



Hüftendoprothetik bei jüngeren Patienten

Bei der Prothesenversorgung von jüngeren Patienten stellen Prothesenverschleiss mit daraus folgender Lockerung und Knochenverlust ein Hauptrisiko dar. Moderne Gleitpaarungen haben diese Risiken wesentlich vermindert. Damit rücken Frührisiken wie Luxation, Fraktur und Infektion in den Vordergrund. Ist eine Prothesenimplantation erforderlich, so sollten bewährte und gut dokumentierte Verankerungs- und Operationsmethoden verwendet werden. Durch ein weiteres Optimieren von Operationsabläufen und Implantatdesign könnte das Risiko von Frührevisionen weiter vermindert werden. Unter diesen Vorgaben sind die Ergebnisse bei jüngeren Patienten bezüglich Funktion und Haltbarkeit vergleichbar mit denen bei älteren Patienten. Wegen der höheren Lebenserwartung ist das Risiko, eine Revisionsoperation zu erleben, aber deutlich höher. Bei Jugendlichen oder sehr jungen Erwachsenen werden Hüftprothesen selten und meist nach Destruktion der Hüfte aufgrund untypischer Diagnosen wie Hüftkopfnekrose oder Entzündung erforderlich. Die Prothesenimplantation ist in diesen speziellen Fällen oft komplexer, die Ergebnisse sind weniger befriedigend.

Die Implantation einer Hüftprothese ist eine der effizientesten und dankbarsten Operationen in der Orthopädie.¹ Optimierte Operationsabläufe² und schonendere Operationsverfahren^{3, 4} haben die Risiken minimiert und führen zu einem hohen Anteil an Patienten, die beschwerdefrei sind und den Eingriff oft sogar vergessen.⁵ Bei jüngeren Patienten ist der funktionelle Anspruch an die Operation oft höher,⁶ die Beanspruchung der Implantate unter Umständen grösser⁷ und wegen der längeren Lebenserwartung ist die Wahrscheinlichkeit deutlich erhöht, dass eine erneute Operation erforderlich sein wird.⁸ Ist der Eingriff dennoch erforderlich, so sind die Vermeidung von frühen Komplikationen, eine sehr lange Haltbarkeit der Implantate und volle körperliche Leistungsfähigkeit des Patienten das Ziel.

Diagnosen

Patienten, die schon sehr jung, das heisst im Alter von unter 30 Jahren, mit einer Hüftprothese versorgt werden müssen, unterscheiden sich in Bezug auf Operationsdiagnosen und Begleiterkrankungen deutlich von der älteren Population. Oft liegen eine Hüftkopfnekrose oder ein entzündliches Leiden (Abb. 1), Folgen einer kindlichen Hüfterkrankung wie Dysplasie und Epiphysiolysis (Abb. 2) oder ein Tumorleiden zugrunde.^{9, 10}

Bei Patienten im mittleren Alter unter 55 Jahren stellt die Arthrose die häufigste Diagnose dar, ist aber mit ca. 78% immer noch weniger häufig als bei älteren Patienten (90%).¹¹ Die Arthrose hat sich bei diesen Patienten meist sekundär als Folge

von ungünstigen geometrischen Konfigurationen des Hüftgelenkes entwickelt (Abb. 3).^{12, 13} Es betrifft häufig Patienten mit ehemaliger oder anhaltender hoher sportlicher Aktivität in hüftbelastenden Disziplinen wie Fussball, Eishockey und Kampfsport¹⁴ oder Patienten in einem körperlich stark fordernden Beruf wie Landwirtschaft oder Gartenbau.¹⁵ Es gibt geschlechtsspezifische Unterschiede in der anatomischen Formgebung der Hüften und der Entwicklung von mechanischer Überlastung (Impingement)¹⁶ und damit auch unterschiedliche Risiken und Arten der Arthroseentwicklung. Zudem scheint es eine genetische Disposition mit entsprechender familiärer und regionaler Häufigkeit zu geben.¹⁷⁻¹⁹

Häufigkeit

Die Häufigkeit von Erkrankungen und Operationen wird zunehmend in nationalen Qualitätsregistern erfasst. Das erste orthopädische Qualitätsregister wurde

1975 in Schweden für die Erfassung von Knieprothesen eingeführt, 1979 folgte das schwedische Hüftprothesenregister. In diesem sind 10,9% der Patienten, die mit einer Hüftprothese versorgt wurden, jünger als 55 Jahre. Es sind mehr Männer (12,7%) als Frauen (8,2%) betroffen.²⁰ In Australien ist der Anteil an jüngeren Patienten von 11,7% im Jahr 2003 auf 13,1% im Jahr 2016 leicht angestiegen.¹¹ In dem seit 2012 bestehenden Implantatregister der Schweiz beträgt der Anteil an Patienten unter 55 Jahren 12,4% mit abnehmender Tendenz.²¹ Nationale Unterschiede können in unterschiedlichen Häufigkeiten von Hüfterkrankungen, Lebensgewohnheiten, medizinischen Versorgungsmodellen und Ansprüchen der Bevölkerung begründet sein.

Prothesenimplantationen bei sehr jungen Patienten sind sehr selten und werden deshalb meist nicht separat erfasst. Eine Untersuchung in Australien ergab für Patienten jünger als 20 Jahre eine Häufigkeit von unter 0,1% aller Prothesenimplantationen.⁹



Abb. 1: 18-jährige Frau, bei der im Alter von 12 Jahren das Hüftgelenk wegen einer Infektion resezziert wurde. Bei der Prothesenimplantation wurden hochquervernetztes Polyethylen und Keramik als Gleitpaarung eingesetzt. Der modulare Schaft ermöglichte ein Aufbohren des engen Markraums und eine Wiederherstellung der korrekten anatomischen Verhältnisse



Abb. 2: 25-jährige Frau mit Downsyndrom und Epiphysiolysis. Auf der linken Seite konnte die Hüfte erfolgreich erhalten werden. Rechts bestehen eine Subluxation und Hüftkopfnekrose mit massiver Bewegungseinschränkung, Verkürzung und Belastungsschmerzen. Eine gelenkerhaltende Operation war nicht mehr möglich. Die prothetische Versorgung erfolgte mit einem etablierten Implantatssystem, als Gleitpaarung wurden hochquervernetztes Polyethylen und ein Keramikkopf eingesetzt

Risiko von Reoperationen

Jüngere Patienten sind in der Regel aktiver und haben eine höhere Lebenserwartung. Wegen des Risikos einer möglichen Reoperation soll eine Prothesenimplantation möglichst vermieden werden. Aseptische Lockerung ist der häufigste Grund für eine Revision, gefolgt von Abrieb, periprothetischer Fraktur, Luxation und Infektion.⁹ Bezüglich der Revisionsursachen gibt es Unterschiede in den einzelnen Ländern.²²

Langzeituntersuchungen zu Reoperationen nach Prothesenimplantation bei sehr jungen Patienten sind selten. In einer Studie aus Paris wurden 105 Patienten, die jünger als 20 Jahre waren, erfasst. 10 Jahre nach Operation hatten 90% noch keine Reoperation. Das Risiko war für die Untergruppe von Patienten jünger als 17 Jahre deutlich erhöht.¹⁰ 16 der 17 Reoperationen erfolgten wegen aseptischer Lockerung von Pfanne oder Schaft.

In einer Langzeituntersuchung aus Nijmegen, Niederlande, mit 69 Patienten unter 30 Jahren war der Anteil an Patienten ohne Reoperation nach 10 Jahren ähnlich (90%), nach 15 Jahren betrug er 82%. Alle Schäfte waren zementiert, keiner dieser Schäfte musste wegen Lockerung gewechselt werden.

Für verschiedene Alterskategorien von Patienten unter 50 Jahren fand man im australischen Hüftregister keine Unterschiede bezüglich des Revisionsrisikos nach 10 Jahren.¹¹ Im englischen²³ und schwedischen²⁰ Implantatregister war dieses Risiko für Patienten jünger als 50 Jahre jedoch deutlich höher als für ältere



Abb. 3: 32-jähriger Landwirt mit Coxa profunda beidseits und Offsetstörung vom Cam-Typ. Die linke Hüfte war in der Beweglichkeit mit einem Streckdefizit von 10°, einer Beugung von 80° und aufgehobener Drehfähigkeit massiv eingeschränkt. Es bestanden Belastungsschmerzen und die Arbeitsfähigkeit war zunehmend gefährdet. 3 Monate nach Prothesenimplantation besteht wieder volle Arbeitsfähigkeit bei guter Funktion der linken Hüfte. Mit der ebenfalls eingeschränkten rechten Hüfte kommt er noch zurecht

Patienten und nahm mit jeder Lebensdekade ab.

Für die Patienten ist von grossem Interesse, wie hoch die Wahrscheinlichkeit ist, nach Prothesenimplantation noch einmal operiert werden zu müssen. Aus dem englischen Implantatregister wurde dies anhand von Daten zur Revisionsrate und der Lebenserwartung errechnet. Berücksichtigt wurden sämtliche Operationen und Implantate, auch Implantate, die sich später als unterlegen herausgestellt haben. Das lebenslange Risiko, nochmals an der Hüfte operiert werden zu müssen, betrug für Männer unter 50 Jahren 30%, für Frauen war es mit 17% deutlich niedriger.⁸ Für über 70-Jährige betrug das Risiko ca. 5%, unabhängig vom Geschlecht. Für jüngere Patienten ist dieses Risiko für die Entscheidung, ob und wann die Operation durchgeführt oder ob sie weiter hinausgeschoben werden soll, von grosser Bedeutung.

Implantatwahl

Nachdem die aseptische Lockerung die häufigste Revisionsursache darstellt, sollte eine langfristig stabile Verankerung des Implantates oberstes Ziel sein. Es gibt Implantate, die seit Jahrzehnten weltweit in Gebrauch und dokumentiert sind. Die Implantatregister haben gezeigt, dass die Besten dieser Implantate ein sehr niedriges Risiko für eine Revision haben.

Eine Analyse der Haltbarkeit einzelner Implantate in Abhängigkeit vom Alter des Patienten ist schwierig, deshalb gibt es relativ wenige Studien dazu. Beispielsweise wurde der zementfreie Taperloc-Schaft in 108 Hüften bei unter 50-Jährigen eingesetzt und nach einem Minimum von 20 Jahren Beobachtung wurde keiner dieser Schäfte wegen Lockerung gewechselt.²⁴ Der zementierte Exeter-Schaft wurde in 130 Hüften von Patienten unter 50 Jahren eingesetzt, es wurde nach durchschnitt-

lich 12,5 Jahren ebenfalls kein Schaft wegen Lockerung gewechselt.²⁵

Für die Pfanne sind die Ergebnisse nicht ganz so gut. Zementierte Pfannen zeigen bei jüngeren Patienten schlechtere Ergebnisse¹¹ (Abb. 4) und sollten nicht verwendet werden. Die Trilogy-HA-Pfanne ist eine der am häufigsten verwendeten zementfreien Pfannen in Schweden, nach 15 Jahren waren 95,2% nicht gewechselt.²⁰ In der Schweiz wurden 321 teilweise komplexe Hüften mit einem Ring versorgt, 3,4% waren nach 20 Jahren wegen aseptischer Lockerung gewechselt.²⁶ Diese Zahlen sind exzellent, für neue Implantate ist der wissenschaftliche Nachweis einer weiteren Verbesserung der Haltbarkeit deshalb kaum zu erbringen.

In jüngerer Zeit kommen kurze Prothesenschäfte vermehrt zum Einsatz. Sie vereinfachen minimal invasive Operationstechniken, sind im Fall einer notwendig werdenden Wechseloperation einfacher zu entfernen und hinterlassen kleinere Knochendefekte.²⁷ Die Ergebnisse sind ermutigend, aber die optimalen Systeme müssen noch identifiziert werden. Das Risiko einer Wechseloperation wegen aseptischer Lockerung ist laut australischem Prothesenregister für die bisher verwendeten kurzen Schäfte doppelt so hoch wie für konventionelle Schäfte.¹¹

Der Implantatverschleiss (Abrieb) ist ein Hauptproblem beim jüngeren und aktiven Patienten, das zu Osteolysen und Lockerung führen kann. Er hängt von der Aktivität und dem Körpergewicht des Patienten ab und wird umso relevanter, je höher die Lebenserwartung ist.⁷²⁸ Zur Verminderung des Verschleisses wurden unterschiedlichste Materialien als Gleitpaarung versucht, wovon einige Kombinationen wie Metall/Metall sich als unterlegen herausgestellt haben und kaum mehr Verwendung finden.^{29–31} Modernes, hochquervernetztes Polyethylen konnte die Inzidenz von Osteolysen und Pfannenlockerungen bzw. Revisionen wesentlich senken^{11, 32} und hat sich zunehmend als Standard etabliert.²⁰ Keramik-Keramik-Gleitpaarungen könnten eine Alternative bei sehr jungen Patienten sein (Abb. 5).^{10, 11, 33} Die Bruchgefahr von moderner Keramik ist extrem gering,³⁴ als Nachteil bleibt aber eine mögliche Geräusentwicklung wie Quietschen und Klicken.³⁵ Verschleissarme Gleitpaarungen ermöglichen die Ver-

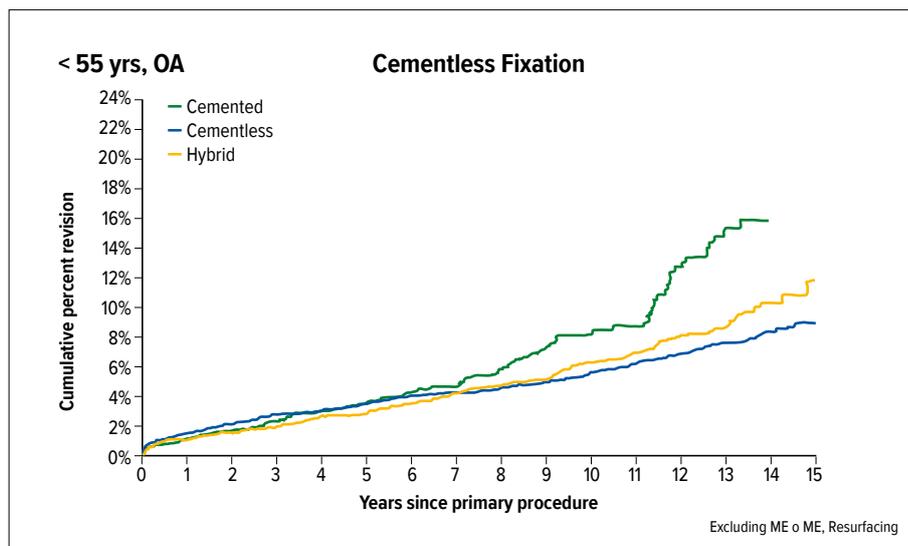


Abb. 4: Australisches Hüftregister 2016 (<https://www.aoa.org.au>), Verankerungsprinzipien: Bei Patienten unter 55 Jahren mit der Diagnose Coxarthrose hat eine zementfreie oder Hybridverankerung (Pfanne zementfrei, Schaft zementiert) eine bessere Überlebenswahrscheinlichkeit als eine zementierte Verankerung von Pfanne und Schaft (cemented)

wendung von grösseren Prothesenköpfen, was die Luxationsgefahr mindert, aber das Lockerungsrisiko erhöhen kann.³⁶

Bei den jungen und aktiven Patienten scheint die Gefahr zu bestehen, dass neue und damit nur kurzfristig dokumentierte Implantate zum Einsatz kommen. Das nordeuropäische Implantatregister von 2014 erfasste 29 558 Hüftprothesen von Patienten unter 55 Jahren. Die grosse Mehrheit der verwendeten Implantatkombinationen wurde bei nur wenigen Operationen eingesetzt.³⁷ Im australischen Register wurde festgestellt, dass bei keinem der Implantate, die in den letzten 5 Jahren neu auf dem Markt eingeführt wurden, eine Verbesserung nachweisbar war. Bei 30% dieser Neuerungen waren die Ergebnisse aber innerhalb von 5 Beobachtungsjahren signifikant schlechter als bei den etablierten Systemen.³⁸ Der ethische Code der Europäischen Orthopädenvereinigung (EFORT) empfiehlt deshalb, dass unkontrolliertes Einführen von neuen Operationstechniken und Implantaten ein Ende haben sollte. Es besteht die Gefahr, dass Patienten von den neuesten Trends angezogen werden, bevor diese sorgfältig evaluiert wurden. Dafür scheinen vor allem junge und aktive Patienten anfällig zu sein, ohne zu realisieren, welchen Risiken sie sich aussetzen.³⁹

Klinische Ergebnisse

Voraussetzung für ein gutes klinisches Ergebnis sind weichteilschonende Operationstechniken, was oft als minimal invasiv bezeichnet wird. Es gibt dafür keine klare Definition, die Länge der Inzision ist nicht von Bedeutung, aber die darunter liegenden muskulären Strukturen sollten bei der Operation möglichst nicht verletzt werden. Zwischen den unterschiedlichen operativen Zugangswegen sind die Unterschiede klein,⁴ die frühe Mobilisation scheint mit dem vorderen Zugang erleichtert zu sein.⁴⁰ Standardisierte und evidenzbasierte perioperative Abläufe reduzieren mögliche Komplikationen und erleichtern die Frührehabilitation, was einen positiven Einfluss auf das klinische Ergebnis hat.⁴¹ Die Implantation einer Hüftprothese führt dann auch bei den sehr jungen Patienten (unter 30 Jahren) zu einer wesentlichen Verbesserung der Funktion und der Lebensqualität. Wegen der oft speziellen Diagnosen und Vorgeschichten bleiben diese Patienten aber in den klinischen Ergebnissen hinter den Ergebnissen der durchschnittlichen Patientenpopulation zurück^{42–44} und sollten diesbezüglich realistisch beraten werden.⁶

Jüngere Patienten (unter 50 Jahren), die wegen einer Coxarthrose operiert wurden, sind in Bezug auf das klinische Ergebnis mit den älteren Patienten vergleichbar,^{24, 45} sie können in der Regel allen

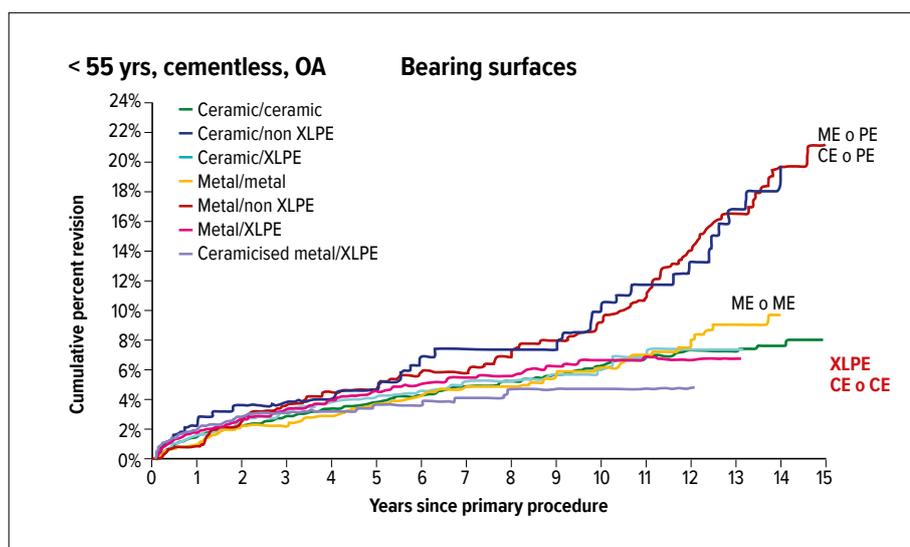


Abb. 5: Australisches Hüftregister 2016 (<https://www.aoa.org.au>), Gleitpaarungen: Bei Patienten unter 55 Jahren mit der Diagnose Coxarthrose haben hochquervernetztes Polyethylen (XLPE), Keramik/Keramik (CE o CE) und Metall/Metall (ME o ME, ohne grosse Köpfe) eine höhere Überlebenswahrscheinlichkeit als das früher verwendete einfache Polyethylen (ME o PE, CE o PE)

gewünschten Alltagsaktivitäten nachgehen. Andere Faktoren, wie das Körpergewicht, sozialer Status und Begleiterkrankungen, haben einen deutlich grösseren Einfluss auf das Aktivitätsniveau als das Lebensalter.^{7, 46, 47} Kommt es zu einer Reoperation, so sind die zu erwartenden klinischen Ergebnisse schlechter als bei vergleichbaren Patienten mit primären Implantaten, zudem besteht ein erhöhtes Risiko, dass weitere Revisionen notwendig werden.^{48, 49} Deshalb müssen ein komplikationsfreier Verlauf und eine langfristige Haltbarkeit der Implantate im Vordergrund stehen.

Ausblick

Es gab in den letzten Jahren bedeutende Fortschritte in gelenkerhaltenden Behandlungen und Operationen des Hüftgelenks, die bei Jugendlichen und jungen Erwachsenen, wenn immer möglich, zur Anwendung kommen sollten. Ist eine Prothesenimplantation unumgänglich, so stellt diese oft eine komplexe operative Massnahme dar und sollte von einem erfahrenen Hüftchirurgen ausgeführt werden.

Bei der Entwicklung der Coxarthrose im Erwachsenenalter spielen die Gelenkgeometrie und Mechanik eine grosse Rolle.¹² Es gibt aber viele Patienten mit Veränderungen im Röntgen oder in der Kernspintomografie, die beschwerdefrei sind.

Eine genaue Prognose für diese Gelenke kann heute noch nicht gegeben werden, präventive Operationen bei beschwerdefreien Patienten sind in der Regel aber nicht indiziert.⁵⁰

Bestehen Beschwerden, so ist zu analysieren, ob die Verhältnisse so verbessert werden können, dass eine Prothesenimplantation vermieden oder deutlich hinausgezögert werden kann.⁵¹ Dies kann durch Osteotomien oder offene oder arthroskopische Operationen geschehen. Die Prognose ist umso günstiger, je jünger die Patienten sind und je niedriger der Arthrosegrad ist.⁵²

Bei Patienten über 40 Jahre und stärkeren degenerativen Veränderungen sind gelenkerhaltende operative Eingriffe selten indiziert. Wird eine Prothesenimplantation erforderlich, so sind die zu erwartenden Ergebnisse vielversprechend.⁵³ Durch Elimination von unterlegenen Implantaten und die Verwendung von evidenzbasierten Operationsmethoden konnten die Ergebnisse bei jüngeren Patienten nachweislich verbessert werden.^{54, 55} Langzeitbeobachtungen und Registerdaten werden dazu beitragen, dass operative Abläufe, Implantate, Verankerungsprinzipien und Kombinationen von Gleitpaarungen und Kopfgrössen weiter optimiert werden.⁵⁶ Frühe Revisionen wegen Luxation, Fraktur oder Infektion sollten dadurch seltener, die Langzeitergebnisse noch besser werden. ■

Autor: Prof. Dr. med. **Thomas Ilchmann**, PhD
ENDO-Team, Hirslanden Klinik Birschhof
Münchenstein
E-Mail: thomas.ilchmann@hirslanden.ch

■04

Literatur:

- 1 Learmonth ID et al.: Lancet 2007; 370: 1508-19
- 2 Kehlet H: Lancet 2013; 381: 1600-2
- 3 Queen RM et al.: J Arthroplasty 2013; 28: 1639-43
- 4 Ilchmann T: Hip Int 2014; 24(Suppl 10): S2-6
- 5 Behrend H et al.: J Arthroplasty 2012; 27: 430-6
- 6 Malcolm TL et al.: Orthopedics 2014; 37: e983-92
- 7 Sechriest VF et al.: J Arthroplasty 2007; 22: 39-47
- 8 Bayliss LE et al.: Lancet 2017; 389: 1424-30
- 9 Sedrakyan A et al.: J Bone Joint Surg Am 2014; 96(Suppl 1): 73-8
- 10 Hannouche D et al.: Clin Orthop Relat Res 2016; 474(2): 520-7
- 11 Australian Joint Registry, 2016
- 12 Ganz R et al.: Clin Orthop Relat Res 2008; 466: 264-72
- 13 Recnik G et al.: Clin Biomech 2007; 22: 119-24
- 14 Assassi L, Magnenat-Thalmann N: Int J Comput Assist Radiol Surg 2016; 11(5): 745-56
- 15 Sanchez Egea AJ et al.: Clin Biomech 2014; 29: 444-50
- 16 Leunig M et al.: Osteoarthritis Cartilage 2013; 21: 544-50
- 17 Ingvarsson T: Acta Orthop Scand 2011; 72: 1-46
- 18 Chinzei N et al.: J Bone Joint Surg Am 2016; 98: 135-41
- 19 Skousgaard SG et al.: Arthritis Res Ther 2015; 17: 336
- 20 Swedish Hip Arthroplasty Registry, 2015
- 21 Swiss Registry SIRIS, 2015
- 22 Gwam CU et al.: J Arthroplasty 2017; 32(7): 2088-92
- 23 England Wales Joint Registry, 2016
- 24 McLaughlin JR, Lee KR: T J Arthroplasty 2016; 31: 1275-8
- 25 Lewthwaite SC et al.: Clin Orthop Relat Res 2008; 466: 324-31
- 26 Sirka A et al.: Acta Orthop 2016; 87: 100-5
- 27 Stulberg SD, Patel RM: Bone Joint J 2013; 95-B: 57-62
- 28 Schmalzried TP et al.: Clin Orthop Relat Res 2000; (381): 36-46
- 29 Dunbar MJ et al.: Bone Joint J 2014; 96-B: 17-21
- 30 Johnson AJ et al.: Clin Orthop Relat Res 2014; 472: 624-9
- 31 Maurer-Ertl W et al.: Orthopedics 2017; 40: e340-7
- 32 Kim YH et al.: J Bone Joint Surg Am 2013; 95: 1088-93
- 33 Hernigou P et al.: Clin Orthop Relat Res 2009; 467: 2274-80
- 34 Lee GC, Kim RH: J Arthroplasty 2017; 32: 546-51
- 35 Salo PP et al.: Bone Joint J 2017; 99-B: 44-50
- 36 Hailer NP et al.: Acta Orthopaedica 2012; 83: 442-8
- 37 Pedersen AB et al.: Osteoarthritis Cartilage 2014; 22: 659-67
- 38 Anand R et al.: J Bone Joint Surg Am 2011; 93(Suppl 3): 51-4
- 39 Benson M et al.: Bone Joint J 2014; 96-B: 1130-2
- 40 Zhao HY et al.: J Arthroplasty 2017; doi: 10.1016/j.arth.2017.05.056. [Epub ahead of print]
- 41 Husted H et al.: Dan Med Bull 2010; 57(7): A4166
- 42 Lehmann TG et al.: Acta Orthopaedica 2012; 83: 159-64
- 43 Kamath AF et al.: J Arthroplasty 2012; 27: 402-8
- 44 Engesaeter IO et al.: Acta Orthopaedica 2011; 82: 149-54
- 45 Garcia-Rey E et al.: Clin Orthop Relat Res 2009; 467: 2281-9
- 46 Stubbs B et al.: Clin Rehabil 2015; 29: 80-94
- 47 Kuhn M et al.: J Arthroplasty 2013; 28: 872-6
- 48 Adelani MA et al.: Clin Orthop Relat Res 2014; 472: 1518-25
- 49 Girard J et al.: Clin Orthop Relat Res 2011; 469: 1141-7
- 50 Anderson LA et al.: Clin Orthop Relat Res 2016; 474: 342-52
- 51 Leunig M, Ganz R: Bone Joint J 2014; 96-B: 5-18
- 52 Lerch TD et al.: Clin Orthop Relat Res 2017; 475: 1154-68
- 53 Walker RP et al.: Hip Int 2016; 26: 424-31
- 54 Makela KT et al.: Acta Orthopaedica 2011; 82: 521-9
- 55 Adelani MA et al.: Clin Orthop Relat Res 2013; 471: 2595-601
- 56 Tarasevicius S et al.: Acta Orthopaedica 2008; 79: 489-93