

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

Kurzfassung

Inhaltsverzeichnis

Tabellenverzeichnis.....	3
1 Geltungsbereich und Zweck	4
1.1 Zielsetzung und Fragestellung	4
1.2 Versorgungsbereich	5
1.3 Patient*innen und Bürger*innenzielgruppe	5
1.4 Beteiligte/ Adressat*innen	6
2 Zusammensetzung der Leitliniengruppe.....	7
2.1 Leitlinienkoordinator*in/Ansprechpartner*in	7
2.2 Beteiligte Fachgesellschaften und Organisationen.....	7
2.3 Patient*innen/Bürger*innenbeteiligung.....	9
2.4 Methodische Begleitung	9
3 Informationen zu dieser Leitlinie	10
3.1 Methodische Grundlagen	10
3.2 Systematische Recherche und Auswahl der Evidenz	10
3.3 Kritische Bewertung der Evidenz	10
3.4 Strukturierte Konsensfindung	10
3.5 Empfehlungsgraduierung und Feststellung der Empfehlungsstärke	11
3.6 Erarbeitung von Indikationskriterien	12
4 Diagnosesicherung (Sicherung des objektiven Therapiebedarfs).....	13
4.1 Anamnese und spezifische klinische Untersuchung	13
4.2 Differentialdiagnosen	13
4.3 Bildgebung.....	14
4.4 Weiterführende Bildgebung	14
4.5 Diagnostische Infiltration mit einem Lokalanästhetikum.....	15
4.6 Beurteilung des Schweregrades in der operierenden Einrichtung	15
4.7 Indikation anhand des radiologischen Schweregrades.....	16
4.8 Hüftkopfnekrose	16

5	Leidensdruck der Patient*innen (Erfassung des subjektiven Bedarfs)	17
5.1	Erhebung des Leidensdrucks.....	17
5.2	Beurteilung des Leidensdrucks.....	17
5.3	Indikation anhand des Leidensdrucks.....	18
5.4	Zeitpunkt der Indikation.....	19
6	Prüfung alternativer Therapieoptionen (Prüfung der Zweckmäßigkeit).....	20
6.1	Konservative Therapie.....	20
6.2	Kernelemente der konservativen Therapie.....	21
6.3	Zeitraum der konservativen Therapie	22
7	Kontraindikationen.....	23
7.1 und 7.2	Vorangegangene und aktive Infektionen.....	23
7.3	Akute oder chronische Begleiterkrankungen.....	23
7.4	BMI \geq 40 kg/m ²	24
8	Optimierung modifizierbarer Risikofaktoren.....	25
8.1	Modifizierbare Risikofaktoren	25
8.1.1	Nikotinkonsum.....	26
8.1.2	Diabetes mellitus.....	27
8.1.3	BMI \geq 30 kg/m ²	28
8.1.4	Asymptomatische Bakteriurie.....	29
8.1.5	Psychische Erkrankungen	29
8.1.6	Anämie.....	30
8.1.7	Präoperative intraartikuläre Injektion von Cortikosteroiden.....	31
9	Partizipative Entscheidungsfindung.....	32
9.1 bis 9.4	Therapieziele, Beratungs-/Aufklärungsgespräch, Entscheidung	32
10	Indikationsqualität.....	33
11	Checkliste: Indikation zur Hüft-TEP bei Coxarthrose.....	34
12	Externe Begutachtung und Verabschiedung.....	36
13	Redaktionelle Unabhängigkeit.....	37

13.1 Finanzierung der Leitlinie.....	37
13.2 Darlegung von Interessen und Umgang mit Interessenkonflikten.....	37
14 Gültigkeitsdauer und Aktualisierungsverfahren	38
Referenzen	39

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Mitglieder der Leitliniengruppe.....	7
Tabelle 2: Evidenzlevel nach SIGN.....	11
Tabelle 3: Graduierung von Empfehlungen.....	12
Tabelle 4: Festlegung der Konsensstärke.....	12
Tabelle 5: Übersicht der finanzierten Aktivitäten.....	37

1 Geltungsbereich und Zweck

1.1 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.

1.2 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).

1.3 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).

1.4 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.

2 Zusammensetzung der Leitliniengruppe

2.1 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))

2.2 Beteiligte Fachgesellschaften und Organisationen

An der Leitlinienentwicklung beteiligte Fachgesellschaften und Organisationen sind in Tabelle 1 dargestellt.

Tabelle 1: 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. habil. 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.

2.3 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.

2.4 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.

3 Informationen zu dieser Leitlinie

3.1 Methodische Grundlagen

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

3.2 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.

3.3 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).

3.4 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.

3.5 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 2 sind die vom Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN) formulierten Evidenzlevel und in Tabelle 3 die verwendete Empfehlungsgraduierung dargestellt. Die Konsensstärke wurde gemäß Tabelle 4 klassifiziert.

Tabelle 2: 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 3: 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 4: 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

3.6 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.

4 Diagnosesicherung (Sicherung des objektiven Therapiebedarfs)

4.1 Anamnese und spezifische klinische Untersuchung

Fragestellung

Wie kann die Diagnose Coxarthrose laut Leitlinien-Empfehlungen klinisch gesichert werden?

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%)

4.2 Differentialdiagnosen

Fragestellung

Welche Differentialdiagnosen zur Coxarthrose sollen laut Leitlinien-Empfehlungen bedacht werden?

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 (16)) Orientiert an: S2K Leitlinie der DGOOC (2019) (15)
Empfehlungsstärke Starker Konsens	Zustimmungen: 26 (96%); Enthaltung: 1 (4%); Ablehnung: 0 (0%)

4.3 Bildgebung

Fragestellung

Wann wird laut Leitlinien-Empfehlungen eine Bildgebung bei Patient*innen mit Coxarthrose notwendig?

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	Berücksichtigte Leitlinie mit konsensbasierten Empfehlungen (basierend auf systematischer Recherche) EULAR (2017) (12) Zusatznutzen Bildgebung EULAR (2017) (12) Mehrwert Bildgebung zur Diagnostik Arthrose Orientiert an: S2K Leitlinie der DGOOC (2019) (15), NICE (2014) (13) Update of (14)
Empfehlungsstärke Starker Konsens	Zustimmungen: 27 (100%); Enthaltung: 0 (0%); Ablehnung: 0 (0%)

4.4 Weiterführende Bildgebung

Fragestellung

Welche weiterführende Bildgebung soll bei Patient*innen mit Coxarthrose vor der Indikationsstellung zu einer Hüft-TEP laut Leitlinien-Empfehlungen erfolgen?

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: (17) 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%)

4.5 Diagnostische Infiltration mit einem Lokalanästhetikum

Fragestellung

Wie kann die Schmerzursache innerhalb des Hüftgelenkes laut Leitlinien-Empfehlungen gesichert werden?

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 Konsens	Zustimmungen: 27 (93%); Enthaltung: 1 (3%); Ablehnung: 1 (3%)

4.6 Beurteilung des Schweregrades in der operierenden Einrichtung

Fragestellung

Wie soll der Schweregrad der Coxarthrose laut Leitlinien-Empfehlungen eingeschätzt werden?

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 Starker Konsens	Zustimmungen: 29 (100%); Enthaltung: 0 (0%); Ablehnung: 0 (0%)

4.7 Indikation anhand des radiologischen Schweregrades

Fragestellung

Welchen Einfluss hat der radiologische Schweregrad der Coxarthrose auf das postoperative Ergebnis nach Hüft-TEP?

P – Patient*innen mit Coxarthrose

I – hoher radiologischer Schweregrad Coxarthrose

C – niedriger radiologischer Schweregrad Coxarthrose

O – postoperative Outcomes nach Hüft-TEP

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 (18), Lungu et al. 2016 (19)
Empfehlungsstärke Starker Konsens	Zustimmungen: 24 (96%); Enthaltung: 0 (0%); Ablehnung: 1 (4%)

4.8 Hüftkopfnekrose

Fragestellung

Bei welchen anderen Erkrankungen soll laut Leitlinien-Empfehlungen die Indikation zur Hüft-TEP gestellt werden?

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) (20) [zugrunde gelegte Evidenz: (21-28)]
Empfehlungsstärke Konsens	Zustimmungen: 26 (93%); Enthaltung: 2 (7%); Ablehnung: 0 (0%)

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

5.1 Erhebung des Leidensdrucks

Fragestellung

Welche Coxarthrose-bedingten Beschwerden und Einschränkungen sollen laut Leitlinien-Empfehlungen zum Einschätzen des individuellen Leidensdrucks erhoben werden?

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) (29) Assessment der Patient*innen mit Cox- oder Gonarthrose (30) 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%)

5.2 Beurteilung des Leidensdrucks

Fragestellungen

Welche Instrumente der patientenberichteten Outcomes (engl.: Patient-Reported Outcome Measures, kurz: PROMs) werden für die Beurteilung der Coxarthrose-bedingten Beschwerden und Einschränkungen empfohlen?

Welche psychometrischen Testeigenschaften weisen PROMs auf, die im Kontext Coxarthrose/ Hüft-TEP zum Einsatz kommen?

P – Patient*innen mit Coxarthrose

Domäne – alle patienten-berichteten Messinstrumente zur Erfassung des Leidensdrucks

I – Hüft-TEP

C – __

O – Psychometrische Gütekriterien

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+	Aggregierte Evidenz – ein systematisches Review Gagnier et al. 2018 (31) Orientierende Recherche PaRIS/ OECD 2019 (32), ICHOM (33), AE (34) Orientiert an: S2K Leitlinie der DGOOC (2019) (15), RACGP 2018 (35)
Empfehlungsstärke Starker Konsens	Zustimmungen: 30 (100%); Enthaltung: 0 (0%); Ablehnung: 0 (0%)

5.3 Indikation anhand des Leidensdrucks

Fragestellung

Welche Leitlinien-Empfehlungen liegen zum Ausmaß Coxarthrose-bedingter Symptome und Einschränkungen als Voraussetzung für die Indikationsstellung zu einer Hüft-TEP vor?

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 - 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 (36), vier Expert*innenmeinungen (37-40))
Empfehlungsstärke Starker Konsens	Zustimmungen: 25 (100%); Enthaltung: 0 (0%); Ablehnung: 0 (0%)

5.4 Zeitpunkt der Indikation

Fragestellung

Welchen Einfluss hat die präoperative Symptomausprägung auf das Outcome nach einer Hüft-TEP-Operation?

P – Patient*innen mit Coxarthrose

I – Hüft-TEP bei Patient*innen mit geringer Symptomausprägung

C – Hüft-TEP bei Patient*innen mit starker Symptomausprägung

O – Outcome nach Hüft-TEP

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 Buirns et al. 2016 (41), Hofstede et al. 2016 (18), Lungu et al. 2016 (19)</p> <p>Berücksichtigte Leitlinien mit evidenzbasierter Empfehlung NICE (2014) (13) Update of (14) zu Einfluss der präoperativen Symptomausprägung auf Outcome nach Hüft-TEP (zwei prospektive Kohortenstudien (42, 43), eine Fallserie (44))</p>
Empfehlungsstärke Starker Konsens	Zustimmungen: 28 (100%); Enthaltung: 0 (0%); Ablehnung: 0 (0%)

6 Prüfung alternativer Therapieoptionen (Prüfung der Zweckmäßigkeit)

6.1 Konservative Therapie

Fragestellung

Welche konservativen Therapien werden grundsätzlich zur Behandlung von Coxarthrose in Leitlinien empfohlen?

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: (46-55)] RACGP (2018) (35) [zugrunde gelegte Evidenz: (46, 48, 50-72)] AAOS (2017) (73) [zugrunde gelegte Evidenz: (46-48, 50, 74-86)] NICE (2014) (13) [zugrunde gelegte Evidenz: (49, 58, 61, 86-151)] EULAR (2013) (29) [zugrunde gelegte Evidenz: (57-59, 79, 86, 113, 115, 122, 152-161)]</p> <p>Orientiert an: S2K Leitlinie der DGOOC (2019) (15)</p>
Empfehlungsstärke Starker Konsens	Zustimmungen: 27 (96%); Enthaltung: 1 (4%); Ablehnung: 0 (0%)

6.2 Kernelemente der konservativen Therapie

Fragestellung

Welche konservativen Maßnahmen werden in Leitlinien als besonders wichtig („Kerntherapie“) empfohlen und welche Effekte erzielen diese?

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 (87, 88), sechs RCT's (89-94), eine Implementation study (95), eine observational study (96))</p> <p><u>Bewegungstherapie:</u> EULAR (2013) (29) (acht RCT's (79, 115, 152-157)) NICE (2014) (13) Update of (14) (eine Meta-Analyse (99), 24 RCT's (49, 58, 61, 86, 100-119)) OARSI (2019) (45) (acht RCT's (67, 79, 80, 86, 162-165)) RACGP (2018) (35) (eine Meta-Analyse (56))</p> <p><u>Gewichtsabnahme:</u> EULAR (2013) (29) (eine Meta-Analyse (122), sechs RCT's (57, 59, 158-161)) NICE (2014) (13) (eine Meta-Analyse (122), 1 RCT (113)) RACGP (2018) (35) (drei knee studies (57-59))</p>
Empfehlungsstärke Konsens	Zustimmungen: 25 (89%); Enthaltung: 1 (4%); Ablehnung: 2 (7%)

6.3 Zeitraum der konservativen Therapie

Fragestellungen

Welche Effekte erzielen konservative Therapiemaßnahmen bei Patient*innen mit Coxarthrose vor einer Hüft-TEP-Operation?

P – Patient*innen mit Coxarthrose

I – konservative Therapie über einen Mindestzeitraum

C – keine konservative Therapie über einen Mindestzeitraum

O – Outcome nach konservativer Therapie

Wie ist das Nutzen-Risiko-Verhältnis der konservativen Therapie bei Patient*innen mit Coxarthrose im Vergleich zur Hüft-TEP?

P – Patient*innen mit Coxarthrose

I – Hüft-TEP-Operation

C – konservative Therapie

O – Outcome nach Hüft-TEP bzw. konservativer 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 (56), Goh et al. 2019 (166) Risiko für schwerwiegende Komplikationen bei konservativen und operativen Therapien von Hüft- und Kniearthrose: Aweid et al. 2018 (167)
Empfehlungsstärke Konsens	Zustimmungen: 21 (84%); Enthaltung: 0 (0%); Ablehnung: 4 (16%)

7 Kontraindikationen

7.1 und 7.2 Vorangegangene und aktive Infektionen

Fragestellung

Welchen Einfluss hat eine aktive lokale oder systemische Infektion laut Leitlinien-Empfehlungen auf das Outcome nach Hüft-TEP?

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) (168) (2 retrospektive Kohortenstudien (169, 170))
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) (168) (17 Beobachtungsstudien (171-182))
Empfehlungsstärke Konsens	Zustimmungen: 23 (85%); Enthaltung: 3 (11%); Ablehnung: 1 (4%)

7.3 Akute oder chronische Begleiterkrankungen

Fragestellung

Welche akuten oder chronischen Erkrankungen sind aufgrund ihres erhöhten Sterblichkeitsrisikos Kontraindikationen für die Hüft-TEP-Operation?

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 (183, 184)
Empfehlungsstärke Konsens	Zustimmungen: 27 (93%); Enthaltung: 2 (7%); Ablehnung: 0 (0%)

7.4 BMI \geq 40 kg/m²

Fragestellungen

Welche Empfehlungen enthalten Leitlinien zum Nutzen-Risiko-Verhältnis einer Hüft-TEP-Operation bei Patient*innen mit BMI \geq 40 kg/m²?

Welchen Einfluss hat ein \geq 40 kg/m² auf das postoperative Outcome nach Hüft-TEP?

P – Patient*innen mit Coxarthrose

I – Hüft-TEP bei Patient*innen mit \geq 40 kg/m²

C – Hüft-TEP bei Patient*innen mit \geq 40 kg/m²

O – Outcome nach Hüft-TEP

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 (185), Kunutsor et al. 2016 (186), Liu et al. 2015 (187), Ma et al. 2016 (188), Ponnusamy et al. 2019 (189)
2-	Leitlinienadaptation einer evidenzbasierten Empfehlung 2nd ICM (2019) (168) (7 Beobachtungsstudien (186, 190-195)) Berücksichtigte Leitlinie mit evidenzbasierter Empfehlung AAOS (2017) (73) (3 Beobachtungsstudien (196-198))
Empfehlungsstärke Konsens	Zustimmungen: 23 (92%); Enthaltung: 2 (8%); Ablehnung: 0 (0%)

8 Optimierung modifizierbarer Risikofaktoren

8.1 Modifizierbare Risikofaktoren

Fragestellung

Welchen Einfluss haben modifizierbare Risikofaktoren laut Leitlinien-Empfehlungen auf das Outcome nach Hüft-TEP?

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) (168) [zugrunde gelegte Evidenz: siehe folgende Kapitel] NICE (2014) (13) Update of (14) [zugrunde gelegte Evidenz: (42-44, 199-204)]
Empfehlungsstärke Starker Konsens	Zustimmungen: 25 (100%); Enthaltung: 0 (0%); Ablehnung: 0 (0%)

8.1.1 Nikotinkonsum

Fragestellungen

Wird eine Nikotinkarenz vor Hüft-TEP-Operation in Leitlinien empfohlen?

Welchen Einfluss hat Nikotinkonsum/ eine Nikotinkarenz auf das Outcome nach Hüft-TEP?

P – Patient*innen mit Coxarthrose

I – Hüft-TEP bei Raucher*innen

C – Hüft-TEP bei Nicht-Raucher*innen

O – Outcome nach Hüft-TEP

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 Barrett et al. 2019 (185), Bedard et al. 2019 (205), Cherian et al. 2015 (206), Elsiwy et al. 2019 (207), Kunutsor et al. 2016 (186), Singh et al. 2011 (208), Teng et al. 2015 (209)</p> <p>Berücksichtigte Leitlinien mit evidenzbasierten Empfehlungen AAOS (2017) (73) (2 retrospektive Kohortenstudien (200, 210)) NICE (2014) (13) Update of (14) (1 retrospektive Kohortenstudie (200)) 2nd ICM (2019) (168) (11 Beobachtungsstudien (200, 211-220))</p>
Empfehlungsstärke Starker Konsens	Zustimmungen: 24 (100%); Enthaltung: 0 (0%); Ablehnung: 0 (0%)

8.1.2 Diabetes mellitus

Fragestellungen

Welche Empfehlungen enthalten Leitlinien zur Einstellung eines überhöhten HbA1c-Wertes vor Hüft-TEP-Operation?

Welchen Einfluss hat der HbA1c-Wert auf das Outcome nach Hüft-TEP?

P – Patient*innen mit Coxarthrose

I – Hüft-TEP bei Patient*innen mit erhöhten HbA1c-Werten

C – Hüft-TEP bei Patient*innen mit physiologischen HbA1c-Werten

O – Outcome nach Hüft-TEP

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 (207), Kong et al. 2017 (221), Kunutsor et al. 2016 (186), Podmore et al. 2018 (222), Shohat et al. 2018 (223), Tsang et al. 2013 (224), Yang et al. 2017 (225), Zeng et al. 2014 (226) Berücksichtigte Leitlinien mit evidenzbasierter Empfehlung 2nd ICM (2019) (168) (16 Beobachtungsstudien (186, 221, 223, 227-239))
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%)

8.1.3 BMI \geq 30 kg/m²

Fragestellungen

Welche Empfehlungen enthalten Leitlinien zur Gewichtsabnahme bei Patient*innen mit BMI \geq 30 kg/m² vor Hüft-TEP-Operation?

Welchen Einfluss hat ein BMI \geq 30 kg/m²/ eine präoperative bariatrische Operation auf das postoperative Ergebnis nach Hüft-TEP?

P – Patient*innen mit Coxarthrose

I – Hüft-TEP bei Patient*innen mit BMI \geq 30 kg/m² / Hüft-TEP bei Patient*innen mit präoperativer bariatrischer Operation

C – Hüft-TEP bei Patient*innen mit BMI $<$ 30 kg/m² / Hüft-TEP bei Patient*innen ohne präoperativer bariatrischer Operation

O – Outcome nach Hüft-TEP

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 (185), Buirs et al. 2016 (41), Cherian et al. 2015 (206), Elsiwy et al. 2019 (207), Haverkamp et al. 2011 (240), Hofstede et al. 2016 (18), Kong et al. 2017 (221), Kunutsor et al. 2016 (186), Liu et al. 2015 (187), Lungu et al. 2016 (19), Ma et al. 2016 (188), Ponnusamy et al. 2019 (189), Pozzobon et al. 2018 (241), Smith et al. 2016 (242), Yang et al. 2017 (225), Yuan et al. 2013 (194)
2+	Leitlinienadaptation einer evidenzbasierten Empfehlung 2nd ICM (2019) (168) (7 Beobachtungsstudien (186, 190-195)) Berücksichtigte Leitlinien mit evidenzbasierter Empfehlung AAOS (2017) (73) (14 Beobachtungsstudien (6, 196-198, 200, 243-251))
Empfehlungsstärke Konsens	Zustimmungen: 22 (92%); Enthaltung: 2 (8%); Ablehnung: 0 (0%)

8.1.4 Asymptomatische Bakteriurie

Fragestellung

Welchen Einfluss hat eine ASB auf das Outcome nach Hüft-TEP?

P – Patient*innen mit Coxarthrose

I – Hüft-TEP bei Patient*innen mit asymptomatischer Bakteriurie

C – Hüft-TEP bei Patient*innen mit zuvor behandelter asymptomatischer Bakteriurie

O – Outcome nach Hüft-TEP

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 (252), Wang et al. 2018 (253)
Empfehlungsstärke Konsens	Zustimmungen: 25 (89%); Enthaltung: 2 (7%) Ablehnung: 1 (4%)

8.1.5 Psychische Erkrankungen

Fragestellung

Welchen Einfluss haben psychische Erkrankungen auf das Outcome (Schmerz, Funktion, gesundheitsbezogene Lebensqualität) nach Hüft-TEP?

P – Patient*innen mit Coxarthrose

I – Hüft-TEP bei Patient*innen mit psychischen Erkrankungen (ICD- oder DSM-Schlüsseln)

C – Hüft-TEP bei Patient*innen ohne psychische Erkrankungen

O – Outcome nach Hüft-TEP

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+	Aggregierte Evidenz – 1 Meta-Analyse Podmore et al. 2018 (222) Berücksichtigte Leitlinien mit evidenzbasierten Empfehlungen AAOS (2017) (73) (6 Beobachtungsstudien (245-247, 254-256)) 2nd ICM (2019) (168) (3 Beobachtungsstudien (193, 257, 258))
Empfehlungsstärke Konsens	Zustimmungen: 25 (89%), Enthaltung: 1 (4%), Ablehnung: 2 (7%)

8.1.6 Anämie

Fragestellungen

Welche Empfehlungen enthalten Leitlinien bezüglich der präoperativen Anämie vor Hüft-TEP-Operation?

Welchen Einfluss hat eine unbehandelte bzw. behandelte präoperative Anämie auf das Outcome nach Hüft-TEP?

P – Patient*innen mit Coxarthrose

I – Hüft-TEP bei Patient*innen mit präoperativer Anämie mit Therapie

C – Hüft-TEP bei Patient*innen mit präoperativer Anämie ohne Therapie

O – Outcome nach Hüft-TEP

Empfehlung 5.1.6	
Empfehlungsgrad	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 (259), Li et al. 2018 (260), Voorn et al. 2016 (261), Yang et al. 2011 (262), Zhao et al. 2016 (263)
2+	Leitlinienadaptation einer evidenzbasierten Empfehlung 2nd ICM (2019) (168) (1 retrospektive Kohortenstudien, 3 retrospektive Registerstudien (257, 258, 264, 265)) Berücksichtigte Leitlinie mit evidenzbasierter Empfehlung Orientierende Literatur: DGAI (266)
Empfehlungsstärke Konsens	Zustimmungen: 26 (90%); Enthaltung: 3 (10%); Ablehnung: 0 (0%)

8.1.7 Präoperative intraartikuläre Injektion von Cortikosteroiden

Fragestellung

Welche Empfehlungen enthalten Leitlinien zum Einfluss der präoperativen IACI auf das Outcome nach einer Hüft-TEP-Operation?

Welchen Einfluss hat die IACI auf das Outcome nach einer Hüft-TEP-Operation?

P – Patient*innen mit Coxarthrose

I – intraartikuläre Injektion von Corticosteroiden innerhalb 3 Monate vor Hüft-TEP

C – keine intraartikuläre Injektion von Corticosteroiden

O – Outcome nach Hüft-TEP

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++	Aggregierte Evidenz - 4 Meta-Analysen Charalambous et al. 2014 (267), Kunutsor et al. 2016 (186), Meng et al. 2016 (268), Xing et al. 2014 (269) Berücksichtigte Leitlinie mit evidenzbasierter Empfehlung 2nd ICM (2019) (168) (10 Beobachtungsstudien (264, 267, 270-277))
Empfehlungsstärke Konsens	Zustimmungen: 22 (88%); Enthaltung: 3 (12%); Ablehnung: 0 (0%)

9 Partizipative Entscheidungsfindung

9.1 bis 9.4 Therapieziele, Beratungs-/Aufklärungsgespräch, Entscheidung

Fragestellung

Wie können Patient*innen in den Prozess der Entscheidungsfindung für eine Hüft-TEP-Operation eingebunden werden?

Empfehlung 6.1	
EK	Patient*innen sollen dazu angeregt werden, individuelle Therapieziele zu formulieren. Die gemeinsam erarbeiteten Therapieziele sollten dokumentiert werden.
	Orientierende Recherche (278, 279)
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, 280, 281)
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 (281-283)
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 Starker Konsens	Zustimmungen: 29 (100%); Enthaltung: 0 (0%); Ablehnung: 0 (0%)

10 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.

11 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 Leidensdruck 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 $\geq 40 \text{ kg/m}^2$		<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“: _____

12 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.

13 Redaktionelle Unabhängigkeit

13.1 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 5 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 5: 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

13.2 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-Studienteam 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.

14 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.

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).

Referenzen

1. Gesundheitsbericht-erstellung 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. 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.
17. 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.
18. 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
19. 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
20. 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/II/033-050.html>. Accessed 04.08.2020.
21. Schneider W, Breitenseher M, Engel A, Knahr K, Plenk Jr H, Hofmann S. Der Stellenwert der Bohrung in der Behandlung der Hüftkopfnekrose. *Der Orthopäde*. 2000;29(5):420-9.
22. 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.
23. 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.
24. 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.
25. Aaron RK, Steinberg ME, editors. Electrical stimulation of osteonecrosis of the femoral head. *Seminars in arthroplasty*; 1991.
26. 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.
27. 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.

28. 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.
29. 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
30. 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.
31. 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
32. 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.
33. International Consortium for health Outcomes Measurements (ICHOM). Hip & Knee Osteoarthritis Data Collection Reference Guide. 2017. <http://www.ichom.org/>. Accessed 17.08.2020.
34. Lütznert 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.
35. Royal Australian College of General Practitioners. Guideline for the management of knee and hip osteoarthritis. 2nd edn. 2018. <http://www.acsep.org.au/content/Document/guideline-for-the-management-of-knee-and-hip-0a-2nd-edition.pdf>. Accessed 20.09.2019.
36. 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.
37. 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.
38. 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.
39. 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.
40. 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.
41. 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

42. Caracciolo B, Giaquinto S. Determinants of the subjective functional outcome of total joint arthroplasty. *Archives of gerontology and geriatrics*. 2005;41(2):169-76.
43. 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.
44. 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.
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. 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.
47. 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.
48. Schnitzer TJ, Dattani ID, Serio B, et al. A 13-week, multicenter, randomized, double-blind study of lumiracoxib in hip osteoarthritis. *Clinical rheumatology*. 2011;30(11):1433-46.
49. 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.
50. 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.
51. 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.
52. 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.
53. 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.
54. 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.
55. 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.
56. 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>

57. 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.
58. 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.
59. 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.
60. 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.
61. 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.
62. 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).
63. 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.
64. 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.
65. 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.
66. 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.
67. 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.
68. 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.
69. Mazuca 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.
70. Yıldırım 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.

71. 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.
72. 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.
73. 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.
74. 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.
75. 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.
76. 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.
77. 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.
78. 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.
79. 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.
80. 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.
81. 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.
82. 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.
83. 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.

84. 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.
85. 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.
86. 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.
87. 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.
88. 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.
89. Buszewicz M, Rait G, Griffin M, et al. Self management of arthritis in primary care: randomised controlled trial. *Bmj*. 2006;333(7574):879.
90. 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.
91. 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.
92. 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.
93. 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.
94. 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.
95. 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.
96. 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.
97. Brosseau L, Yonge K, Welch V, et al. Thermotherapy for treatment of osteoarthritis. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2003(4).
98. 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.

99. 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.
100. 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.
101. 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.
102. 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.
103. 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.
104. 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.
105. 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.
106. 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.
107. 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.
108. 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.
109. 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.
110. 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.
111. 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.
112. 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.

113. 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.
114. 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.
115. 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.
116. Eyigor S. A comparison of muscle training methods in patients with knee osteoarthritis. *Clinical rheumatology*. 2004;23(2):109-15.
117. Lim B. A comparative study of open and closed kinetic chain exercise regimes in patients with knee osteoarthritis. *Physiotherapy Singapore*. 2002;5:34-40.
118. 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.
119. 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.
120. 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.
121. 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.
122. 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.
123. Osiri M, Welch V, Brosseau L, et al. Transcutaneous electrical nerve stimulation for knee osteoarthritis. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2000(4).
124. 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.
125. 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.
126. 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.
127. Veitiene D, Tamulaitiene M. Comparison of self-management methods for osteoarthritis and rheumatoid arthritis. *Journal of rehabilitation medicine*. 2005;37(1):58-60.

128. Tallon D, Chard J, Dieppe P. Exploring the priorities of patients with osteoarthritis of the knee. *Arthritis care & research*. 2000;13(5):312-9.
129. 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.
130. 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.
131. Towheed T, Maxwell L, Judd M, Catton M, Hochberg MC, Wells GA. Acetaminophen for osteoarthritis. *Cochrane database of systematic reviews*. 2006(1).
132. 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.
133. 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.
134. 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.
135. 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.
136. 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.
137. 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.
138. 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.
139. 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.
140. 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.
141. 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.
142. 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.

143. 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.
144. 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.
145. 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.
146. Cepeda MS, Camargo F, Zea C, Valencia L. Tramadol for osteoarthritis. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2006(3).
147. 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.
148. Jensen EM, Ginsberg F. Tramadol versus dextropropoxyphene in the treatment of osteoarthritis. *Drug Investigation*. 1994;8(4):211-8.
149. 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.
150. 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.
151. 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.
152. 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.
153. 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.
154. 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.
155. 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.
156. 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.
157. 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.
158. 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.

159. 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.
160. 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.
161. 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.
162. 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.
163. 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.
164. 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.
165. 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.
166. 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
167. 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
168. 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.
169. 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.
170. 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.
171. Cruess RL, Bickel WS. Infections in total hips secondary to a primary source elsewhere. *Clinical orthopaedics and related research*. 1975(106):99-101.
172. Del Sel H, Charnley J. Total hip replacement following infection in the opposite hip. *Clinical orthopaedics and related research*. 1979(141):138-42.
173. 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.

174. 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.
175. Schmalzried TP, Amstutz HC, Au M-K, Dorey FJ. Etiology of Deep Sepsis in Total Hip Arthroplasty: The Significance of Hematogenous and Recurrent Infections. *Clinical Orthopaedics and Related Research*[®]. 1992;280:200-7.
176. 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.
177. Thomas BJ, Moreland JR, Amstutz HC. Infection after total joint arthroplasty from distal extremity sepsis. *Clinical Orthopaedics and Related Research*[®]. 1983;181:121-5.
178. 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.
179. Cherney DL, Amstutz HC. Total hip replacement in the previously septic hip. *JBJS*. 1983;65(9):1256-65.
180. 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.
181. 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.
182. 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.
183. 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.
184. 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.
185. 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>
186. 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
187. 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>

188. 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>
189. 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
190. 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.
191. 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.
192. Laurberg P, Knudsen N, Andersen S, Carlé A, Pedersen IB, Karmisholt J. Thyroid function and obesity. *European thyroid journal*. 2012;1(3):159-67.
193. 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.
194. 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>
195. 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.
196. 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.
197. 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.
198. 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.
199. 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.
200. 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.
201. 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.

202. 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.
203. 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.
204. 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.
205. 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
206. 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
207. 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
208. 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
209. 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>
210. 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.
211. Springer BD. Modifying risk factors for total joint arthroplasty: strategies that work nicotine. *The Journal of Arthroplasty*. 2016;31(8):1628-30.
212. 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.
213. 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.
214. 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.
215. 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.
216. 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.

217. 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.
218. 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.
219. 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.
220. 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.
221. 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
222. 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
223. 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
224. 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
225. 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
226. 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>
227. 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.
228. 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.
229. 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.
230. 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.

231. 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.
232. 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.
233. 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.
234. 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.
235. 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.
236. 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.
237. 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.
238. 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.
239. 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.
240. 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>
241. 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
242. 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
243. 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.
244. 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.

245. 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.
246. 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).
247. 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.
248. Jackson M, Sexton S, Yeung E, Walter W, 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.
249. 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.
250. 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.
251. 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.
252. 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
253. 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>
254. 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.
255. 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.
256. 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.
257. 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.
258. 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.

259. 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
260. 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
261. 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>
262. 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>
263. 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.0000000000004122
264. 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.
265. 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.
266. 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.
267. 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
268. 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.
269. 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>
270. 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.

271. 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.

272. 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.

273. 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.

274. 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.

275. 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.

276. Lindeque B, Hartman Z, Noshchenko A, Cruse M. Infection after primary total hip arthroplasty. Orthopedics. 2014;37(4):257-65.

277. 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.

278. 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

279. 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

280. 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.

281. Bundesministerium für Gesundheit (BMG). Patientenrechte im Klartext. Bundesministerium der Justiz - Infoblatt. 2020.

282. Bürgerliches Gesetzbuch (BGB). Patientenrechtegesetz: § 630e Aufklärungspflichten. 2013.

283. Bürgerliches Gesetzbuch (BGB). Patientenrechtegesetz: § 630d Einwilligung. 2013.

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