2015;23(3):298-300.
282. Sousa R, Muñoz-Mahamud E, Quayle J, et al. Is asymptomatic bacteriuria a risk factor for prosthetic joint infection? *Clinical infectious diseases*. 2014;59(1):41-7.
283. Cordero-Ampuero J, González-Fernández E, Martínez-Vélez D, Esteban J. Are antibiotics necessary in hip arthroplasty with asymptomatic bacteriuria? Seeding risk with/without treatment. *Clinical Orthopaedics and Related Research*®. 2013;471(12):3822-9.
284. Mayne AI, Davies PS, Simpson JM. Antibiotic treatment of asymptomatic bacteriuria prior to hip and knee arthroplasty; a systematic review of the literature. *The Surgeon*. 2018;16(3):176-82.

285. Bozic KJ, Lau E, Kurtz S, Ong K, Berry DJ. Patient-related risk factors for postoperative mortality and periprosthetic joint infection in medicare patients undergoing TKA. *Clinical Orthopaedics and Related Research*[®]. 2012;470(1):130-7.
286. Bozic KJ, Lau E, Kurtz S, et al. Patient-related risk factors for periprosthetic joint infection and postoperative mortality following total hip arthroplasty in Medicare patients. *JBJS*. 2012;94(9):794-800.
287. Lai K, Bohm ER, Burnell C, Hedden DR. Presence of medical comorbidities in patients with infected primary hip or knee arthroplasties. *The Journal of arthroplasty*. 2007;22(5):651-6.
288. Die Deutsche Gesellschaft für Innere Medizin (DGIM). Klug-Entscheiden: Patienten mit asymptomatischer Bakteriurie sollen nicht mit Antibiotika behandelt werden. 2016. https://www.klug-entscheiden.com/empfehlungen/detailansicht/news/patienten-mit-asymptomatischer-bakteriurie-sollen-nicht-mit-antibiotika-behandelt-werden/?tx_news_pi1%5Baction%5D=detail&cHash=aee92ab08de2f5301ca389e64bb8241f Accessed 01.03.2020.
289. Duivenvoorden T, Vissers M, Verhaar J, et al. Anxiety and depressive symptoms before and after total hip and knee arthroplasty: a prospective multicentre study. *Osteoarthritis and Cartilage*. 2013;21(12):1834-40.
290. Jämsen E, Peltola M, Eskelinen A, Lehto MU. Comorbid diseases as predictors of survival of primary total hip and knee replacements: a nationwide register-based study of 96 754 operations on patients with primary osteoarthritis. *Annals of the rheumatic diseases*. 2013;72(12):1975-82.
291. Rolfson O, Dahlberg L, Nilsson J-Å, Malchau H, Garellick G. Variables determining outcome in total hip replacement surgery. *The Journal of Bone and Joint Surgery. British volume*. 2009;91(2):157-61.
292. Alsaleh KA, G. S.Almodaimegh, H. S.Aleem, A. A.Kouroukis, C. T. The use of preoperative erythropoiesis-stimulating agents (ESAs) in patients who underwent knee or hip arthroplasty: a meta-analysis of randomized clinical trials. *J Arthroplasty*. 2013;28(9):1463-72. doi:10.1016/j.arth.2013.01.024
293. Li YY, P.Lv, H.Meng, Y.Zhang, L.Tang, P. A meta-analysis and systematic review evaluating the use of erythropoietin in total hip and knee arthroplasty. *Ther Clin Risk Manag*. 2018;14:1191-204. doi:10.2147/tcrm.S159134
294. Voorn VMAvdH, A.So-Osman, C.Vliet Vlieland, T. P. M.Nelissen, R. G. H. H.van den Akker-van Marle, M. E.Dahan, A.Marang-van de Mheen, P. J.van Bodegom-Vos, L. Erythropoietin to reduce allogeneic red blood cell transfusion in patients undergoing total hip or knee arthroplasty. *Vox Sanguinis*. 2016;111(3):219-25. doi:<http://dx.doi.org/10.1111/vox.12412>
295. Intro S.Yang YL, H.Li, B.Wang, Y.Jiang, S.Jiang, L. Efficacy and safety of iron supplementation for the elderly patients undergoing hip or knee surgery: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Journal of Surgical Research*. 2011;171(2):e201-e7. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.jss.2011.08.025>
296. Zhao YJ, C.Peng, H.Feng, B.Li, Y.Weng, X. The effectiveness and safety of preoperative use of erythropoietin in patients scheduled for total hip or knee arthroplasty: A systematic

- review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Medicine (Baltimore)*. 2016;95(27):e4122. doi:10.1097/md.00000000000004122
297. Schairer WW, Nwachukwu BU, Mayman DJ, Lyman S, Jerabek SA. Preoperative hip injections increase the rate of periprosthetic infection after total hip arthroplasty. *The Journal of Arthroplasty*. 2016;31(9):166-9. e1.
298. Greenky M, Gandhi K, Pulido L, Restrepo C, Parvizi J. Preoperative anemia in total joint arthroplasty: is it associated with periprosthetic joint infection? *Clinical Orthopaedics and Related Research*[®]. 2012;470(10):2695-701.
299. Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin (DGAI). S3-Leitlinie Diagnostik und Therapie der präoperativen Anämie (AWMF Registernummer 001 - 0024). 2018. https://www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/001-024l_S3_Praeoperative-Anaemie_2018-04.pdf. Accessed 09.11.2020.
300. World Health Organization (WHO). Haemoglobin concentrations for the diagnosis of anaemia and assessment of severity. 2011. <https://www.who.int/vmnis/indicators/haemoglobin/en/>. Accessed 11.11.2020.
301. Musallam KM, Tamim HM, Richards T, et al. Preoperative anaemia and postoperative outcomes in non-cardiac surgery: a retrospective cohort study. *The Lancet*. 2011;378(9800):1396-407.
302. Goodnough LT, Maniatis A, Earnshaw P, et al. Detection, evaluation, and management of preoperative anaemia in the elective orthopaedic surgical patient: NATA guidelines. *British journal of anaesthesia*. 2011;106(1):13-22.
303. Aapro M, von Haehling S, Jelkmann W, et al. Anämie- und Blutmanagement: Neubewertung in verschiedenen Indikationen. *Dtsch Arztebl* 2017. p. 29-32.
304. Bundesärztekammer. Querschnitts-Leitlinien zur Therapie mit Blutkomponenten und Plasmaderivaten. 2020. https://www.bundesaerztekammer.de/fileadmin/user_upload/downloads/pdf-Ordner/MuE/Querschnitts-Leitlinien_BAEK_zur_Therapie_mit_Blutkomponenten_und_Plasmaderivaten_-_Gesamtnovelle_2020.pdf. Accessed 11.11.2020.
305. Meybohm P, Richards T, Isbister J, et al. Patient blood management bundles to facilitate implementation. *Transfusion medicine reviews*. 2017;31(1):62-71.
306. Charalambous CPP, A. D.Kwaees, T. A. Do intra-articular steroid injections increase infection rates in subsequent arthroplasty? A systematic review and meta-analysis of comparative studies. *J Arthroplasty*. 2014;29(11):2175-80. doi:10.1016/j.arth.2014.07.013
307. Meng FTG, B. B.Yang, G.Zhang, Y. Z.Ding, W. Y.Shen, Y. Intra-articular steroid injections and risk of infection following total hip replacement or total knee replacement: A meta-analysis of cohort studies. *International Journal of Clinical and Experimental Medicine*. 2016;9(6):11002-8.
308. Xing DY, Y.Ma, X.Ma, J.Ma, B.Chen, Y. Dose intraarticular steroid injection increase the rate of infection in subsequent arthroplasty: grading the evidence through a meta-analysis. *Journal of orthopaedic surgery and research*. 2014;9:107. doi:<http://dx.doi.org/10.1186/s13018-014-0107-2>

309. Wang Q, Jiang X, Tian W. Does previous intra-articular steroid injection increase the risk of joint infection following total hip arthroplasty or total knee arthroplasty? A meta-analysis. *Medical science monitor: international medical journal of experimental and clinical research*. 2014;20:1878.
310. Pereira L, Kerr J, Jolles B. Intra-articular steroid injection for osteoarthritis of the hip prior to total hip arthroplasty: is it safe? A systematic review. *The bone & joint journal*. 2016;98(8):1027-35.
311. McMahon SE, Leroux JA, Smith TO, Hing CB. Total joint arthroplasty following intra-articular steroid injection: a literature review. *Acta Orthop Belg*. 2013;79(6):672-9.
312. Cancienne JM, Werner BC, Luetkemeyer LM, Browne JA. Does timing of previous intra-articular steroid injection affect the post-operative rate of infection in total knee arthroplasty? *The Journal of arthroplasty*. 2015;30(11):1879-82.
313. Chambers AW, Lacy KW, Liow MHL, Manalo JPM, Freiberg AA, Kwon Y-M. Multiple hip intra-articular steroid injections increase risk of periprosthetic joint infection compared with single injections. *The Journal of Arthroplasty*. 2017;32(6):1980-3.
314. Jämsen E, Varonen M, Huhtala H, et al. Incidence of prosthetic joint infections after primary knee arthroplasty. *The Journal of arthroplasty*. 2010;25(1):87-92.
315. Lindeque B, Hartman Z, Noshchenko A, Cruse M. Infection after primary total hip arthroplasty. *Orthopedics*. 2014;37(4):257-65.
316. Gundtoft PH, Overgaard S, Schønheyder HC, Møller JK, Kjærsgaard-Andersen P, Pedersen AB. The “true” incidence of surgically treated deep prosthetic joint infection after 32,896 primary total hip arthroplasties: a prospective cohort study. *Acta orthopaedica*. 2015;86(3):326-34.
317. Conner-Spady BL, Bohm E, Loucks L, Dunbar MJ, Marshall DA, Noseworthy TW. Patient expectations and satisfaction 6 and 12 months following total hip and knee replacement. *Qual Life Res*. 2020;29(3):705-19. doi:10.1007/s11136-019-02359-7
318. Palazzo C, Jourdan C, Descamps S, et al. Determinants of satisfaction 1 year after total hip arthroplasty: the role of expectations fulfilment. *BMC Musculoskelet Disord*. 2014;15:53. doi:10.1186/1471-2474-15-53
319. National Institute for Health and Clinical Excellence. Patient experience in adult NHS services: improving the experience of care for people using adult NHS services (NICE Guideline 138) [Updated 08-2016]. 2012.
320. Bundesministerium für Gesundheit (BMG). Patientenrechte im Klartext. Bundesministerium der Justiz - Infoblatt. 2020.
321. Charles C, Gafni A, Whelan T. Shared decision-making in the medical encounter: what does it mean? (or it takes at least two to tango). *Soc Sci Med*. 1997;44(5):681-92. doi:10.1016/s0277-9536(96)00221-3
322. Bieber C, Gschwendtner K, Müller N, Eich W. Partizipative Entscheidungsfindung (PEF) – Patient und Arzt als Team. *Psychother Psychosom Med Psychol*. 2016;66(05):195-207. doi:10.1055/s-0042-105277
323. Böcken J, Braun B, Meierjürgen R. Gesundheitsmonitor 2014, Bürgerorientierung im Gesundheitswesen. 1. Aufl. Bertelsmann Stiftung BG, editor. Gütersloh 2014.

324. Halawi MJ, Jongbloed W, Baron S, Savoy L, Williams VJ, Cote MP. Patient Dissatisfaction After Primary Total Joint Arthroplasty: The Patient Perspective. *J Arthroplasty*. 2019;34(6):1093-6. doi:10.1016/j.arth.2019.01.075
325. Anakwe RE, Jenkins PJ, Moran M. Predicting Dissatisfaction After Total Hip Arthroplasty: A Study of 850 Patients. *The Journal of Arthroplasty*. 2011;26(2):209-13. doi:<https://doi.org/10.1016/j.arth.2010.03.013>
326. Naal FD, Impellizzeri FM, Lenze U, Wellauer V, von Eisenhart-Rothe R, Leunig M. Clinical improvement and satisfaction after total joint replacement: a prospective 12-month evaluation on the patients' perspective. *Qual Life Res*. 2015;24(12):2917-25. doi:10.1007/s11136-015-1042-3
327. Neuprez A, Delcour JP, Fatemi F, et al. Patients' Expectations Impact Their Satisfaction following Total Hip or Knee Arthroplasty. *PLoS One*. 2016;11(12):e0167911. doi:10.1371/journal.pone.0167911
328. Jain D, Bendich I, Nguyen LL, et al. Do Patient Expectations Influence Patient-Reported Outcomes and Satisfaction in Total Hip Arthroplasty? A Prospective, Multicenter Study. *J Arthroplasty*. 2017;32(11):3322-7. doi:10.1016/j.arth.2017.06.017
329. Padilla JA, Feng JE, Anoushiravani AA, Hozack WJ, Schwarzkopf R, Macaulay WB. Modifying Patient Expectations Can Enhance Total Hip Arthroplasty Postoperative Satisfaction. *J Arthroplasty*. 2019;34(7s):S209-s14. doi:10.1016/j.arth.2018.12.038
330. National Institute for Health and Clinical Excellence (NICE). Medicines adherence: involving patients in decisions about prescribed medicines and supporting adherence (NICE Guideline 76) [Updated 03-2019]. 2009.
331. Ibrahim SA. Decision Aids and Elective Joint Replacement — How Knowledge Affects Utilization. *New England Journal of Medicine*. 2017;376(26):2509-11. doi:10.1056/NEJMp1703432
332. Loh A, Simon D, Kriston L, Härter M. Patientenbeteiligung bei medizinischen Entscheidungen. *Dtsch Arztebl International*. 2007;104(21):1483-.
333. Bozic KJ, Belkora J, Chan V, et al. Shared decision making in patients with osteoarthritis of the hip and knee: results of a randomized controlled trial. *J Bone Joint Surg Am*. 2013;95(18):1633-9. doi:10.2106/JBJS.M.00004
334. Stacey D, Taljaard M, Dervin G, et al. Impact of patient decision aids on appropriate and timely access to hip or knee arthroplasty for osteoarthritis: a randomized controlled trial. *Osteoarthritis Cartilage*. 2016;24(1):99-107. doi:10.1016/j.joca.2015.07.024
335. Stacey D, Légaré F, Col NF, et al. Decision aids for people facing health treatment or screening decisions. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014(1):Cd001431. doi:10.1002/14651858.CD001431.pub4
336. Trenaman L, Stacey D, Bryan S, et al. Decision aids for patients considering total joint replacement: a cost-effectiveness analysis alongside a randomised controlled trial. *Osteoarthritis Cartilage*. 2017;25(10):1615-22. doi:10.1016/j.joca.2017.05.022
337. Arterburn D, Wellman R, Westbrook E, et al. Introducing decision aids at Group Health was linked to sharply lower hip and knee surgery rates and costs. *Health Aff (Millwood)*. 2012;31(9):2094-104. doi:10.1377/hlthaff.2011.0686

Versionsnummer:	1.0
Erstveröffentlichung:	03/2021
Nächste Überprüfung geplant:	03/2026

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!**

Autorisiert für elektronische Publikation: AWMF online