

Riskfaktorer för ledprotesinfektion samt optimering av patient inför elektiv ledprotesoperation i höft eller knä

PRISS expertgrupp 1

Detta dokument ska ses som en sammanställning och värdering av idag bästa kända kunskap inom det beskrivna området. Innehållet kommer att uppdateras vid tillkomst av ny relevant kunskap.

Dokumentet har ingen föreskrivande funktion, och författarna kan inte i juridisk mening hållas ansvariga för innehållet.

Innehåll

1. Inledning och förkortningar
2. Rekommendationer – kort sammanfattning
3. Rekommendationer – fördjupning och referenslistor
4. Övriga faktorer och praktiska råd

1. Inledning

PRISS (ProtesRelaterade Infektioner Ska Stoppas) startades 2008 på initiativ av representanter från Svensk Ortopedisk Förening (SOF) och Löf (regionernas ömsesidiga försäkringsbolag). Samtliga ortopedkliniker i Sverige som utförde elektiva primära höft- och knäprotesoperationer deltog under åren 2009 – 2013 i projektet som innefattade självgranskning, platsbesök av en expertgrupp och implementering av föreslagna förbättringsåtgärder. Under arbetet framkom önskemål om en sammanställning av ”bästa idag kända arbetssätt” (bästa praxis) för att minska förekomsten av ledprotesinfektion. Projektets styrgrupp tillsatte därför expertgrupper inom 4 områden för att granska befintlig litteratur och ta fram expertgruppsdokument.

Expertgrupp 1 fick i uppdrag att beskriva:

- riskfaktorer för ledprotesinfektion
- hur patienten inför operation kan optimeras avseende dessa riskfaktorer
- optimal process för att säkerställa att korrekt förberedda patienter opereras

Arbetet resulterade i ett dokument som publicerades 2013. Det reviderades 2015 och 2019 och en mindre revision gjordes 2024. Flera representanter från Svensk Ortopedisk Förening

(SOF), Svenska Infektionsläkarföreningen (SILF), Riksföreningen för Operationssjukvård (RFOP), Svensk Förening för Vårdhygien (SFVH) och Löf (regionernas ömsesidiga försäkringsbolag) har genom åren deltagit i arbetet.

Denna revision gjordes av; Anna Holmberg, med. dr., infektionsläkare och vårdhygienläkare Skånes universitetssjukhus, Stergios Lazarinis, docent, ortoped Akademiska sjukhuset Uppsala, Anna Stefánsdóttir, med. dr., ortoped Skånes universitetssjukhus (sammankallande), Karin Svensson Malchau, docent, ortoped Sahlgrenska Universitetssjukhuset Mölndal, Staffan Tevell, med. dr., infektionsläkare Centralsjukhuset Karlstad, Annette W-Dahl, docent, sjuksköterska och biträdande registerhållare Svenska ledprotesregistret, och Andreas Wiklund, med. dr., anesthesi- och intensivvårdsläkare, Capio Artro Clinic Stockholm.

Som tidigare är fokus på elektiv primär höft- och knäproteskirurgi samt på faktorer kopplade till ökad risk för ledprotesinfektion [1]. I en amerikansk studie hade 80 % av de patienter som skulle genomgå en primär ledprotesoperation minst en påverkbar riskfaktor för infektion [2]. Många patienter har flera riskfaktorer som sannolikt samverkar. Vissa faktorer, som manligt kön, ålder och genetiska förutsättningar, kan inte påverkas. Att män har en ökad risk för ledprotesinfektion har visats i flera studier. I en multinationell registerstudie som inkluderade knappt 4,8 miljoner patienter hade män hazard ratio för revision på grund av infektion inom 1 år på 1,60 (95 % konfidensintervall 1,42–1,80) efter höftprotes- och 2,06 (1,90–2,46) efter knäprotesoperation [3]. Ålder verkar inte vara en oberoende riskfaktor [4], och enligt en metaanalys var högre ålder associerad med lägre risk för ledprotesinfektion [5].

Inför operationen ska patienten få individanpassad information om sitt tillstånd, behandling, risker och alternativ. Detta dokument bidrar med underlag för en välgrundad individuell bedömning av risker och ger vägledning för optimering. I fördjupningen sammanställs kunskapsnivån med anpassning till svenska förhållanden och aktuella referenser anges. Andra delar i vårdkedjan, som följsamhet till basala hygienrutiner, operationsmiljö, antibiotikapofylax och uppföljning, ska självklart vara på plats.

Sedan föregående version har det inom Nationellt programområde (NPO) rörelseorganens sjukdomar tagits fram Vårdförlopp höftledsartros proteskirurgi [6] och Vårdförlopp knäledsartros proteskirurgi [7]. I dessa vårdförlopp beskrivs processer för att säkerställa att patienter är väl förberedda inför operation.

Många faktorer påverkar även andra utfallsvariabler, och genom att systematiskt arbeta för en lägre infektionsfrekvens bedömer vi att även andra skadetyper påverkas positivt. Andra patientgrupper bör också kunna gynnas av dessa rekommendationer, även om inte alla delar automatiskt kan överföras till andra typer av operationer.

Som underlag för rekommendationerna ligger en omfattande litteraturgenomgång samt expertgruppens samlade erfarenhet. Trots en kraftig ökning av antalet publicerade artiklar inom området är det vetenskapliga stödet för rekommendationer inom flera områden svagt. Samma evidensgradering används i detta dokument som i SILFs vårdprogram för Led- och skelettinfektioner [8].

Evidensgradering

Styrka i rekommendation: Definition	
A	Bra bevis för att stödja en rekommendation
B	Måttliga bevis för att stödja en rekommendation
C	Svaga bevis till stöd för en rekommendation
D	Måttliga bevis till stöd för en rekommendation mot användning/åtgärd
E	Bra bevis till stöd för en rekommendation mot användning/åtgärd
Beviskvalitet: Definition	
I	Bevis från ≥ 1 adekvat randomiserad, kontrollerad studie
II	Bevis från ≥ 1 väl designad klinisk studie (utan randomisering), från kohort eller analyserade fall/kontrollstudier (helst från >1 centrum), från multipla serier av fallbeskrivningar eller dramatiska resultat från okontrollerade experiment
III	Bevis från åsikter från respekterade auktoriteter, baserade på klinisk erfarenhet, deskriptiva studier, eller rapporter från expertkommittéer

Referenser

1. Heckmann N, Hoveidaei AH, Mortazavi SMJ, et al. 2025 ICM: Risk Factors for Surgical Site Infection (SSI)/Periprosthetic Joint Infection (PJI). J Arthroplasty. 2025 Dec;41(1S1):S6-S18. doi: 10.1016/j.arth.2025.10.101
2. Pruzansky JS, Bronson MJ, Grelsamer RP, et al. Prevalence of modifiable surgical site infection risk factors in hip and knee joint arthroplasty patients at an urban academic hospital. J Arthroplasty. 2014 Feb;29(2):272-6. doi: 10.1016/j.arth.2013.06.019. Epub 2013 Jul 24. PMID: 23890832
3. Roerink AMC, Nelissen RGHH, Holder C, et al. Sex-based differences in risk of revision for infection after hip, knee, shoulder, and ankle arthroplasty in osteoarthritis patients: a multinational registry study of 4,800,000 implants. Acta Orthop. 2024 Dec 10;95:730-736. doi: 10.2340/17453674.2024.42183. PMID: 39656214; PMCID: PMC11632196
4. Inoue D, Xu C, Yazdi H, et al. Age alone is not a risk factor for periprosthetic joint infection. J Hosp Infect. 2019 Sep;103(1):64-68. doi: 10.1016/j.jhin.2019.04.005. Epub 2019 Apr 10. PMID: 30980859
5. Resende VAC, Neto AC, Nunes C, et al. Higher age, female gender, osteoarthritis and blood transfusion protect against periprosthetic joint infection in total hip or knee arthroplasties: a systematic review and meta-analysis. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 2021 Jan;29(1):8-43. doi: 10.1007/s00167-018-5231-9. Epub 2018 Nov 9. PMID: 30413860
6. [Höftledsartros - proteskirurgi](#)
7. [Knäledsartros - proteskirurgi](#)
8. Vårdprogram för Led- och skelettinfektioner, rev. 2023. Svenska Infektionsläkarföreningen. Tillgängligt på [Vårdprogram led- och skelettinfektioner](#)

Förkortningar

ASA-klass	- American Society of Anesthesiologists physical status classification
BMI	- Body mass index
BK	- Bariatrisk kirurgi
DAIR	- Debridement, antibiotics and implant retention
DM	- Diabetes mellitus
DMARDs	- Disease Modifying AntiRheumatic Drugs
DOAK	- Direktverkande Orala AntiKoagulantia
eGFR	- Estimerad glomerulär filtrationshastighet
HR	- Hazard Ratio
ICM 2025	- International Consensus Meeting on orthopaedic infections (www.icmortho.org)
KI	- 95% konfidensintervall
LMH	- Lågmolekylärt heparin
NSAID	- Non-Steroidal Anti-Inflammatory Drugs
OR	- Odds Ratio
PJI	- Periprosthetic Joint Infection eller Prosthetic Joint Infection (ledprotesinfektion)
PROM	- Patient Reported Outcome Measures = patientrapporterade utfallsmått
RA	- Reumatoid artrit
RR	- Risk Ratio
SSI	- Surgical Site Infection (postoperativ infektion innefattande både yttlig infektion och PJI)
THA	- Total höftartroplastik
TKA	- Total knäartroplastik

2. Rekommendationer – kort sammanfattning (evidensgradering inom parentes)

2.1 Aktiv infektion i led, hud eller mjukdelar, eller systemisk infektion (bakteriemi) utgör en kontraindikation för elektiv ledprotesoperation (evidensgradering EII).

2.2 Tidigare operationer i aktuell led kan medföra ökad infektionsrisk. Låt det gå minst 6 månader från knäartroskopi till knäproteskirurgi (BII). Använd om möjligt tidigare hudsnitt vid knäprotesoperation (CIII).

2.3 Intraartikulär kortisoninjektion senaste 3 månaderna inför operation medför ökad risk för ledprotesinfektion och det bör gå minst 3 månader från kortisoninjektion till operation (BII).

2.4 ASA-klass ≥ 3 är en riskfaktor för ledprotesinfektion.

2.5 Internmedicinsk samsjuklighet ökar risken för ledprotesinfektion. Samsjuklighet bör uppmärksammas (All) och behandling optimeras i möjligaste mån. Följande tillstånd beskrivs i avsnitt 3.5: hjärtsvikt, kronisk obstruktiv lungsjukdom (KOL), njursvikt, diabetes mellitus och leversvikt.

2.6 Anemi och blodtransfusion. Låga preoperativa hemoglobinnivåer (Hb <120 g/L hos kvinnor och <130 g/L hos män) utgör en oberoende riskfaktor för ledprotesinfektion. För att minska behovet av allogen blodtransfusion rekommenderas preoperativ utredning och optimering (All).

2.7 Blodförtunnande behandling kan vara en riskfaktor för ledprotesinfektion. Uppehåll av antikoagulantia görs inför operation enligt gällande riktlinjer. Singelbehandling med lågdos trombocythämmare behöver inte pausas, medan operation bör skjutas upp vid dubbel- eller trippelbehandling (All).

2.8 Immunsuppression/immunbristsjukdom är en riskfaktor som bör uppmärksammas. Bedömning avseende risk/nytta med uppehåll av pågående immunsupprimerande behandling bör göras. Både läkemedelsbehandling och tidpunkt för elektiv kirurgi bör om möjligt optimeras (CIII).

2.9 Nutrition: övervikt, undervikt, tidigare bariatrisk kirurgi, GLP-1-receptoragonister och D-vitaminbrist. Såväl övervikt som malnutrition är riskfaktorer för ledprotesinfektion. Patienter med BMI ≥ 40 bör erbjudas hjälp med preoperativ viktnerdgång (BIII) och patienter med undernäring bör remitteras till dietist (BIII).

2.10 Rökning är en riskfaktor för ledprotesinfektion. Perioperativt rökstopp rekommenderas och hjälp med rökavvänjning ska erbjudas (All).

2.11 Alkohol. Hög alkoholkonsumtion är en riskfaktor för ledprotesinfektion. Riskbruk bör uppmärksammas och perioperativt alkoholstopp rekommenderas (BII).

2.12 Narkotikaanvändning medför ökad risk för ledprotesinfektion. Pågående intravenöst drogbruk är en absolut kontraindikation för elektiv ledprotesoperation och peroralt drogbruk en relativ kontraindikation (AIII).

2.13 Opioder. Preoperativ användning av opioder är associerad med ökad risk för infektion och bör undvikas (BII).

2.14 Tandstatus. Uppenbart nedsatt tandstatus kan vara en riskfaktor för ledprotesinfektion. Remiss till tandläkare för bedömning och eventuell preoperativ sanering bör övervägas om uppenbart nedsatt tandstatus föreligger (CIII).

2.15 Preoperativ dekolonisering av huden reducerar hudens bakteriebörda. De preoperativa förberedelserna rekommenderas omfatta minst två helkroppsvättar med klorhexidin-innehållande tvål (BII).

2.16 Psykiatrisk status. Uppenbar depressivitet eller ångestsjukdom bör uppmärksammas före operation, eftersom dessa tillstånd är förknippade med sämre subjektivt utfall efter ledprotesoperation och ökad risk för PJI (CII).

3. Rekommendationer – fördjupning

3.1 Aktiv infektion i led, hud eller mjukdelar, eller systemisk infektion (bakteriemi) utgör kontraindikation för elektiv ledprotesoperation (evidensgradering EII).

Systemisk infektion (som bakteriemi eller sepsis) samt pågående infektion i annan kroppsdel utgör en absolut kontraindikation för elektiv ledproteskirurgi på grund av ökad risk för hematogen ledprotesinfektion [1]. Sepsis inom 2 år före THA har visats medföra ökad risk för PJI [2].

Aktiv pågående infektion i den led som ska protesförsörjas utgör en mycket stark riskfaktor för ledprotesinfektion, och en kvarvarande förhöjd infektionsrisk vid artroplastik kan ses lång tid efter genomgången septisk artrit. Det är oklart hur lång tid som behöver gå från behandling av septisk artrit till ledprotesoperation. Preoperativ aspiration för odling och kontroll av leukocytvärde kan övervägas, liksom perioperativa vävnadsodlingar samt användning av antibiotikacement innehållande riktad antibiotika [3,4]. Tidigare ledprotesinfektion i en annan led ökar även det risken för infektion [5].

Pågående eksem eller sår kring operationsområdet innebär en ökad bakteriebörda [6]. Detta är således en kontraindikation till elektiv ledprotesoperation, som ska skjutas upp tills tillståndet är behandlat och utläkt. Samma gäller för hudinfektioner såväl kring operationsområdet som på övriga delar av hudkostymen. Individuell bedömning får göras vid torra icke-infekterade sår på andra delar av kroppen. Rutinmässig screening eller behandling för asymtomatisk bakteriuri (ABU) rekommenderas inte. Även om det verkar finnas en association mellan ABU och ledprotesinfektion orsakas en ledprotesinfektion vanligen av andra bakterier än de som tidigare har påvisats i urinen. Detta, tillsammans med data som visar att antibiotikabehandling av ABU inte påverkar risken för ledprotesinfektion, indikerar att ABU snarare är en markör för andra riskfaktorer [7,8].

Referenser

1. Honkanen M, Jämsen E, Karpelin M, et al. Periprosthetic Joint Infections as a Consequence of Bacteremia. *Open Forum Infect Dis*. 2019 May 7;6(6):ofz218. doi: 10.1093/ofid/ofz218
2. Alhankawi AR, Holle AM, Renfree SP, et al. Preoperative Sepsis Is Associated With an Elevated Rate of Periprosthetic Joint Infection and Mortality Following Total Hip Arthroplasty in a Time-Dependent Manner. *J Arthroplasty*. 2026 Jul 11:S0883-5403(26)00764-3. doi: 10.1016/j.arth.2026.07.016. Epub ahead of print. PMID: 42435868
3. Tan TL, Xu C, Kuo FC, et al. When Total Joint Arthroplasty After Septic Arthritis Can Be Safely Performed. *JB JS Open Access*. 2021 May 13;6(2):e20.00146. doi: 10.2106/JBJS.OA.20.00146.
4. Hameed D, Bains SS, Chen Z, et al. Prior Septic Arthritis Within One Year of Knee Arthroplasty is Associated With a High Risk for Infection. *J Arthroplasty*. 2023 May;38(5):925-929.e1. doi: 10.1016/j.arth.2022.11.020.
5. Chalmers BP, Weston JT, Osmon DR, et al. Prior hip or knee prosthetic joint infection in another joint increases risk three-fold of prosthetic joint infection after primary total knee arthroplasty: a matched control study. *Bone Joint J*. 2019 Jul;101-B(7_Supple_C):91-97. doi: 10.1302/0301-620X.101B7.BJJ-2018-1189.R1.
6. Park HY, Kim CR, Huh IS, et al. Staphylococcus aureus Colonization in Acute and Chronic Skin Lesions of Patients with Atopic Dermatitis. *Ann Dermatol*. 2013 Nov;25(4):410-6. doi: 10.5021/ad.2013.25.4.410.
7. Heckmann N, Hoveidaei AH, Mortazavi SMJ, et al. 2025 ICM: Risk Factors for Surgical Site Infection (SSI)/Periprosthetic Joint Infection (PJI). *J Arthroplasty*. 2025 Dec;41(1S1):S6-S18. doi: 10.1016/j.arth.2025.10.101.
8. Sousa RJG, Abreu MA, Wouthuyzen-Bakker M, et al. Is Routine Urinary Screening Indicated Prior To Elective Total Joint Arthroplasty? A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Arthroplasty*. 2019 Jul;34(7):1523-1530. doi: 10.1016/j.arth.2019.03.034.

3.2 Tidigare operationer i aktuell led kan medföra ökad infektionsrisk. Låt det gå minst 6 månader från knäartroskopi till knäproteskirurgi (evidensgradering BII). Använd om möjligt tidigare hudsnitt vid knäprotesoperation (evidensgradering CIII).

Primär proteskirurgi i en led där det tidigare har utförts kirurgi är vanligtvis mer krävande (eventuella mjukdelsproblem med tidigare ärr och adherenser, längre operationstid, ökad blödning) än en

protesoperation utan tidigare kirurgi. Litteraturen visar varierande risk för infektion efter proteskirurgi beroende på vilken typ av operation som tidigare har genomförts i leden:

- Det finns ingen evidens som tyder på en kliniskt meningsfull ökning av risken för infektion efter THA hos patienter som har en historia av ipsilateral höftartroskopi [1–3].
- Baserat på tillgängliga studier finns en statistiskt och kliniskt signifikant ökad risk för infektion efter TKA hos patienter som har en historik av ipsilateral knäartroskopi inom sex månader [1,4,5]. Därför rekommenderas att vänta ≥ 6 månader efter artroskopi innan knäprotesoperation.
- En systematisk sammanfattning och metaanalys visar att patienter med tidigare knäoperationer har en högre sannolikhet för protesrevision och PJI än de som inte opererats tidigare [6]. I tillgänglig litteratur rekommenderas stegvis borttagning av osteosyntesmaterial innan knäprotesoperation [7] men det saknas underlag för att kunna ge rekommendation om hur lång tid bör gå mellan ingreppen.
- Konvertering till höftprotes efter kirurgi med implantat i eller nära leden (till exempel efter frakturkirurgi) har visat ökad risk för infektion jämfört med primär protes utan tidigare ingrepp. Det finns ingen evidens för en- eller tvåstegsförfarande vid konvertering till höftprotes då litteraturen i frågan är begränsad [8–9].

Risk för sårläkningsstörning och efterföljande PJI kan minskas genom att vid knäprotesoperation använda tidigare snitt och i utvalda fall kan det vara av värde att konsultera plastikkirurg. Huden över höftleden är mer tillåtande vad gäller snittförling.

Referenser

1. Linton A, Magruder ML, Abbaszadeh A, et al. 2025 ICM: Previous Procedures and Risk of Surgical Site Infection/Periprosthetic Joint Infection. *J Arthroplasty* 2025; 41(1S1): 229-237. <https://doi.org/10.1016/j.arth.2025.10.093>
2. Lindman I, Nåtman J, Öhlin A, et al. Prior hip arthroscopy does not affect 1-year patient-reported outcomes following total hip arthroplasty: a register-based matched case-control study of 675 patients. 2021; *Acta Orthop* 92(4): 408-412. doi: 10.1080/17453674.2021.1884795.
3. Chaudhry ZS, Salem HS, Hammoud S, et al. Does Prior Hip Arthroscopy Affect Outcomes of Subsequent Hip Arthroplasty? A Systematic Review. *Arthroscopy* 2019; 35(2): 631-643. doi: 10.1016/j.arthro.2018.08.055.
4. Werner BC, Burrus MT, Novicoff WM, et al. Total Knee Arthroplasty Within Six Months After Knee Arthroscopy Is Associated With Increased Postoperative Complications. *J Arthroplasty* 2015; 30(8): 1313-6. doi: 10.1016/j.arth.2015.02.023. 2015
5. Liu Q, Tian Z, Pian K, et al. The influence of prior arthroscopy on outcomes of primary total lower extremity arthroplasty: A systematic review and meta-analysis. *Int J Surg* 2022; 98: 106679. doi: 10.1016/j.ijssu.2022.106679.
6. Li Y, A, Wu Z, Fan J, et al. Previous knee surgery increases risks of revision, infection, pain and stiffness after knee replacement arthroplasty: a systematic review and meta-analysis. *BMC Musculoskelet Disord*. 2025 Sep 30;26(1):869. doi: 10.1186/s12891-025-09060-6.
7. De Mauro D, Comisi C, Festa E, et al. Total knee arthroplasty following previous hardware implantation: do hardware removal strategies influence periprosthetic joint infections? A systematic review and meta-analysis. *EFORT Open Rev*. 2025 Feb 3;10(2):95-103. doi: 10.1530/EOR-24-0100.
8. Sequeira B S, Hasenauer D M, McKinsytry R, et al. Decreased risk of periprosthetic joint infection with concurrent hardware removal during conversion total hip arthroplasty compared to staged removal: a matched cohort analysis. *J Am Acad Orthop Surg Glob Res Rev*. 2023 Dec 26;7(12) doi: 10.5435/JAAOSGlobal-D-23-00261.
9. Abbaszadeh, A. et al. Is There a Difference in Outcome of Conversion Total Joint Arthroplasty When Staged Versus Concurrent Hardware Removal Is Performed? *J. Arthroplasty* 2025;40(2S1):50-51. doi:10.1016/j.arth.2024.10.088

3.3 Intraartikulär kortisoninjektion senaste 3 månaderna inför operation medför ökad risk för ledprotesinfektion och det bör gå minst 3 månader från kortisoninjektion till operation (evidensgradering All).

Inför det internationella konsensusmötet i Istanbul 2025 (ICM) sammanställdes befintliga studier [1-3]. Sammanfattningsvis visade resultaten från större studier (> 5 000 inkluderade patienter) en ökad risk för

ledprotesinfektion vid både höft- och knäproteskirurgi. I 4 större studier har tidpunkten för intraartikulär kortisoninjektion studerats genom att dela upp patienterna i de som fått kortisoninjektion < 3 månader före operation, 3–6 månader före, och > 6 månader före operation. Samtliga studier visade en ökad risk för den kohort som fått kortisoninjektion inom 3 månader, medan övriga hade samma risk som de som inte fått kortisoninjektion. I några studier redovisas OR, (mellan 1,4 och 2,4), medan andra studier redovisar HR (mellan 1,5 och 2,6). Samma resultat har visats för injektion av hyaluronsyra.

Referenser

1. Linton A, Goswami K, Gaitan-Lee H, et al. HK1: Do intraarticular injections before primary joint arthroplasty increase the risk for surgical site infection (SSI)/periprosthetic infection (PJI)? From ICM 2025. Available at www.icmortho.org/documents.
2. Lai Q, Cai K, Lin T, et al. Prior Intra-articular Corticosteroid Injection Within 3 Months May Increase the Risk of Deep Infection in Subsequent Joint Arthroplasty: A Meta-analysis. Clin Orthop Relat Res. 2022 May 1;480(5):971-979. doi: 10.1097/CORR.0000000000002055. Epub 2021 Dec 17. PMID: 34919065; PMCID: PMC9007211.
3. Baums MH, Aquilina J, Pérez-Prieto D, et al. Risk analysis of periprosthetic knee joint infection (PJI) in total knee arthroplasty after preoperative corticosteroid injection: a systematic review: A study performed by the Early-Osteoarthritis group of ESSKA-European Knee Associates section. Arch Orthop Trauma Surg. 2023 May;143(5):2683-2691. doi: 10.1007/s00402-022-04532-z. Epub 2022 Jul 12. PMID: 35829737.

3.4 ASA-klass ≥ 3 är en riskfaktor för ledprotesinfektion.

“American Society of Anesthesiologists (ASA) Physical Status” finns i svensk översättning på Svensk förening för anesthesi och intensivvårds hemsida [1]. Patient i ASA-klass 1 är i övrigt frisk, den i ASA-klass 2 har en lindrig systemsjukdom och ASA-klass 3 har allvarlig systemsjukdom. De faktorer som ligger till grund för klassifikationen är förekomst av systemsjukdom, hur välbehandlad sjukdomen är samt vilken funktionell begränsning sjukdomen medför. Vidare ingår BMI, rökning och alkoholkonsumtion i klassifikationen och rekommendationer avseende dessa faktorer ges i avsnitt 3.9, 3.10 och 3.11.

Enligt Svenska ledprotesregistrets årsrapport 2025 tillhörde 80,1% av dem som fick en primär elektiv THA året innan ASA-grupp 1 eller 2 och 19,6% grupp 3. För primär knäprotesoperation var motsvarande siffror 80,4 och 19,3%. Enbart 0,3 och 0,2% tillhörde ASA klass 4 [2]. Det finns stor variation mellan enheter när det gäller andelen patienter i ASA-klass 3 (från 0 till 72%).

ASA-klass har visats vara en riskfaktor för PJI i ett stort antal studier. I en svensk registerstudie med 35 000 THA-patienter hade de i ASA-klass 2 en ökad risk för revision på grund av PJI (HR 1,56, KI 1,10–2,20), liksom de i ASA-klass 3–4 (HR 1,59, KI 1,08–2,33) [3]. I en finsk registerstudie med över 33 000 THA-patienter hade de i ASA-klass 2 en högre risk för revision på grund av PJI än de i ASA-klass 1 (HR 2,0, KI 1,3–3,2). För ASA-klass 3–4 jämfört med ASA-klass 1 var HR 3,2 (KI 2,0–5,1) [4]. I en finsk registerstudie med över 62 000 TKA-patienter hade ASA-klass 3–4 en högre risk än ASA-klass 1 (HR 2,2, KI 1,4–3,5), medan det inte fanns någon statistiskt signifikant skillnad mellan ASA-klass 1 och 2 [5]. I ett stort material av THA från USA rapporterades de i ASA-klass ≥ 3 ha en HR för PJI på 2,20 (KI 1,55–3,11) jämfört med ASA-klass 1–2 [6]. Samma författare har publicerat en HR för PJI vid TKA på 1,65 (KI 1,33–2,04) vid ASA ≥ 3 jämfört med ASA-klass 1–2 [7]. I en svensk studie på 1 191 patienter var ASA-klass ≥ 3 den enda påvisade riskfaktorn för PJI [8].

Patienter i ASA-klass 3 har ofta flera kroniska sjukdomar och sjukdomsbelastningen kan variera mycket mellan individer. Det finns data som visar att patienter med flera riskfaktorer har en adderad risk för PJI men riskökningen är svår att uppskatta.

Det är oklart om, och i så fall hur mycket, risken för PJI kan minskas genom att optimera kända riskfaktorer. Det förefaller samtidigt högst rimligt att uppmärksamma riskfaktorer och, i den mån det är möjligt, intensifiera behandling [9]. Det krävs en individuell kartläggning av samsjuklighet och en

avvägning mellan den nytta som en ledprotesoperation kan ha och de risker som föreligger. Vidare måste nyttan med utredningar och intensifierad behandling vägas mot konsekvenserna av den fördröjning av ledprotesoperation som kan uppstå. Patientlagen (2014:821) ställer krav på den information som patienter ska få inför undersökningar och behandlingar.

Referenser

1. ([Riktlinjetråd | Svensk Förening för Anestesi och Intensivvård](#))
2. Svenska Ledprotesregistrets årsrapport 2025 med data för 2024. DOI: 10.18158/WCnCX8cgH
3. Qvistgaard M, Nåtman J, Lovebo J, et al. Risk factors for reoperation due to periprosthetic joint infection after elective total hip arthroplasty: a study of 35,056 patients using linked data of the Swedish Hip Arthroplasty Registry (SHAR) and Swedish Perioperative Registry (SPOR). BMC Musculoskelet Disord. 2022 Mar 23;23(1):275. doi: 10.1186/s12891-022-05209-9. PMID: 35321672; PMCID: PMC8944083.
4. Panula VJ, Alakylä KJ, Venäläinen MS, et al. Risk factors for prosthetic joint infections following total hip arthroplasty based on 33,337 hips in the Finnish Arthroplasty Register from 2014 to 2018. Acta Orthop. 2021 Dec;92(6):665-672. doi: 10.1080/17453674.2021.1944529. Epub 2021 Jul 1. PMID: 34196592; PMCID: PMC8635657.
5. Keemu H, Alakylä KJ, Klén R, et al. Risk factors for revision due to prosthetic joint infection following total knee arthroplasty based on 62,087 knees in the Finnish Arthroplasty Register from 2014 to 2020. Acta Orthop. 2023 May 3;94:215-223. doi: 10.2340/17453674.2023.12307. PMID: 37140202; PMCID: PMC10158790.
6. Namba RS, Inacio MC, Paxton EW. Risk factors associated with surgical site infection in 30,491 primary total hip replacements. J Bone Joint Surg Br. 2012;94(10):1330-8
7. 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. J Bone Joint Surg Am. 2013;95(9):775-82.
8. Eriksson HK, Lazarinis S. Patient-related factors associated with superficial surgical site infection and progression to a periprosthetic joint infection after elective primary total joint arthroplasty: a single-centre, retrospective study in Sweden. BMJ Open. 2022 Sep 19;12(9):e060754. doi: 10.1136/bmjopen-2022-060754. PMID: 36123083; PMCID: PMC9486361.
9. Clarke ZH, Springer BD, Sporer SM, et al. Patient Preoperative Optimization: How to Do It and How to Be Paid for the Work. J Arthroplasty. 2025 Sep;40(S1):S66-S71. doi: 10.1016/j.arth.2025.04.040. Epub 2025 Apr 19. PMID: 40258501.

3.5 Internmedicinsk samsjuklighet ökar risken för ledprotesinfektion. Samsjuklighet bör uppmärksammas (All) och behandling optimeras i möjligaste mån.

Den grundläggande hälsan är viktig för patienter som ska genomgå en ledprotesoperation. Med stigande ålder ökar andelen individer som har kroniska internmedicinska sjukdomar, vilket påverkar risken för ledprotesinfektion och andra komplikationer. Mekanismerna bakom ökad infektionsrisk är enbart delvis kända och de olika riskfaktorerna samexisterar ofta. I detta avsnitt avhandlas hjärtsvikt, KOL, njursvikt, diabetes mellitus och leversvikt.

3.5.1 Hjärtsvikt

I en svensk studie rapporterades 10 gånger högre 30-dagarsmortalitet efter elektiv ortopedisk slutenvårdsoperation hos patienter med hjärtsvikt jämfört med patienter utan hjärtsvikt (RR 10,44, KI 8,09–14,47) [1]. Annan samsjuklighet var mycket vanlig och författarna konkluderar att det kan finnas utrymme för förbättringar i den perioperativa vården. Patienter med hjärtsvikt har rapporterats ha en ökad risk för PJI efter höftprotesoperation (OR 1,42, KI 1,32–1,54). Samma studie visade en högre risk för flera oönskade händelser [2]. I dessa studier redovisas inte vilken grad av hjärtsvikt, som rimligen är av betydelse [3].

Kardiologer och anestesiloger i Europa har skrivit gemensamma riktlinjer för handläggning av patienter med hjärtsjukdomar som genomgår annan kirurgi än hjärtkirurgi [4]. Ortopedisk kirurgi anses ha intermediär risk (1–5%). Det poängteras att den preoperativa utredningen måste anpassas efter patientens kliniska tillstånd. Hos patienter med känd eller misstänkt hjärtsvikt är ekokardiografi en central undersökning. Det rekommenderas att patienter med nydiagnostiserad allvarlig systolisk hjärtsvikt väntar med icke-akut kirurgi i minst 3 månader.

Välfungerande samarbete mellan ortopedier och anestesiloger är av stor vikt för att till exempel läkemedelsanvändning ska bli så optimal som möjligt i den perioperativa fasen.

Referenser

1. Faxén UL, Hallqvist L, Benson L, et al. Heart Failure in Patients Undergoing Elective and Emergency Noncardiac Surgery: Still a Poorly Addressed Risk Factor. *J Card Fail.* 2020 Dec;26(12):1034-1042. doi: 10.1016/j.cardfail.2020.06.015. Epub 2020 Jul 9. PMID: 32652244.
2. Sequeira SB, Boucher HR. Heart Failure is Associated with Early Medical and Surgery-Related Complications Following Total Hip Arthroplasty: A Propensity-Scored Analysis. *J Arthroplasty.* 2023 May;38(5):868-872.e4. doi: 10.1016/j.arth.2022.11.009. Epub 2022 Dec 2. PMID: 36470365.
3. Authors/Task Force Members; McDonagh TA, Metra M, Adamo M, et al. ESC Scientific Document Group. 2021 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure: Developed by the Task Force for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure of the European Society of Cardiology (ESC). With the special contribution of the Heart Failure Association (HFA) of the ESC. *Eur J Heart Fail.* 2022 Jan;24(1):4-131. doi: 10.1002/ehf.2333. PMID: 35083827.
4. Kristensen SD, Knuuti J, Saraste A, et al. Authors/Task Force Members. 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). *Eur Heart J.* 2014 Sep 14;35(35):2383-431. doi: 10.1093/eurheartj/ehu282. Epub 2014 Aug 1. PMID: 25086026.

3.5.2 Kronisk obstruktiv lungsjukdom

I en metaanalys och systematisk översikt av KOLs påverkan på resultat av ledprotesoperation i höft- och knäled påvisades ökad risk för flera komplikationer, bland annat PJI (OR 1,26, KI 1,14 – 1,38) [1].

Spirometri är grunden i utredning och utvärdering av KOL. Inför operation bör patienter som fortfarande röker sluta röka (se avsnitt 3.10), och läkemedelsbehandlingen bör vid behov optimeras. I en översiktsartikel från 2021 sammanfattas hur KOL-patienter kan optimeras ur anestesilogiskt perspektiv inför en operation. Där lyfts bland annat vikten av näring, eftersom KOL-patienter ofta är undernärda. Vidare nämns vaccination mot influensa och pneumokocker [2].

Referenser

1. Shin KH, Kim JU, Jang IT, et al. Impact of Chronic Obstructive Pulmonary Disease on Outcomes After Total Joint Arthroplasty: A Meta-analysis and Systematic Review. *Indian J Orthop.* 2022 Dec 10;57(2):211-226. doi: 10.1007/s43465-022-00794-2. PMID: 36777112; PMCID: PMC9880123.
2. Lee AHY, Snowden CP, Hopkinson NS, et al. Pre-operative optimisation for chronic obstructive pulmonary disease: a narrative review. *Anaesthesia.* 2021 May;76(5):681-694. doi: 10.1111/anae.15187. Epub 2020 Jul 25. PMID: 32710678.

3.5.3 Njursvikt

Njurfunktion bör inför operation värderas genom kontroll av eGFR. Kronisk njursvikt definieras som GFR < 60 mL/min/1,73 m² under minst 3 månader. I en studie från Finland rapporterades att mellan 9 och 12% av patienterna som opererades med höft- eller knäprotes hade kronisk njursvikt, beroende på vilken metod som användes för att beräkna eGFR [1]. Samma studie visade att kreatininvärdet överskattade njurfunktion främst hos kvinnor och äldre. I en studie på ett stort antal patienter som genomgick knäprotesoperation visades eGFR vara en prognostisk faktor för oönskade händelser där PJI ingick i ”major complications” [2]. Komplikationsfrekvensen är högst bland de med svårast njursjukdom och bland njurtransplanterade [3,4]. Patienter med kronisk njursvikt eller njursjukdom i slutstadium har visats ha förhöjd risk för postoperativ infektion (SSI) efter höft- och knäartroplastik [4,5]. I en metaanalys som inkluderade 7 studier fanns dock inte statistiskt signifikant ökad risk för infektion (OR 3,77, KI 0,86–16,52), men ökad risk för flera andra oönskade postoperativa händelser [6].

Patienter med kronisk njursjukdom har ofta annan samsjuklighet, som diabetes och hjärt-kärlsjukdom, och det krävs en noggrann preoperativ bedömning och optimering. Vid lågt Hb kan det vara aktuellt att ge erythropoietin [7]. Risken för biverkningar av NSAID är förhöjd och flera läkemedel kan behöva dosjusteras.

Referenser

1. Jämsä PP, Oksala NKJ, Eskelinen AP, et al. Chronic Kidney Diseases Among Patients Undergoing Elective Arthroplasty: Risk Groups and the Value of Serum Creatinine. *J Arthroplasty*. 2018 Jan;33(1):230-234.e1. doi: 10.1016/j.arth.2017.07.050. Epub 2017 Aug 9. PMID: 28887023.
2. Sundaram K, Warren JA, Krebs OK, et al. Estimated glomerular filtration rate is a prognosticator of adverse outcomes after primary total knee arthroplasty among patients with chronic kidney disease and glomerular hyperfiltration. *Knee*. 2021 Jan;28:36-44. doi: 10.1016/j.knee.2020.11.008. Epub 2020 Dec 4. PMID: 33285425.
3. Warth LC, Pugely AJ, Martin CT, et al. Total Joint Arthroplasty in Patients with Chronic Renal Disease: Is It Worth the Risk? *J Arthroplasty*. 2015;30(9):51-54
4. Cavanaugh PK, Chen AF, Rasouli MR, et al. Complications and Mortality in Chronic Renal Failure Patients Undergoing Total Joint Arthroplasty: A Comparison Between Dialysis and Renal Transplant Patients. *J Arthroplasty*. 2016;31(2):465-472.
5. Miric A, Inacio MC, Namba RS. Can total knee arthroplasty be safely performed in patients with chronic renal disease? *Acta Orthop*. 2014;85(1):71-78
6. Cheng C, Yan Y, Zhang Q, et al. Effect of chronic kidney disease on total knee arthroplasty outcomes: a meta-analysis of matched control studies. *Arthroplasty*. 2021 Jul 2;3(1):21. doi: 10.1186/s42836-021-00078-4. PMID: 35236487; PMCID: PMC8796397.
7. Devoy B, Yaghmour KM, Chisari E, et al. Perioperative management of renal transplant patients undergoing total joint arthroplasty. *J Perioper Pract*. 2019 Sep;29(9):270-275. doi: 10.1177/1750458919835435. Epub 2019 Mar 19. PMID: 30888939.

3.5.4 Diabetes mellitus (DM) är en riskfaktor för ledprotesinfektion. HbA1c bör kontrolleras inför operation hos patienter med DM (BII). Det saknas stöd för screening av patienter utan riskfaktorer för DM.

DM är en komplex metabol sjukdom. Drygt 500 000 personer i Sverige har diabetes, och prevalensen i den vuxna befolkningen är cirka 7 % [1]. DM är en känd riskfaktor för ledprotesinfektion (PJI) [2-8]. I en metaanalys av PJI efter THA och TKA rapporterades risk ratio 1,74 (KI 1,45–2,09) [4] och i en annan metaanalys rapporterades OR 1,80 (KI 1,58–2,06) [9]. I en metaanalys av elektiva THA hade patienter med DM OR 2,04 (KI 1,52 – 2,76) jämfört med patienter som inte hade DM [10]. I en registerstudie från England hade patienter med DM efter knäprotesoperation en rate ratio för revision på grund av PJI på 1,35 (KI 1,22–1,48) [3]. I en metaanalys av knäprotesoperationer var RR för PJI 1,96 (KI 1,43–2,67) [11]. I dessa studier särskiljs inte typ 1-diabetes från typ 2-diabetes.

Patienter med DM har ofta även andra riskfaktorer, såsom övervikt och annan internmedicinsk samsjuklighet [8].

Det finns stor variation i sjukdomens allvarlighetsgrad och en dansk registerstudie visade att yngre kvinnor med DM som väger under 90 kg inte hade ökad risk för PJI jämfört med kvinnor utan diabetes [2]. I samma studie påvisades högst risk för PJI bland män med kärlsjukdom, övervikt, insulinbehandlad diabetes och HbA1c-värde > 7 % (~ 53 mmol/mol).

HbA1c används som indikator på glukoskontroll och enligt Läkemedelsverkets behandlingsrekommendationer för typ 2-diabetes är målvärdet för nydiagnostiserade patienter 42–52 mmol/mol (< 7 %) och för patienter med diabetesduration > 10 år och/eller svårighet att uppnå lägre målvärde 53–69 mmol/mol (7 – 8,5 %). Hos patient utan diabetesdiagnos är HbA1c ≥ 48 mmol/mol diagnostiskt kriterium [12].

Förhöjt HbA1c är en riskfaktor för komplikationer efter ledprotesoperation [13,14]. Förhöjt HbA1c har visats vara en riskfaktor för PJI i vissa studier [15,16], medan andra inte har funnit något samband [7,17]. I

de studier som visar en förhöjd risk för PJI varierar gränsvärdet för HbA1c. I en nylig översiktsartikel ges en stark rekommendation om HbA1c < 53 mmol/mol inför ledprotesoperation hos diabetiker [18]. För vissa patienter kan det vara svårt att uppnå denna målnivå för HbA1c och en individuell bedömning krävs för att väga för- och nackdelar med att vänta med operation.

Det finns ett samband mellan förhöjt blodsockervärde inför operation och PJI [8,19]. Odiagnostiserad DM är vanlig, men det saknas riktlinjer för vilka patientgrupper som bör screenas. I en svensk artikel föreslås screening av patienter med ≥ 2 riskfaktorer (övervikt, diabetes i familjen, högt blodtryck, prediabetes och rökning) [20]. En enkel screeningmetod är att mäta fasteglukos, som ska vara < 7 mmol/L.

De sista 3 dagarna inför operation ska patienten inte ta SGLT2-hämmare (Jardiance, Forxiga, Invokana). På operationsdagen tas oftast inga perorala diabetesläkemedel. Lokala rutiner för patienter med insulinbehandlad diabetes bör följas.

GLP-1-receptoragonister (GLP-1RA) har tillkommit som behandlingsalternativ vid diabetes. Det har rapporterats lägre PJI-incidens bland patienter som behandlas med semaglutid både efter THA och TKA [24,25], men fler studier behövs. GLP-1-agonister förlångsammare magsäckstömningen och för att minska risk för aspiration rekommenderas utsättning inför operation (se även avsnitt 3.9). Det saknas ett vetenskapligt underlag för optimal utsättningsstid. Hos diabetiker bör risker för försämring av glykemisk kontroll beaktas.

Förhöjt postoperativt glukosvärde har visats vara en riskfaktor för PJI [16,21,22]. Kortikosterioder används som en del av multimodal perioperativ smärtbehandling, vilket kan påverka blodsockernivåer [23]. Det saknas bevis för att kortikosterioder i sig ökar risk för PJI men användningen kräver noggrann blodsockerkontroll.

För rekommendationer om perioperativ glukoskontroll hänvisas till PRISS expertdokument "Optimal operationsmiljö vid protesoperation i knä eller höft". Sammanfattningsvis bör det eftersträvas att behålla perioperativt blodsocker under 10 mmol/L. I många regioner finns generella riktlinjer för perioperativ vård av diabetiker.

Referenser

1. Diabetesregistret.
2. Anneberg M, Troelsen A, Gundtoft PH, et al. Clinical profile and risk of periprosthetic joint infection after total knee arthroplasty in patients with and without diabetes. *Bone Joint J.* 2025 Aug 1;107-B(8):813-820. doi: 10.1302/0301-620X.107B8.BJJ-2024-1424.R1. PMID: 40746098.
3. Lenguerrand E, Whitehouse MR, Beswick AD, et al. National Joint Registry for England, Wales, Northern Ireland and the Isle of Man. Risk factors associated with revision for prosthetic joint infection following knee replacement: an observational cohort study from England and Wales. *Lancet Infect Dis.* 2019 Jun;19(6):589-600. doi: 10.1016/S1473-3099(18)30755-2. Epub 2019 Apr 17. PMID: 31005559; PMCID: PMC6531378.
4. Kunutsor SK, Whitehouse MR, Blom AW, et al. INFORM Team. Patient-Related Risk Factors for Periprosthetic Joint Infection after Total Joint Arthroplasty: A Systematic Review and Meta-Analysis. *PLoS One.* 2016 Mar 3;11(3):e0150866. doi: 10.1371/journal.pone.0150866. PMID: 26938768; PMCID: PMC4777569.
5. Bozic KJ, Lau E, Kurtz S, et al. Patient-related risk factors for postoperative mortality and periprosthetic joint infection in medicare patients undergoing TKA. *Clin Orthop Relat Res.* 2012 Jan;470(1):130-7. doi: 10.1007/s11999-011-2043 PMID: 21874391; PMCID: PMC3237966.
6. 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. *J Bone Joint Surg Am.* 2012 May 2;94(9):794-800. doi: 10.2106/JBJS.K.00072. PMID: 22552668.
7. Iorio R, Williams KM, Marcantonio AJ, et al. Diabetes mellitus, hemoglobin A1C, and the incidence of total joint arthroplasty infection. *J Arthroplasty.* 2012;27(5):726-9 e1.
8. Jansen E, Nevalainen P, Eskelinen A, et al. Obesity, diabetes, and preoperative hyperglycemia as predictors of periprosthetic joint infection: a single-center analysis of 7181 primary hip and knee replacements for osteoarthritis. *J Bone Joint Surg Am.* 2012;94(14):e101.

Riskfaktorer för ledprotesinfektion samt optimering av patient inför elektiv ledprotesinfektion i höft eller knä

9. Resende VAC, Neto AC, Nunes C, et al. Higher age, female gender, osteoarthritis and blood transfusion protect against periprosthetic joint infection in total hip or knee arthroplasties: a systematic review and meta-analysis. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2021 Jan;29(1):8-43. doi: 10.1007/s00167-018-5231-9. Epub 2018 Nov 9. PMID: 30413860.
10. Tsang ST, Gaston 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 Nov;95-B(11):1474-9. doi: 10.1302/0301-620X.95B11.31716. PMID: 24151265.
11. Ahmad MA, Ab Rahman S, Islam MA. Prevalence and Risk of Infection in Patients with Diabetes following Primary Total Knee Arthroplasty: A Global Systematic Review and Meta-Analysis of 120,754 Knees. *J Clin Med.* 2022 Jun 28;11(13):3752. doi: 10.3390/jcm11133752. PMID: 35807033; PMCID: PMC9267175.
12. Läkemedelsverket.
13. Harris AH, Bowe TR, Gupta S, et al. Hemoglobin A1C as a marker for surgical risk in diabetic patients undergoing total joint arthroplasty. *J Arthroplasty.* 2013;28(8 Suppl):25-9.
14. Mraovic B, Suh D, Jacovides C, et al. Perioperative hyperglycemia and postoperative infection after lower limb arthroplasty. *J Diabetes Sci Technol.* 2011;5(2):412-8.
15. Palmer RC, Telang SS, Ball JR, et al. The Limited Utility of Hemoglobin A1c as a Predictor for Periprosthetic Joint Infection Following Total Joint Arthroplasty: A Continuous Variable Analysis. *J Arthroplasty.* 2025 Jul;40(7):1836-1844.e5. doi: 10.1016/j.arth.2025.01.004. Epub 2025 Jan 13. Erratum in: *J Arthroplasty.* 2025 Oct;40(10):2771. doi: 10.1016/j.arth.2025.06.024. PMID: 39814114.
16. Stryker LS, Abdel MP, Morrey ME, et al. Elevated postoperative blood glucose and preoperative hemoglobin A1C are associated with increased wound complications following total joint arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am.* 2013 May 1;95(9):808-14, S1-2. doi: 10.2106/JBJS.L.00494. PMID: 23636187.
17. Citak M, Toussaint B, Abdelaziz H, et al. Elevated HbA1c is not a risk factor for wound complications following total joint arthroplasty: a prospective study. *Hip Int.* 2020 Sep;30(1_suppl):19-25. doi: 10.1177/1120700020926986. PMID: 32907422.
18. Khan U, Crespi Z, Nham F, et al. Diabetes Optimization in Total Joint Arthroplasty: Perioperative Markers, Pharmacologic Strategies, and Wound Care Best Practices. *J Am Acad Orthop Surg Glob Res Rev.* 2026 Feb 13;10(2):e25.00214. doi: 10.5435/JAAOSGlobal-D-25-00214. PMID: 41697874; PMCID: PMC12908745.
19. Chrastil J, Anderson MB, Stevens V, et al. Is Hemoglobin A1c or Perioperative Hyperglycemia Predictive of Periprosthetic Joint Infection or Death Following Primary Total Joint Arthroplasty? *J Arthroplasty.* 2015 Jul;30(7):1197-202. doi: 10.1016/j.arth.2015.01.040. Epub 2015 Jan 31. PMID: 25697889.
20. Gudjonsdottir, H., et al. (2024) Undiagnosed type 2 diabetes is common – intensified screening of established risk groups is imperative in Sweden: the SDPP cohort. *BMC Medicine*, 22:168. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11027361/>
21. Kheir MM, Tan TL, Kheir M, et al. Postoperative Blood Glucose Levels Predict Infection After Total Joint Arthroplasty. 2018;1423-1431.
22. Reátegui D, Sanchez-Etayo G, Núñez E, et al. Perioperative hyperglycaemia and incidence of post-operative complications in patients undergoing total knee arthroplasty. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2015 Jul;23(7):2026-31. doi: 10.1007/s00167-014-2907-7. Epub 2014 Feb 15. PMID: 24531363.
23. Razick D, Akhtar M, Ansari U, et al. Evaluating the Use of Dexamethasone in Diabetic Patients Undergoing Total Joint Arthroplasty: A Systematic Review and Meta-analysis. *J Arthroplasty.* 2025 Jul;40(7):1891-1898. doi: 10.1016/j.arth.2024.12.018. Epub 2024 Dec 18. PMID: 39706354.
24. Magruder ML, Miskiewicz MJ, Rodriguez AN, et al. Semaglutide use prior to total hip arthroplasty results in fewer postoperative prosthetic joint infections and readmissions. *J Arthroplasty* 2024;39:716-720.
25. Magruder ML, Yao VJH, Rodriguez AN, et al. Does semaglutide use decrease complications and costs following total knee arthroplasty? *J Arthroplasty* 2023;38:2311-2315.e1.

3.5.5 Leversvikt

Patienter med kronisk leversjukdom har ökad risk för komplikationer i samband med operation [1], inklusive ledprotesoperation [2-4]. För att värdera risk kan Child-Pugh-skalan användas. Utifrån värden för serumalbumin, serumbilirubin, ascites, encefalopati och prothrombin prognostiseras mortalitet i samband med operation [5]. Ett annat poängsystem som används är MELD (Model for End-stage Liver Disease). I en amerikansk studie fanns det att patienter med MELD-poäng över 10 hade störst risk för komplikationer i samband med THA och TKA, och författarna skriver att andra alternativ än ledproteskirurgi bör övervägas [4].

Inför en ledprotesoperation hos en patient med leversvikt bör en riskbedömning göras i samråd med gastroenterolog. Det finns inga belägg för rutinmässig screening av leverfunktion.

Patienter med hepatit C har visats ha en högre komplikationsfrekvens efter artroplastik, inklusive ledprotesinfektion [6]. Risken förefaller vara högst vid aktiv infektion och antiviral behandling med uppnådd viruseliminering minskar komplikationsrisken påtagligt [7]. Patienter med aktiv hepatit C bör informeras om ökad risk i samband med kirurgi. Riskbedömning bör ske i samråd med gastroenterolog och/eller infektionsläkare med fokus på sjukdomsaktivitet och antiviral behandling inför operation.

Referenser

1. Friedman LS. Surgery in the patient with liver disease. *Trans Am Clin Climatol Assoc.* 2010;121:192-204; discussion 205. PMID: 20697561; PMCID: PMC2917124.
2. Deleuran T, Vilstrup H, Overgaard S, et al. Cirrhosis patients have increased risk of complications after hip or knee arthroplasty A Danish population-based cohort study. 2015;86(1):108-113
3. Poultsides LA, Triantafyllopoulos GK, Sakellariou VI, et al. Infection risk assessment in patients undergoing primary total knee arthroplasty. *Int Orthop.* 2018 Jan;42(1):87-94. doi: 10.1007/s00264-017-3675-z. Epub 2017 Nov 12. PMID: 29130112.
4. Tiberi JV 3rd, Hansen V, El-Abbadi N, et al. Increased complication rates after hip and knee arthroplasty in patients with cirrhosis of the liver. *Clin Orthop Relat Res.* 2014 Sep;472(9):2774-8. doi: 10.1007/s11999-014-3681-z. Epub 2014 Jul 4. PMID: 24993141; PMCID: PMC4117879.
5. Ruf A, Dirchwolf M, Freeman RB. From Child-Pugh to MELD score and beyond: Taking a walk down memory lane. *Ann Hepatol.* 2022 Jan-Feb;27(1):100535. doi: 10.1016/j.aohep.2021.100535. Epub 2021 Sep 22. PMID: 34560316.
6. Best MJ, Buller LT, Klika AK, et al. Increase in perioperative complications following primary total hip and knee arthroplasty in patients with hepatitis C without cirrhosis. *J Arthroplasty.* 2015 Apr;30(4):663-8. doi: 10.1016/j.arth.2014.11.013.
7. Cheng T, Xu D, Yan Z, Ding C, Yang C, Zhang X. Antiviral Treatment for Hepatitis C Is Associated With a Reduced Risk of Periprosthetic Joint Infection: A Meta-Analysis of Observational Studies. *J Arthroplasty.* 2022 Sep;37(9):1870-1878. doi: 10.1016/j.arth.2022.04.027.

3.6 Anemi och blodtransfusion: Låga preoperativa hemoglobinnivåer (Hb <120 g/L hos kvinnor och <130 g/L hos män) utgör en oberoende riskfaktor för ledprotesinfektion. För att minska behovet av allogen blodtransfusion rekommenderas preoperativ utredning och optimering (evidensgradering All).

WHO definierar anemi som Hb < 120 g/L hos kvinnor och < 130 g/L hos män [1]. En observationsstudie från Karolinska Universitetssjukhuset visade att 22 % av de 431 patienter som opererades med THA och 20 % av de 337 patienter som opererades med TKA 2016–2018 hade preoperativ anemi [2]. En systematisk sammanfattning och metaanalys av 21 studier med sammanlagt 369 101 individer visade en liknande andel preoperativ anemi hos patienter som genomgick ledproteskirurgi (22 %, KI 17–27) [3]. Metaanalysen visade också att patienter med preoperativ anemi som genomgick ledproteskirurgi hade en ökad risk för infektion, högre behov av postoperativ blodtransfusion, högre risk för djup ventrombos i nedre extremiteterna, längre vårdtid, högre andel med återinläggning inom tre månader, samt ökad mortalitet jämfört med patienter utan preoperativ anemi [3]. I två studier baserade på en databas som omfattar cirka 25 % av öppenvårds- och slutenvårdsbesök i USA, inkluderades drygt 60 000 primära TKA och drygt 25 000 primära THA 2016–2023. Det primära utfallet var ledprotesinfektion inom 90 dagar efter operation. 15 173 (24,5 %) TKA-patienter och 4 529 (17,7 %) THA-patienter identifierades som anemiska preoperativt varav 114 (0,8 %) respektive 126 (0,5 %) utvecklade PJI inom 90 dagar. Studierna visade en dos-respons-relation, där sjunkande hemoglobinnivåer var associerade med successivt ökad risk för PJI och andra postoperativa komplikationer. Resultaten visar sammantaget ett samband mellan ökande svårighetsgrad av anemi och ökad förekomst av postoperativa komplikationer hos patienter som genomgår ledprotesoperation, och understryker betydelsen av preoperativ optimering av hemoglobinnivåer [4,5]. Liknande fynd redovisas i en studie av Gu et al. där riskökningen kvarstod efter korrigering för övriga riskfaktorer [6]. Det finns ytterligare flera studier som bekräftar dessa fynd och som inte redovisas i det här dokumentet. Det finns även forskning som visar att behandling enligt DAIR-

koncept hos patienter med anemi inte lyckas i lika stor utsträckning som hos patienter utan preoperativ anemi [7].

Det är ännu inte klarlagt om det är själva anemin eller behandlingen med blodtransfusion som ökar risken för ledprotesinfektion, men allogen blodtransfusion har identifierats som en oberoende riskfaktor [8]. En studie visade OR 2,1 för ledprotesinfektion hos patienter med allogen transfusion jämfört med icke-transfunderade [9]. Studier har visat ökad incidens av postoperativ infektion (sårintektion inräknad) för de som fått allogen blodtransfusion jämfört med autolog transfusion [10-12]. I en studie från Spanien fanns en association mellan erytrocyttransfusion och risk för PJI när erytrocyter förvarats över 14 dagar [13].

Antalet allogena blodtransfusioner kan begränsas genom att använda program för hantering av blodtransfusioner i samband med ledproteskirurgi [14,15].

- Tranexamsyra är idag rutin vid höft- och knäproteskirurgi. Den minskar perioperativ blödning och behovet av allogena blodtransfusioner utan att öka risken för tromboemboliska komplikationer hos de flesta patientgrupper [16,17] och har även visats minska risken för PJI [18].
- En återhållsam inställning till blodtransfusion där fördelar och nackdelar vägs för varje patient. En restriktiv transfusionspraxis (som transfusion först vid Hb < 80 g/L beroende på klinik och symtom) är idag internationell standard [19]. Transfusion i sig är kopplad till ökad risk för infektion, förlängd vårdtid och andra komplikationer. Transfusion ska baseras på individuell klinisk bedömning, inte enbart på Hb-värde.
- Järnbristanemi ska alltid utredas och behandlas preoperativt. Peroralt järn är lämpligt om operationsdatum ligger > 6–8 veckor fram i tiden (kontroll av blodvärde efter 4 veckors behandling) och patienten tolererar behandlingen. Erythropoietin rekommenderas ej som rutin, men kan övervägas till de som ej accepterar blodtransfusion av religiösa skäl [20] och patienter med grav njursvikt [21].
- Intravenöst järn används allt oftare när tiden till operation är kort eller när peroralt järn inte tolereras och/eller inflammatorisk eller funktionell järnbrist föreligger.
- Perioperativ användning av Cellsaver eller annan utrustning för autotransfusion av kroppseget blod är sällan aktuell vid standard primär ledprotesoperation.

Preoperativ anemi är i sig inte nödvändigtvis direkt associerad med ökad risk för postoperativ infektion (SSI), men kan betraktas som en övergripande markör för undernäring eller otillräckligt kontrollerad kronisk sjukdom, och därmed ett tillstånd av viss immunologisk kompromettering. Därtill ökar anemi sannolikheten för behov av allogen blodtransfusion, vilket i sin tur är associerat med ökad risk för SSI [8].

Referenser

1. Guideline on haemoglobin cutoffs to define anaemia in individuals and populations [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2024. PMID: 38530913.
2. Wan S, Sparring V, Cabrales DA, et al. Clinical and Budget Impact of Treating Preoperative Anemia in Major Orthopedic Surgery-A Retrospective Observational Study. *J Arthroplasty*. 2020 Nov;35(11):3084-3088. doi: 10.1016/j.arth.2020.06.018. Epub 2020 Jun 15. PMID: 32654943.
3. Zhang FQ, Yang YZ, Li PF, et al. Impact of preoperative anemia on patients undergoing total joint replacement of lower extremity: a systematic review and meta-analysis. *J Orthop Surg Res*. 2024;19(1):249. Published 2024 Apr 18. doi:10.1186/s13018-024-04706-y
4. Telang SS, Palmer RC, Yoshida B, et al. Preoperative Anemia as a Predictor of Periprosthetic Joint Infection Following Total Knee Arthroplasty: A Continuous Variable Analysis. *J Arthroplasty*. 2025 Jul;40(7S1):S169-S175.e5. doi: 10.1016/j.arth.2025.02.058. Epub 2025 Feb 26. PMID: 40020945.
5. Palmer RC, Lim MA, Telang SS, et al. Preoperative Hemoglobin as a Continuous Predictor of Postoperative Complications Following Elective Total Hip Arthroplasty. *J Arthroplasty*. 2025 Nov 7:S0883-5403(25)01429-9. doi: 10.1016/j.arth.2025.11.005. Epub ahead of print. PMID: 41207339.
6. Gu A, Malahias MA, Selemon NA, et al. Increased severity of anaemia is associated with 30-day complications following total joint replacement. *Bone Jt J*. 2020;102-b(4):485-94.

Riskfaktorer för ledprotesinfektion samt optimering av patient inför elektiv ledprotesinfektion i höft eller knä

7. Swenson RD, Butterfield JA, Irwin TJ, et al. Preoperative Anemia Is Associated With Failure of Open Debridement Polyethylene Exchange in Acute and Acute Hematogenous Prosthetic Joint Infection. *J Arthroplasty*. 2018;33(6):1855-60
8. Everhart JS, Sojka JH, Mayerson JL, et al. Perioperative Allogeneic Red Blood-Cell Transfusion Associated with Surgical Site Infection After Total Hip and Knee Arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am*. 2018;100(4):288-94.
9. Pulido L, Ghanem E, Joshi A, et al. Periprosthetic joint infection: the incidence, timing, and predisposing factors. *Clin Orthop Relat Res*. 2008;466(7):1710-5.
10. Bierbaum BE, Callaghan JJ, Galante JO, et al. An analysis of blood management in patients having a total hip or knee arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am*. 1999;81(1):2-10. Rosencher N, Boucebc KJ, Menichella G, et al. Orthopaedic Surgery Transfusion Haemoglobin European Overview: the OSTEO study (extended abstract). *Transfus Clin Biol*. 2001;8(3):211-3.
11. Innerhofer P, Klingler A, Klimmer C, et al. Risk for postoperative infection after transfusion of white blood cell-filtered allogeneic or autologous blood components in orthopedic patients undergoing primary arthroplasty. *Transfusion*. 2005;45(1):103-10. Keating EM, Meding JB. Perioperative blood management practices in elective orthopaedic surgery. *J Am Acad Orthop Surg*. 2002;10(6):393-400.
12. Taneja A, El-Bakoury A, Khong H, et al. Association between Allogeneic Blood Transfusion and Wound Infection after Total Hip or Knee Arthroplasty: A Retrospective Case-Control Study. *J Bone Jt Infect*. 2019 Apr 20;4(2):99-105. doi: 10.7150/jbji.30636. PMID: 31192107; PMCID: PMC6536767.
13. Tornero E, Pereira A, Basora M, et al. Intraoperative Transfusion of Red Blood Cell Units Stored >14 Days is Associated with an Increased Risk of Prosthetic Joint Infection. *J Bone Jt Infect*. 2019 Mar 16;4(2):85-91. doi: 10.7150/jbji.30001. PMID: 31011513; PMCID: PMC6470657.
14. Rosencher N, Boucebc KJ, Menichella G, et al. Orthopaedic Surgery Transfusion Haemoglobin European Overview: the OSTEO study (extended abstract). *Transfus Clin Biol*. 2001;8(3):211-3.
15. Keating EM, Meding JB. Perioperative blood management practices in elective orthopaedic surgery. *J Am Acad Orthop Surg*. 2002;10(6):393-400.
16. Alshryda S, Sarda P, Sukeik M, et al. Tranexamic acid in total knee replacement: a systematic review and meta-analysis. *J Bone Joint Surg Br*. 2011;93(12):1577-85.
17. Sukeik M, Alshryda S, Haddad FS, et al. Systematic review and meta-analysis of the use of tranexamic acid in total hip replacement. *J Bone Joint Surg Br*. 2011;93(1):39-46.
18. Elmenawi KA, Mohamed FAE, Poilvache H, et al. Association Between Tranexamic Acid and Decreased Periprosthetic Joint Infection Risk in Patients Undergoing Total Hip and Knee Arthroplasty: A Systematic Review and Meta-Analysis of Over 2 Million Patients. *J Arthroplasty*. 2024 Sep;39(9):2389-2394.e2. doi: 10.1016/j.arth.2024.04.033. Epub 2024 Apr 16. PMID: 38636676.
19. [Indications for transfusion of blood components](#)
20. Klein AA, Bailey CR, Charlton A, et al. Association of Anaesthetists: anaesthesia and peri-operative care for Jehovah's Witnesses and patients who refuse blood. *Anaesthesia*. 2019;74(1):74-82.
21. Devoy B, Yaghmour KM, Chisari E, et al. Perioperative management of renal transplant patients undergoing total joint arthroplasty. *J Perioper Pract*. 2019 Sep;29(9):270-275. doi: 10.1177/1750458919835435. Epub 2019 Mar 19. PMID: 30888939.

3.7 Blodförtunnande behandling kan vara en riskfaktor för ledprotesinfektion. Uppehåll av antikoagulantia görs inför operation enligt gällande riktlinjer. Singelbehandling med lågdos trombocythämmare behöver inte pausas medan operation bör skjutas upp vid dubbel- eller trippelbehandling (evidensgradering AII).

Blodförtunnande läkemedel kan delas in i fyra grupper: lågmolekylära hepariner (LMH), vitamin K-antagonister (warfarin), DOAK och trombocythämmare. De tre förstnämnda utgör gruppen antikoagulantia och används för att förhindra och behandla blodproppar. Trombocythämmare (som acetylsalicylsyra, klopidoogrel och dipyridamol) används till exempel efter hjärtinfarkt, stroke eller efter kranskärlsåtgärd.

Blodförtunnande behandling har rapporterats som en möjlig riskfaktor för infektion efter ledprotesoperation [1,2]. Dess betydelse är dock inte helt fastställd och indikationen för behandling kan i regel inte påverkas. Teorin bakom den högre risken är större blödning, vilket kan leda till hematom och sårproblem, varvid bakteriell tillväxt kan gynnas. I en studie på 182 000 patienter rapporterades att de som vid ledprotesoperation stod på blodförtunnande behandling, både pre- och postoperativt, jämfört med de som inte hade det, hade en större risk för bland annat hematom (0.7 vs 0.3%; OR 1.7; $P < .001$) samt ledprotesinfektion (1.1 vs 0.4%; OR 2.4; $P < .001$) [3]. I en annan studie på 4 400 patienter som stod

på blodförtunnande behandling (DOAK och warfarin) för förmaksflimmer hade kontrollgruppen en större risk för infektion (0.3 vs 0.1%; OR 2.2; 95% CI, 1.5-3.2) [4].

Peroperativt uppehåll av antikoagulantia bör ske i enlighet med rekommendationer för större kirurgi [5, 6]. Avseende risken för infektion bör primärdiagnosen för blodförtunnande behandling beaktas och värderas. Patienter med mekaniska hjärtklaffar och de med hög risk för tromboembolism bör diskuteras med koagulationskonsult, kardiolog eller internmedicinläkare, och överbroande profylax med LMH kan vara aktuell. Singelbehandling med lågdos trombocythämmande läkemedel behöver inte pausas. Vid pågående dubbel eller trippel trombocythämning bör elektiv kirurgi om möjligt skjutas upp tills den planerade perioden för dubbel eller trippel trombocythämning är över, enligt rekommendationer från Svenska Kardiologföreningen och Svenska Sällskapet för Trombos [7].

Typ av postoperativ blodförtunnande behandling har studerats i förhållande till infektionsrisk. En stor studie på dansk och norsk data omfattande 53 600 patienter fann ingen skillnad i revisionsrisk pga. infektion när användning av LMH och DOAK jämfördes [8]. En metaanalys jämförde olika DOAK med LMH, där apixaban var associerat med färre sårkomplikationer, men det nämns inte mer ingående vad sårkomplikationer innebär [9]. Postoperativ användning av rivaroxaban ökade i en annan studie risken för ledprotesinfektion (2.5% vs 0.2%; $P < .015$) [10].

Det behövs mer forskning för att fastställa hur antikoagulantia ska användas perioperativt för att upprätthålla skydd mot tromboembolism och samtidigt minimera risken för blödning och därmed eventuell infektion [6].

Referenser

1. Almustafa MA, Ewen AM, Deakin AH, et al. Risk Factors for Surgical Site Infection Following Lower Limb Arthroplasty: A Retrospective Cohort Analysis of 3932 Lower Limb Arthroplasty Procedures in a High Volume Arthroplasty Unit. *J Arthroplasty*. 2018 Jun;33(6):1861-1867.
2. Sumarriva G, Habashy A, Saxena T, et al. Effects of Preoperative Antiplatelet Agents and Anticoagulants on Total Joint Arthroplasty Outcomes. *Ochsner J*. 2021 Winter;21(4):347-351. doi: 10.31486/toj.20.0169. PMID: 34984048; PMCID: PMC8675616.
3. Goel RK, Ross BJ, Heo KY, et al. Chronic Anticoagulation is Associated With Significantly Increased Rates of Medical Complications, Periprosthetic Joint Infection, and Revision After Primary Total Knee Arthroplasty. *Arthroplast Today*. 2025 Jun 16;34:101749. doi: 10.1016/j.artd.2025.101749.
4. Daher M, Balmaceno-Criss M, Liu J, et al. Anticoagulation in patients with atrial fibrillation undergoing inpatient total knee arthroplasty: A matched analysis. *J Orthop*. 2024 Nov 1;63:82-86.
5. Svenska Sällskapet för Trombos och Hemostas Kliniska råd vid behandling med Direktverkande Orala Antikoagulantia (DOAK). Hämtat från [Microsoft Word - SSTH NOAK 251010](#)
6. Santana DC, Hadad MJ, Emara A, et al. Perioperative Management of Chronic Antithrombotic Agents in Elective Hip and Knee Arthroplasty. *Medicina (Kaunas)*. 2021 Feb 23;57(2):188
7. Kliniska råd vid kirurgi och blödning under behandling med perorala trombocythämmare. Svenska Kardiologföreningen och Svenska Sällskapet för Trombos och Hemostas. Hämtats från [Trombocytråd okt-20 REN](#)
8. Benson TE, Andersen IT, Overgaard S, et al. Association of perioperative thromboprophylaxis on revision rate due to infection and aseptic loosening in primary total hip arthroplasty - new evidence from the Nordic Arthroplasty Registry Association (NARA). *Acta Orthop*. 2022 Apr 8;93:417-423. doi: 10.2340/17453674.2022.2461.
9. Wang M, Xie J, Zheng H, et al. Wound complications and bleeding with new oral anticoagulants in patients undergoing total joint arthroplasty: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Br J Clin Pharmacol*. 2022 Feb;88(2):500-513.
10. Brimmo O, Glenn M, Klika AK, et al. Rivaroxaban Use for Thrombosis Prophylaxis Is Associated With Early Periprosthetic Joint Infection. *J Arthroplasty*. 2016 Jun;31(6):1295-1298.

3.8 Immunsuppression/immunbristsjukdom är en riskfaktor som bör uppmärksammas.

Bedömning avseende risk/nytta med uppehåll av pågående immunsupprimerande behandling bör göras. Både läkemedelsbehandling och tidpunkt för elektiv kirurgi bör om möjligt optimeras (evidensgradering CIII).

Det finns ingen enhetlig definition av immunsuppression i relation till komplikationer eller infektionsrisk vid elektiv ledprotesoperation. I en sammanställning från ICM 2025 [1] väljer man att gradera baserat på systemiska värdfaktorer som medför ökad infektionsrisk:

- hög ålder (>80 år)
- alkoholmissbruk
- kronisk aktiv dermatit eller cellulit
- kronisk kvarliggande kateter
- kronisk malnutrition (albumin ≤ 30 g/L)
- pågående nikotinbruk (inhalerat eller oralt)
- diabetes mellitus
- leverinsufficiens (cirros)
- behandling med immunsuppressiva läkemedel
- systemiska sjukdomar med immunsuppression
- malignitet (tidigare eller pågående)
- pulmonell insufficiens.

Patienten betraktas som *immunkompetent* vid avsaknad av systemiska värdfaktorer, *immun-komprometterad* vid förekomst av en eller två faktorer och slutligen *kraftigt immunkomprometterad* vid två faktorer samt någon av följande [1]:

- sjukdomar i immunsystemet
- neutropeni (absolut neutrofilantal $< 1,0 \times 10^9/L$)
- kraftig T-cellsbrist (CD4 < 100 celler/ μL)
- intravenöst drogmissbruk
- kronisk aktiv infektion på annan lokalisering

I detta avsnitt avhandlas inflammatoriska systemsjukdomar, immunmodulerande läkemedel, malignitet och HIV. Övriga faktorer avhandlas i andra avsnitt.

Inflammatorisk systemsjukdom och immunmodulerande läkemedel:

Det föreligger en ökad komplikationsrisk, inklusive postoperativa infektioner, för såväl patienter med RA som med systemisk lupus erythematosus [2,3].

Även om styrkan på befintlig evidens är låg [4] finns det såväl amerikanska [5] som svenska [6] rekommendationer avseende hantering av antireumatiska läkemedel vid elektiv ortopedisk kirurgi. För detaljer hänvisas till dessa dokument, men sammanfattningsvis rekommenderas [6]:

- Sträva efter lägsta fungerande dos systemiska kortikosteroider inför kirurgi, helst ≤ 10 mg prednisolon/dag,
- inget uppehåll för konventionella syntetiska DMARDs inklusive metotrexat (undantag cyklofosfamid och klorambucil),
- uppehåll 4 dagar före till 1–2 veckor efter operation för målinriktade systemiska DMARDs (JAK-hämmare),

- planering av ingrepp i möjligaste mån till tidpunkten för nästa planerade dos av biologiska DMARDs, med återinsättning 1–2 veckor efter ingrepp/sårsläkning.

I en svensk studie påvisades inte ökad infektionsfrekvens hos patienter som opererades med THR eller TKR under pågående behandling med TNF-hämmare [7], men studien hade otillräcklig statistisk styrka för att dra säkra slutsatser.

Organtransplantation

Patienter som genomgått organtransplantation har ofta en komplex samsjuklighet och står i regel på livslång immunsupprimerande behandling som inte kan avbrytas i samband med operation [8]. Risken för komplikationer, inklusive ledprotesinfektion, är ökad, även om de kliniska utfallen generellt verkar vara gynnsamma [9]. Multidisciplinär planering, inkluderande optimering av immunsuppressiv behandling, rekommenderas då vissa läkemedelsgrupper (t. ex kortikosteroider och mTOR-hämmare) kan påverka sårsläkningen negativt [10].

Malignitet

Tumörproteser är associerade med en kraftigt förhöjd infektionsrisk [11]. Malignitet i övrigt har identifierats som en riskfaktor för ledprotesinfektion fem år efter kirurgi [12]. Både maligniteten i sig och cytostatikabehandling kan leda till ökad infektionsrisk genom neutropeni samt primär och sekundär hypogammaglobulinemi [13]. I en registerbaserad kohortstudie visades att patienter som erhöll cytostatikabehandling efter artroplastik hade en signifikant ökad risk för infektion i den opererade leden jämfört med patienter utan sådan behandling. Riskökningen kvarstod över tid och var mest uttalad under de första åren efter kirurgi [14]. ICM 2025 poängterar att immunsuppression kan öka risken för postoperativ infektion med ovanliga patogener [1].

HIV

Patienter med HIV har visat sig ha högre risk för komplikationer, inklusive ledprotesinfektion, efter primär ledprotesoperation. Dock har systematiska litteraturoversikter vanligen inte tagit hänsyn till immunstatus [15,16]. Med modern effektiv antiretroviral behandling (HAART) har ett flertal studier påvisat funktionella utfall som är jämförbara med de hos HIV-negativa patienter. Optimering av HAART med målet att ha adekvata CD4+-nivåer och låg viral load rekommenderas inför elektiv ledprotesoperation [17].

Referenser

1. Gonzalez Ugalde H, Tootsi K, et al. 2025 ICM: Immunocompromised Patients and Polymicrobial Agents. *J Arthroplasty*. 2025;41(1 Suppl 1):S285–S288. doi:10.1016/j.arth.2025.10.109
2. Schrama JC, Fenstad AM, Dale H, et al. Increased risk of revision for infection in rheumatoid arthritis patients with total hip replacements. *Acta Orthop*. 2015;86(4):469–476. <https://doi.org/10.3109/17453674.2015.1017793>
3. Lu, J., Yu, J., Wang, X. et al. The efficacy of total hip arthroplasty in patients with systemic lupus erythematosus: a systematic review and meta-analysis. *J Orthop Surg Res* 20, 381 (2025). <https://doi.org/10.1186/s13018-025-05791-3>.
4. Ponkilainen V, Karjalainen TV, Kuitunen I, et al. Perioperative use of disease-modifying anti-rheumatic drugs (DMARDs) in people with inflammatory arthritis. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2026, Issue 5. Art. No.: CD015096. DOI: 10.1002/14651858.CD015096.pub2.
5. Goodman SM, Springer BD, Chen AF, et al. (2022), 2022 American College of Rheumatology/American Association of Hip and Knee Surgeons Guideline for the Perioperative Management of Antirheumatic Medication in Patients With Rheumatic Diseases Undergoing Elective Total Hip or Total Knee Arthroplasty. *Arthritis Care Res*, 74: 1399–1408. <https://doi.org/10.1002/acr.24893>
6. Hantering av antireumatiska läkemedel vid elektiv ortopedisk kirurgi (2026). <https://riktlinjer.svenskreumatologi.se/riktlinjer-och-rekommendationer/hantering-av-antireumatiska-lakemedel-vid-elektiv-reumakirurgi/9>
7. Borgas Y, Gülfe A, Kindt M, et al. Anti-rheumatic treatment and prosthetic joint infection: an observational study in 494 elective hip and knee arthroplasties. *BMC Musculoskelet Disord*. 2020 Jun 29;21(1):410. doi: 10.1186/s12891-020-03459-z. PMID: 32600315; PMCID: PMC7325063.

8. Khury F, Ruff G, Sarfraz A, et al. Total Joint Arthroplasty in Solid Organ Transplant Patients. *Orthop Clin North Am.* 2026 Jan;57(1):11-21. doi: 10.1016/j.ocl.2025.08.002.
9. Patel AV, Stevens AJ, White R, et al. Hip, knee, and shoulder arthroplasty in patients with a history of solid organ transplant: A review. *J Orthop.* 2024 Feb 5;51:116-121. doi: 10.1016/j.jor.2024.02.003
10. Mabood Khalil MA, Al-Ghamdi SMG, Dawood US, et al. Mammalian Target of Rapamycin Inhibitors and Wound Healing Complications in Kidney Transplantation: Old Myths and New Realities. *J Transplant.* 2022 Feb 28;2022:6255339. doi: 10.1155/2022/6255339.
11. Cianni L, Taccari F, Bocchi MB, et al. Characteristics and Epidemiology of Megaprotheses Infections: A Systematic Review. *Healthcare* 2024, 12, 1283. <https://doi.org/10.3390/healthcare12131283>
12. Deliwala IH, Liu AT, Bank NC, et al. The Five-Year Outcomes of Total Knee Arthroplasty in Patients Who Have Cancer. *J Arthroplasty.* 2026 Feb 6:S0883-5403(26)00121-X. doi: 10.1016/j.arth.2026.02.010.
13. Menendez ME, Park KJ, Barnes CL. Early Postoperative Outcomes After Total Joint Arthroplasty in Patients With Multiple Myeloma. *J Arthroplasty.* 2016 Aug;31(8):1645-8. doi: 10.1016/j.arth.2016.01.029.
14. Hoveidaei AH, Ghaseminejad-Raeini A, Hosseini-Asl SH, et al. Initiating chemotherapy in joint arthroplasty patients increases the risk of periprosthetic joint infections. *Arch Orthop Trauma Surg* 144, 5147–5155 (2024). <https://doi.org/10.1007/s00402-024-05307-4>
15. O'Neill SC, Queally JM, Hickey A, et al. Outcome of total hip and knee arthroplasty in HIV-infected patients: A systematic review. *Orthop Rev (Pavia).* 2019 Mar 22;11(1):8020. doi: 10.4081/or.2019.8020.
16. Sumbal R, Ashraf S, Sumbal A, et al. Complications due to HIV in patients undergoing total joint arthroplasty: A systematic review and meta-analysis. *J Orthop.* 2024 Nov 16;64:39-46. doi: 10.1016/j.jor.2024.11.004.
17. Pietrzak JRT, Maharaj Z, Mokete L, et al. Human immunodeficiency virus in total hip arthroplasty. *EFORT Open Rev.* 2020 Mar 2;5(3):164-171. doi: 10.1302/2058-5241.5.190030.

3.9 Nutrition: övervikt, undervikt, tidigare bariatrisk kirurgi, GLP-1-receptoragonister och D-vitaminbrist. Såväl övervikt som malnutrition är riskfaktorer för ledprotesinfektion. Patienter med BMI ≥ 40 bör erbjudas hjälp med preoperativ viktnedgång (evidensgradering BIII) och patienter med undernäring bör remitteras till dietist (evidensgradering BIII).

BMI

BMI är ett screeningverktyg för att bedöma vikt i förhållande till längd, men det har betydande begränsningar när det används som ett enda mått för enskilda patienter. Även om det är användbart för övervakning på populationsnivå, mäter BMI inte direkt kroppsfett och det skiljer inte heller mellan fett-, muskel- och benmassa [13]. Enligt en litteraturoversikt stödjer den nuvarande evidensen inte ett generellt tillämpligt BMI-tröskelvärde för att avgöra om en patient är lämplig för ledprotesoperation. Även om tröskelvärde inte så sällan används för riskstratifiering, preoperativ rådgivning samt tillgång till behandling och läkemedel, är en strikt hållning som enbart baseras på BMI inte motiverad [14].

Övervikt

Individer med BMI ≥ 30 och särskilt BMI ≥ 40 hade enligt två systematiska översikter och metaanalyser högre risk för postoperativa komplikationer efter THA och TKA än individer med BMI < 30 . Detta inkluderar alla typer av komplikationer, både djupa och ytliga infektioner, sårruptur (knä), protesluxation (höft), samt revision och återinläggning [1,2].

I en observationsstudie, baserad på data från Svenska knäprotesregistret, var BMI ≥ 30 associerat med en ökad risk för revision för alla orsaker och specifikt för infektion. Däremot var inte alla orsaker utom infektion associerat med en ökad risk med undantag för BMI-kategorin 30–34,9 jämfört med normalvikt (BMI 18,5–24,9) [3]. Svenska höftprotesregistret visade i en motsvarande studie en ökad risk för reoperation inom 2 år och revision vid 5 år för alla BMI-kategorier jämfört med normalvikt (BMI 18,5–24,9), främst på grund av ökad infektionsrisk [4]. Följ de aktuella PRISS-rekommendationerna om dosering av antibiotikaproylax vid övervikt.

Undervikt

Undervikt (BMI < 18,5) kan innebära en högre risk för infektion efter ledprotesoperation. En systematisk översikt och metaanalys indikerade att undernäring är en betydande faktor till den ökade incidensen av både postoperativa sårinfektioner och djupa infektioner efter knä- och höftproteskirurgi [5]. Studier från USA har visat att undervikt var en oberoende riskfaktor för återinläggning vid THA och TKA. Majoriteten av återinläggningarna var på grund av postoperativ infektion. Underviktiga TKA-patienter hade en högre risk för postoperativ sårinfektion än normalviktiga patienter [6-7]. I studierna från de svenska registren var undervikt inte associerad med en ökad risk för infektion [3-4].

Undervikt skulle kunna vara ett indirekt mått på dåligt nutritionsstatus, men det är dock viktigt att notera att även patienter med högt BMI kan vara undernärda. I en amerikansk studie var 43 % av patienter med BMI > 30 undernärda [8].

I en sammanfattande artikel rekommenderas nutritionsscreening med s-albumin och lymfocyter hos selekterade riskpatienter samt kontakt med dietist vid behov [12]. Hypoalbuminemi kan vara en viktigare riskfaktor för komplikationer än övervikt [9]. Det finns studier som har visat på ökad infektionsrisk hos patienter med lågt albumin (< 35 mg/L) eller lågt antal lymfocyter (< $1,5 \times 10^9/L$) [10-11]. Vid diagnostiserad malnutrition föreslås framskjuten operation och behandling för att förbättra nutritionsstatus.

Tidigare bariatrisk kirurgi (BK)

Viktnedgång inför protesoperation har flera fördelar, men om den minskar risken för infektion är omdiskuterat. I en registerstudie som inkluderade nästan 15 000 patienter hade 12 % av THA-patienterna och 18 % av TKA-patienterna tappat mer än 5 % av kroppsvikten året innan operation. Ingen skillnad kunde påvisas vad gäller infektionsfrekvens eller återinläggning. Trots viktminskning var det dock få som kom under BMI 30 [15]. Samma författare har publicerat en annan studie där de rapporterade att patienter som gått ner i vikt året innan operation hade högre risk för postoperativ sårinfektion [16].

I en observationsstudie baserad på data från Skandinaviska registret för fetmakirurgi (SOREg) och det Svenska knäprotesregistret undersöktes risken för revision oavsett orsak och för infektion hos patienter som genomgick TKA för artros inom två år efter BK och jämfördes med TKA utan BK. Risken för revision på grund av infektion var högre för BK-gruppen justerat för BMI före TKA, medan risken för revision oavsett orsak inte visade på någon skillnad [17]. Hos patienter som genomgick både BK och TKA visades ingen association till viktminskning eller risken för revision om BK utfördes före eller efter TKA [18].

Däremot visade en randomiserad studie från Australien att patienter som var planerade för TKA och randomiserades till viktminskning med BK eller utan någon viktminskningsintervention, att risken minskade för komplikationer hos personer med BMI ≥ 35 . Den viktigaste faktorn som var kopplad till denna skillnad var den grupp deltagare (12 av 41 randomiserade till BK) som valde att avstå från planerad TKA på grund av symtomförbättring efter viktminskning till följd av BK [19].

En metaanalys där BK före protesoperation jämfördes med en kontrollgrupp utan BK, visade att BK före protesoperationen kan förkorta operationstiden och minska risken för specifika kirurgiska komplikationer i THA-undergruppen, men visade ingen signifikant skillnad i TKA-gruppen. Det var ökad risk för höftprotesluxation inom 90 dagar och mortalitet alla orsaker inom 30 dagar. Vidare fanns inga skillnader i kliniska resultat oavsett om BK utförs före eller efter protesoperationen [20].

GLP-1-receptoragonister (GLP-1RA)

GLP-1RA förlångsamar magsäckstömningen och minskar aptiten. Detta leder till viktminskning, men ökar eventuellt risken för aspiration i samband med anestesi, dock finns det ingen vetenskaplig konsensus kring detta. Det finns inte heller något underlag för optimal utsättning av läkemedlet preoperativt. Studier tyder på en ökad risk för perioperativt ventrikelinnehåll vid behandling med GLP-1RA. Sett till risken för

försenad magsäckstömning, är lång utsättningstid (1 vecka före operation tycks otillräcklig), att föredra oavsett indikation. Längre tids utsättning hos diabetiker bör endast ske i samråd med diabetesläkare där riskerna för försämring av glykemisk kontroll måste vägas in. Vid obesitas utan diabetes är risken för förlängd magsäckstömning troligen större än risken för försämrade glykemisk kontroll och temporärt bortfall av eventuella kardioprotektiva effekter. Ultraljud av ventrikeln kan eventuellt underlätta bedömning av aspirationsrisk [21].

D-vitaminbrist

I Sverige är D-vitaminbrist vanligt förekommande i vissa invandrapopulationer, hos äldre på särskilda boenden och i ett antal olika patientkategorier, men det är oklart hur omfattande problemet är [22]. Enligt ICM 2025 finns det evidens för att låga preoperativa D-vitaminnivåer kan öka risken för postoperativa infektioner hos patienter som genomgår primär knä- och höftproteskirurgi. Samtidigt konkluderas det att de flesta studier är inkonsekventa när det gäller hur och när D-vitaminnivåerna mäts och att det behövs ytterligare studier för att fastställa tydliga orsakssamband till komplikationer och infektion vid D-vitaminbrist [23]. Huruvida intag av D-vitamin inför knä- och höftprotesoperation minskar risken för postoperativa infektioner och andra komplikationer är oklart.

Sammanfattning

BMI bör inte vara den enda avgörande faktorn för ledprotesoperation utan en individuell bedömning bör göras utifrån patientens hälsostatus. Patienter med övervikt bör erbjudas hjälp med preoperativ viktnedgång och patienter med undervikt bör remitteras till dietist för att förbättra nutritionsstatus. Socialstyrelsens nationella riktlinjer för prevention och behandling vid ohälsosamma levnadsvanor kan vägleda, liksom Nationellt vårdprogram vid ohälsosamma levnadsvanor – prevention och behandling [24,25]. Trots att resultaten av preoperativ viktnedgång och risken för infektion är kontroversiella finns andra fördelar som bör beaktas. Då kunskapsläget är oklart avseende D-vitamin i syfte att minska risken för infektion får individuella bedömningar göras.

Referenser

1. Onggo JR, Onggo JD, de Steiger R, et al. Greater risks of complications, infections, and revisions in the obese versus non-obese total hip arthroplasty population of 2,190,824 patients: a meta-analysis and systematic review. *Osteoarthritis and Cartilage* 28 (2020) 31e44. <https://doi.org/10.1016/j.joca.2019.10.005>.
2. Onggo JR, Ang JM, Onggo JD, et al. Greater risk of all-cause revisions and complications for obese patients in 3 106 381 total knee arthroplasties: a meta-analysis and systematic review. *ANZ J Surg* 91 (2021) 2308–2321. doi: 10.1111/ans.17138.
3. Sezgin EA, W-Dahl A, Lidgren L, et al. Weight and height separated provide better understanding than BMI on the risk of revision after total knee arthroplasty: report of 107,228 primary total knee arthroplasties from the Swedish Knee Arthroplasty Register 2009–2017. *Acta Orthop*. 2019 Nov 8;91(1):94–97. doi: 10.1080/17453674.2019.1688006
4. Sayed-Noor AS, Mukka S, Mohaddes M, et al. Body mass index is associated with risk of reoperation and revision after primary total hip arthroplasty: a study of the Swedish Hip Arthroplasty Register including 83,146 patients. *Acta Orthopaedica* 2019; 90 (3): 220–225. DOI10.1080/17453674.2019.1594015.
5. Chen Y, Chen W. Association between malnutrition status and total joint arthroplasty periprosthetic joint infection and surgical site infection: a systematic review meta-analysis. *Journal of Orthopaedic Surgery and Research* (2024) 19:660. <https://doi.org/10.1186/s13018-024-05165-1>.
6. Saucedo JM, Marecek GS, Wanke TR, et al. Understanding readmission after primary total hip and knee arthroplasty: who's at risk? *J Arthroplasty*. 2014;29(2):256–60. DOI: 10.1016/j.arth.2013.06.003.
7. Manrique J, Chen AF, Gomez MM, et al. Surgical site infection and transfusion rates are higher in underweight total knee arthroplasty patients. *Arthroplast Today*. 2017;3(1):57–60. doi: 10.1016/j.artd.2016.03.005.
8. Huang R, Greenky M, Kerr GJ, et al. The effect of malnutrition on patients undergoing elective joint arthroplasty. *J Arthroplasty*. 2013;28(8 Suppl):21–4. doi: 10.1016/j.arth.2013.05.038.
9. Nelson CL, Elkassabany NM, Kamath AF, et al. Low Albumin Levels, More Than Morbid Obesity, Are Associated With Complications After TKA. *Clin Orthop Relat Res*. 2015;473(10):3163–72. doi: 10.1007/s11999-015-4333-7.
10. Font-Vizcarra L, Lozano L, Rios J, et al. Preoperative nutritional status and post-operative infection in total knee replacements: a prospective study of 213 patients. *Int J Artif Organs*. 2011;34(9):876–81. <https://doi.org/10.5301/ijao.5000>.

Riskfaktorer för ledprotesinfektion samt optimering av patient inför elektiv ledprotesinfektion i höft eller knä

11. Bohl DD, Shen MR, Kayupov E, et al. Hypoalbuminemia Independently Predicts Surgical Site Infection, Pneumonia, Length of Stay, and Readmission After Total Joint Arthroplasty. *J Arthroplasty*. 2016;31(1):15-21. DOI: 10.1016/j.arth.2015.08.028.
12. Reber E, Gomes F, Vasiloglou MF, et al. Nutritional Risk Screening and Assessment. *J. Clin. Med*. 2019, 8, 1065; doi:10.3390/jcm8071065
13. Wu Y, Li D, Vermund SH. Advantages and Limitations of the Body Mass Index (BMI) to Assess Adult Obesity. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2024, 21, 757. <https://doi.org/10.3390/ijerph21060757>.
14. Kamran M, Abumarzouq M, Mahapatra M. Is There a Body Mass Index Threshold for Patients Undergoing Primary Total Knee Replacement—A Literature Review. *J. Clin. Med*. 2026, 15, 103. <https://doi.org/10.3390/jcm15010103>.
15. Inacio MC, Kritz-Silverstein D, Raman R, et al. The impact of pre-operative weight loss on incidence of surgical site infection and readmission rates after total joint arthroplasty. *J Arthroplasty*. 2014;29(3):458-64 e1. DOI: 10.1016/j.arth.2013.07.030.
16. Inacio MC, Kritz-Silverstein D, Raman R, et al. The risk of surgical site infection and re-admission in obese patients undergoing total joint replacement who lose weight before surgery and keep it off post-operatively. *Bone Joint J*. 2014;96-B(5):629-35. <https://doi.org/10.1302/0301-620X.96B5.33136>.
17. Ighani Arani P, Wretenberg P, Ottosson J, et al. Bariatric surgery prior to total knee arthroplasty is not associated with lower risk of revision: a register-based study of 441 patients. *Acta Orthopaedica* 2021; 92 (1): 96–100. DOI 10.1080/17453674.2020.1840829.
18. Ighani Arani P, Wretenberg P, Stenberg E, et al. Total knee arthroplasty and bariatric surgery: change in BMI and risk of revision depending on sequence of surgery. *BMC Surgery* (2023) 23:53 <https://doi.org/10.1186/s12893-023-01951-6>.
19. Dowsey MM, Brown WA, Cochrane A, et al. Effect of Bariatric Surgery on Risk of Complications After Total Knee Arthroplasty: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Netw Open*. 2022 Apr 1;5(4):e226722. doi: 10.1001/jamanetworkopen.2022.6722.
20. Liu P, Meng J, Tang H, et al. Association between bariatric surgery and outcomes of total joint arthroplasty: a meta-analysis. *International Journal of Surgery* (2025) 111:1541–1546. <http://dx.doi.org/10.1097/JS9.0000000000002002>.
21. Nordvall L-M, Schneede J. GLP-1-receptoragonister – när bör de sättas ut inför operation? *Läkartidningen*. 2024; 48-49. <https://lakartidningen.se/vetenskap/glp-1-receptoragonister-nar-bor-de-sattas-ut-infor-operation/>
22. <https://viss.nu/kunskapsstod/vardprogram/d-vitaminbrist-hos-vuxna>
23. Wininger AE, Romano CL, Arshi A, et al. 2025 ICM: Nutrition. *The Journal of Arthroplasty* 41 (2025) S60—S73. <https://doi.org/10.1016/j.arth.2025.10.077>.
24. Nationella riktlinjer för prevention och behandling vid ohälsosamma levnadsvanor. <https://www.socialstyrelsen.se/publikationer/nationella-riktlinjer-2024--vard-vid-ohalsosamma-levnadsvanor--prioriteringsstod-till-dig-som-beslutar-om-resurser-for-sjukdomsprevention-och-behandling-2024-11-9272/>
25. [Nationellt vårdprogram vid ohälsosamma levnadsvanor prevention och behandling](#)

3.10 Rökning är en riskfaktor för ledprotesinfektion. Perioperativt rökstopp rekommenderas och hjälp med rökavvänjning ska erbjudas (evidensgradering AII).

Rökning har i många studier pekats ut som en riskfaktor för ledprotesinfektion. Rökare har en högre risk att drabbas av ledprotesinfektion jämfört med icke-rökare (RR 1,8 (KI 1,2–2,7)) [1]. I en matchad kohortstudie från Japan på 52 551 rökare fanns ökad risk för postoperativ infektion efter THA, (odds ratio [OR] 1,31; (KI 1,15–1,49) [2]. En amerikansk matchad kohortstudie på 30 536 rökare visade på statistiskt signifikant högre förekomst av både ytlig (0,9 % vs 0,5 %) och djup (0,5 % vs 0,3 %) infektion jämfört med icke-rökare som genomgår THA [3]. Rökning har visats innebära en högre risk för revision på grund av infektion [4]. Hypoxi i perifera vävnader samt inaktivering av immunförsvaret är de mest sannolika orsakerna till infektion hos rökare [5,6].

Rökning räknas som en modifierbar riskfaktor. Både rökare och före detta rökare har en ökad risk för postoperativ sårinfektion och ledprotesinfektion, men hos före detta rökare finns en signifikant riskreduktion för infektion [7]. I en retrospektiv kohortanalys av 393 794 elektivt opererade patienter hade rökare fler postoperativa sårinfektioner jämfört med de som slutat röka eller aldrig rökt [8]. Detta stödjer nyttan av ett preoperativt rökstopp. Preoperativt rökstopp är associerat med > 50 % lägre risk för ledprotesinfektion [9]. I en randomiserad studie med rökstopp i interventionsgruppen, 4 veckor före och 4 veckor efter kirurgi (inklusive total höft- och knäprotes), var postoperativa komplikationer lägre i interventionsgruppen (21 % mot 41 %) [10]. En annan randomiserad studie visade en signifikant

minskning av komplikationer vid rökstopp 6 – 8 veckor preoperativt inför total höft- och knäprotesoperation [11]. Rökstopp 4 – 8 veckor preoperativt samt lika länge postoperativt rekommenderas för att minska risken för komplikationer inklusive infektion.

Sammanfattningsvis ska patienten erbjudas kvalificerad hjälp till totalt rökstopp i minst 4 – 8 veckor preoperativt och lika lång tid postoperativt, och bör då erbjudas nikotinersättningsmedel samt rådgivning [12-14].

Referenser

1. Kunutsor SK, Whitehouse MR, Blom AW, et al. Patient-Related Risk Factors for Periprosthetic Joint Infection after Total Joint Arthroplasty: A Systematic Review and Meta-Analysis. *PLoS One*. 2016;11(3):e0150866.
2. Tanaka H, Tarasawa K, Mori Y, et al. Smoking increases the risk of early postoperative infection after elective total hip arthroplasty: Evidence from a Nationwide Japanese database. *Int Orthop*. 2026 Mar;50(3):583-591. doi: 10.1007/s00264-026-06747-w. Epub 2026 Feb 11. PMID: 41667730; PMCID: PMC12992348.
3. Hadad MJ, Grits D, Emara AK, Orr MN, Murray TG, Piuze NS. Trends in prevalence and complications for smokers who underwent total hip arthroplasty from 2011 to 2019: an analysis of 243,163 patients. *Hip Int*. 2024 Jul;34(4):432-441.
4. Tischler EH, Matsen Ko L, Chen AF, et al. Smoking Increases the Rate of Reoperation for Infection within 90 Days After Primary Total Joint Arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am*. 2017;99(4):295-304.
5. Sørensen LT, Jørgensen S, Petersen LJ, et al. Acute effects of nicotine and smoking on blood flow, tissue oxygen, and aerobic metabolism of the skin and subcutis. *J Surg Res* 2009;152:224-30
6. Argintar E, Triantafyllou K, Delahay J, et al. The musculoskeletal effects of perioperative smoking. *J Am Acad Orthop Surg* 2012;20:359-63.
7. Bedard NA, DeMik DE, Owens JM, et al. 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.
8. Hawn MT, Houston TK, Campagna EJ, et al. The attributable risk of smoking on surgical complications. *Ann Surg*. 2011;254(6):914-20.
9. Sorensen LT. Wound healing and infection in surgery. The clinical impact of smoking and smoking cessation: a systematic review and meta-analysis. *Arch Surg*. 2012;147(4):373-83.
10. Lindstrom D, Sadr Azodi O, Wladis A, et al. Effects of a perioperative smoking cessation intervention on postoperative complications: a randomized trial. *Ann Surg*. 2008;248(5):739-45.
11. Moller AM, Villebro N, Pedersen T, et al. Effect of preoperative smoking intervention on postoperative complications: a randomised clinical trial. *Lancet*. 2002;359(9301):114-7
12. Nationella riktlinjer för prevention och behandling vid ohälsosamma levnadsvanor.
<https://www.socialstyrelsen.se/publikationer/nationella-riktlinjer-2024--vard-vid-ohalsosamma-levnadsvanor--prioriteringsstod-till-dig-som-beslutar-om-resurser-for-sjukdomsprevention-och-behandling-2024-11-9272/>
13. [Nationellt vårdprogram vid ohälsosamma levnadsvanor prevention och behandling](#)
14. McConaghy K, Kunze KN, Murray T, et al. Smoking Cessation Initiatives in Total Joint Arthroplasty: An Evidence-Based Review. *JBJS Rev*. 2021 Aug 27;9(8).

3.11 Alkohol. Högt alkoholkonsumtion är en riskfaktor för ledprotesinfektion. Riskbruk bör uppmärksammas och perioperativt alkoholstopp rekommenderas (evidensgradering BII).

Patienter med högt alkoholkonsumtion (>168–252 g/vecka, motsvarande 14 standardglas) har visat ökad risk för ledprotesinfektion efter ett år jämfört med de som inte drack alkohol alls (HR 1,55, KI 1,13–2,13) i en studie från den danska anestesidatabasen med >30 000 knä- och höftprotesoperationer [1]. För patienter med låg till måttlig alkoholkonsumtion (0-168 g/vecka) före operation fann man ingen association med ledprotesinfektion jämfört med de som inte brukade alkohol [2].

Det finns få studier som har undersökt vinsten av perioperativt alkoholstopp. En Cochrane-översikt som inkluderade tre studier, alla från Danmark, visade en signifikant minskning av antalet deltagare som slutade dricka alkohol under interventionsperioden. Intensiva alkoholavvänjningsinterventioner som erbjöds i 4 – 8 veckor till deltagare som genomgick alla typer av kirurgiska ingrepp för att uppnå fullständig alkoholavvänjning före operation minskade förmodligen antalet postoperativa komplikationer. Fler studier behövs, speciellt för olika typer av operationer, för att finna den optimala tiden, längden och

intensiteten för alkoholstopp preoperativt [2]. Vid misstanke om hög alkoholkonsumtion kan PEth mätas. PEth är en markör för alkoholkonsumtionen under de senaste 2–4 veckorna. Blodprovet tas i samråd med patienten för att motivera och följa upp efterlevnad av preoperativt alkoholstopp.

I ”Nationellt vårdprogram vid ohälsosamma levnadsvanor – prevention och behandling” ges en rekommendation om alkoholuppehåll 4 veckor före operation även till de som ligger under riskbruksgränserna trots avsaknad av kliniska studier som visar påverkan på komplikationer vid operation [3].

Sammantaget kan det finnas goda skäl att rekommendera preoperativt alkoholstopp vid hög alkoholkonsumtion på samma vis som perioperativt rökstopp dvs. 4 veckor preoperativt och tills sårsläkning [3,4].

Referenser

1. Rotevatn TA, Bøggild H, Olesen R, et al. Alcohol consumption and the risk of postoperative mortality and morbidity after primary hip or knee arthroplasty - A registerbased cohort study. PLoS ONE 2017 12(3): e0173083. <https://doi.org/10.1371>.
2. Egholm JWM, Pedersen B, Møller AM, et al. Perioperative alcohol cessation intervention for postoperative complications. Cochrane Database of Systematic Reviews 2018, Issue 11. Art. No.: CD008343. DOI:10.1002/14651858.
3. [Nationellt vårdprogram vid ohälsosamma levnadsvanor prevention och behandling](#)
4. Nationella riktlinjer för prevention och behandling vid ohälsosamma levnadsvanor. <https://www.socialstyrelsen.se/publikationer/nationella-riktlinjer-2024--vard-vid-ohalsosamma-levnadsvanor--prioriteringsstod-till-dig-som-beslutar-om-resurser-for-sjukdomsprevention-och-behandling-2024-11-9272/>

3.12 Narkotikaanvändning medför ökad risk för ledprotesinfektion. Pågående intravenöst drogbruk är en absolut kontraindikation för elektiv ledprotesoperation och peroralt drogbruk en relativ kontraindikation (evidensgradering AIII).

Patienter med substansmissbruk har visats ha ökad risk för infektion efter ledprotesinfektion (OR 2,6, KI 1,1–6,4) och de som hade både substansmissbruk och depression hade ännu högre risk (OR 4,4, KI 1,2–15,5) [1]. I studien ingick patienter som haft missbruk av opioder, cannabis, och diverse läkemedel och det framgick inte om det var pågående missbruk. Baserat på klinisk erfarenhet är pågående iv-drogbruk en absolut kontraindikation för ledprotesoperation. Po-användning är en relativ kontraindikation där det krävs fullständig transparens och samråd med primärvård/beroendevård för att planera operation. I planeringen ingår tydlig plan om postoperativ vård och smärtlindring.

Referenser

1. Gold PA, Garbarino LJ, Anis HK, et al. The Cumulative Effect of Substance Abuse Disorders and Depression on Postoperative Complications After Primary Total Knee Arthroplasty. J Arthroplasty. 2020 Jun;35(6S):S151-S157. doi: 10.1016/j.arth.2020.01.027. Epub 2020 Jan 21. PMID: 32061474.

3.13 Opioder. Preoperativ användning av opioder är associerad med ökad risk för infektion och bör undvikas (BII).

I en systematisk översiktsartikel konkluderades att preoperativ opioidanvändning vid knä- och höftproteskirurgi var associerad med ökad risk för infektion, högre revisionsfrekvens för proteslossning, periprostetiska frakturer och luxation, samt sämre postoperativa patientrapporterade resultatmått och försenad återgång till arbete [1].

I syfte att kvantifiera opioidanvändning hos patienter med knä- och höftartros och uppskatta andelen förskrivning av opioder i populationen som kan hänföras till artrospatienter, samkördes Skånes hälsodataregister med läkemedelsregistret. Studien inkluderade drygt 750 000 individer, 35 år och äldre,

där 11 % hade minst en av läkare dokumenterad ICD-10 kod för knä- och/eller höftartros, och visade att var fjärde patient fick opioider utskrivna under en ettårsperiod jämfört med 10 % av de som inte hade artros. Av nya opioidrecept, kunde 12 % hänföras till artros och/eller dess relaterade samsjuklighet [2].

Studier som har inkluderat patienter med kliniskt diagnostiserad knä- och/eller höftartros i Sverige och Danmark har inte kunnat påvisa någon förändring i kronisk opioidanvändning efter genomgången grundbehandling för patienter med artros [3-4].

Enligt Socialstyrelsens rekommendationer till hälso- och sjukvården har läkemedelsbehandling och annan smärtlindring för individer med artros i knä- och/eller höft låg prioritet, beroende på liten till måttlig effekt samt risken för allvarliga biverkningar, särskilt av opioider [5].

En systematisk översikt och metaanalys (ej randomiserade studier) utvärderade effekten och säkerheten hos opioider som smärtstillande behandling för personer med artros och konkluderade att opioider kan ge artrospatienter mycket små fördelar men kan också öka risken för biverkningar [6]. En motsvarande metaanalys som inkluderade enbart randomiserade studier fann i stort sett densamma, att opioider ger minimal lindring av artrossymtom inom en 12-veckorsperiod, och orsakar obehag hos en majoritet av patienterna och konkluderar att kliniker och beslutsfattare bör ompröva nyttan av opioider vid behandling av artros [7].

Långverkande opioidanalgetika rekommenderas inte vid akut smärta eftersom den längre halveringstiden och längre effektdurationen ökar risken för beroende. Även risken för ofrivillig överdosering ökar med långverkande beredningsformer. Om opioider behövs vid akut smärta ska behandlingen avslutas inom 3–5 dygn [8].

Referenser

1. Malaia M-A, Loucas R, Loucas M, et al. Preoperative Opioid Use Is Associated With Higher Revision Rates in Total Joint Arthroplasty: A Systematic Review. *J Arthroplasty*. 2021 Nov;36(11):3814-3821. doi: 10.1016/j.arth.2021.06.017.
2. Thorlund JB, Turkiewicz A, Prieto-Alhambra D, et al. Opioid use in knee or hip osteoarthritis: a region-wide populationbased cohort study. *Osteoarthritis and Cartilage* 27 (2019) 871e877. <https://doi.org/10.1016/j.joca.2019.01.005>.
3. Abbot A, Gustafsson K, Zhou C, et al. Analgesic prescriptions received by patients before commencing the BOA model of care for osteoarthritis: a Swedish national registry study with matched reference and clinical guideline benchmarking. *Acta Orthop* 2022; 93: 51–58. DOI 10.1080/17453674.2021.1992932.
4. Johansson MS, Pottegård A, Søndergaard J, et al. Chronic opioid use before and after exercise therapy and patient education among patients with knee or hip osteoarthritis. *Osteoarthritis and Cartilage* 30 (2022) 1536e1544. <https://doi.org/10.1016/j.joca.2022.08.001>.
5. [Nationellt vårdprogram levnadsvanor](#)
6. Shaheed CA, Awal W, Zhang G, et al. Efficacy, safety, and dose-dependence of the analgesic effects of opioid therapy for people with osteoarthritis: systematic review and meta-analysis. *Med J Aust* 2022; 216 (6): 305-311. doi: 10.5694/mja2.51392.
7. Osani MC, Lohmander S, Bannuru RR. Is There Any Role for Opioids in the Management of Knee and Hip Osteoarthritis? A Systematic Review and Meta-Analysis. *Arthritis Care Res (Hoboken)*. 2021 October; 73(10): 1413–1424. doi:10.1002/acr.24363.
8. <https://janusinfo.se/behandling/expertgruppsutlatanden/smartaochreumatiskasjukdomar/smartaochreumatiskasjukdomar/omopioiderbehovsvidakutsmartaskabehandlingenavslutasinom35dygn.5.2e489e9216f1a8cad2a71992.ht>

3.14 Tandstatus. Uppenbart nedsatt tandstatus kan vara en riskfaktor för ledprotesinfektion. Remiss till tandläkare för bedömning och eventuell preoperativ sanering bör övervägas om uppenbart nedsatt tandstatus föreligger (CIII).

Dåligt sanerade tänder kan vara en källa till hematogen spridning av munbakterier till främmande material i kroppen, såväl direkt postoperativt som senare. Det är dock omdebatterat om nedsatt tandstatus i verkligheten innebär en ökad risk för ledprotesinfektion.

Läkemedelsverket publicerade 2012 nationella rekommendationer avseende antibiotikaprofylax i tandvården men dessa avpublicerades i maj 2025. I nuvarande text poängteras vikten av en god munhälsa för att minimera risken för lokalt och hematogent spridda infektioner samt definieras ett fåtal riskpatienter och odontologiska ingrepp där antibiotikaprofylax rekommenderas [1]. Ett arbete pågår för närvarande inom Kunskapsstyrning med målet att uppdatera och lista riskpatienter som bör inkluderas, samt definiera riskingrepp som kan vara aktuella för antibiotikaprofylax [2].

SILFs vårdprogram rekommenderar inte generell antibiotikaprofylax vid dentala ingrepp hos patienter med ledprotes. Däremot kan man överväga antibiotikaprofylax i de fall där omfattande tandbehandling är nödvändig under de första tre månaderna efter artroplastik. Optimal tidpunkt för när en elektiv tandbehandling ska utföras är oklar, men SILFs vårdprogram föreslår att detta genomförs i god tid innan elektiv ledproteskirurgi, alternativt tre månader postoperativt. I analogi med rekommendation 3.1, bör aktiv infektion i tänder/käkar behandlas innan elektiv artroplastik genomförs [3].

Vid konsensusmötet (ICM) 2025 rekommenderades inte antibiotikaprofylax i samband med dentala ingrepp [4-5]. Det identifierades fem adekvata publikationer, inkluderande 12,586 patienter, avseende frågeställningen om det finns en plats för preoperativ dental screening för patienter som skall genomgå ortopedisk kirurgi. Den sammanslagna analysen visade inget samband mellan preoperativ tandscreening och förekomsten av SSI/PJI hos patienter som genomgår större ortopediska ingrepp [6]. ICM kunde inte heller visa någon koppling mellan antibiotikaprofylax och förekomsten eller förebyggandet av protesinfektion i den litteraturgenomgång som besvarade frågan om antibiotikaprofylax ska ges till patienter med ledprotes som genomgår invasiva dentala ingrepp. De inkluderade studierna i båda dessa frågeställningar visade dock låg till måttlig kvalitet på evidensen, och randomiserade kontrollerade studier saknades [7-8].

Även om rutinemässig preoperativ tandscreening inte kan rekommenderas, bör ett uppenbart nedsatt tandstatus inför elektiv artroplastik föranleda bedömning hos tandläkare för ställningstagande till och åtgärdande av eventuella aktiva infektioner samt insatser för god förebyggande tandhälsa. Ytterligare forskning behövs för att identifiera vilka patienter som behöver en preoperativ tandläkarundersökning.

Referenser

1. Läkemedelsverket. Antibiotikaprofylax i tandvården 2025. Antibiotikaprofylax i tandvården | Munhålsans sjukdomar | Läkemedelsboken
2. SKR. Antibiotika i tandvården
<https://kunskapsstyrningvard.se/kunskapsstyrningvard/programomradenochsamverkansgrupper/nationellaprogramomraden/npotandvard/antibiotikaitandvarden.56108.html>
3. SILFs vårdprogram.
4. ICM Hip And Knee. International Consensus Meeting; Istanbul 2025.
5. Cooper AM, Munhoz Lima AL, et al. 2025 ICM: Antibiotic Prophylaxis in Primary Joint Arthroplasty. J Arthroplasty. 2025;41(1 Suppl 1):S362–S375.
6. Yildiz F, Mitchell K Ng, Abbaszadeh A et al. 2025 ICM: Decolonization. J Arthroplasty. 2025;41(1 Suppl 1):S53–S59.
7. Kwan SA, Lau V, Fliegel BE, et al. Routine Preoperative Dental Clearance for Total Joint Arthroplasty: Is There a Benefit? Cureus 2023;15(7).
8. Fenske F, Kujat B, Krause L, et al. Preoperative dental screening can reduce periprosthetic infections of hip and knee endoprostheses in the first month after surgery: results of a cohort study. Infection 2024;52:S535–43.

3.15 Preoperativ dekolonisering av huden reducerar hudens bakteriebörda. De preoperativa förberedelserna rekommenderas omfatta minst två helkroppstvättar med klorhexidin-innehållande tvål (evidensgradering BII).

I en översiktsartikel från 2023 framhålls kolonisation med *Staphylococcus aureus* som en oberoende och potentiellt modifierbar riskfaktor för ledprotesinfektioner [1]. Näshålan utgör ett av de viktigaste

kolonisationsställena för denna patogen, och nasalt bärarskap av meticillinkänslig *S. aureus* (MSSA) har rapporterats hos 24–41 % av den vuxna befolkningen, något vanligare hos män än kvinnor [2,3,4].

Förekomsten av meticillinresistent *S. aureus* (MRSA) varierar mellan olika länder och populationer, från nära 0 % till drygt 7 % [5,6]. I Sverige var incidensen 39/100 000 invånare år 2025 [7].

Nasalt bärarskap av *S. aureus* har i flera studier associerats med ökad risk för postoperativa infektioner jämfört med icke-bärare, där infektionen ofta orsakas av patientens egen stam [8]. I en norsk studie var risken för postoperativ sårinfektion orsakad av *S. aureus* 5,8 gånger högre hos nasala bärare än hos icke-bärare. Bland de nasala bärarna utvecklade 6,3 % (7 av 111 patienter) en djup postoperativ *S. aureus*-infektion med identiska stammar i näsa och infektionsområde [9].

Ledprotesinfektioner orsakas i mer än 50 % av fallen av stafylokocker, dvs. bakterier som koloniserar och kontaminerar huden [10,11]. Att mängden hudbakterier reduceras med hjälp av klorhexidinbehandling har visats i flera studier, liksom en kvarstående effekt på återväxten av hudens normalflora under 7 – 10 dagar [12,13,14]. Samtidigt verkar klorhexidintvätt leda till minskad mikrobiell diversitet, med mer uttalad reduktion av *S. aureus*-kolonisation medan exempelvis *S. epidermidis* i stor utsträckning kvarstår på huden trots behandling [15,16]. Den senaste systematiska Cochrane-översikten kunde dock inte påvisa entydigt stöd för preoperativ screening och dekolonisering av *S. aureus* inför ledproteskirurgi, vilket delvis förklaras av begränsat antal studier, heterogen metodik och fokus på äldre material [17]. I enstaka studier har en signifikant sänkning av postoperativa infektioner efter knäprotesoperation hos patienter med hög infektionsrisk som genomgått preoperativ klorhexidintvätt observerats [12,13,14].

Hur många klorhexidinduschningar som bör genomföras är inte fastställt. Mellan 1 och 5 behandlingar - vanligtvis 3 - har använts i de studier som redovisas i Cochrane-rapporten från 2016 [17]. I en studie visades en signifikant sänkning av bakterietalen på huden efter 1 och 2 duschar, men därefter ingen ytterligare signifikant sänkning efter duschning dag 3 – 6 [12].

Nationell arbetsgrupp (NAG) Vårdhygien, som är en del av nationell kunskapsstyrning, rekommenderar att patienter genomför minst två duschningar med klorhexidinnehållande tvål före ingrepp där man vet att postoperativa infektioner huvudsakligen orsakas av stafylokocker [18]. För att dessa dubbelduschar ska vara effektiva måste de utföras på avsett vis och patienter som inte kan förväntas klara av en helkroppstvätt på egen hand måste få hjälp med detta. Alla klorhexidin-innehållande produkter är läkemedel och ska därför ordinerars av läkare, men kan användas på generell ordination.

En systematisk litteraturoversikt och metaanalys av studier på patienter som genomgått THA eller TKA har visat att preoperativ screening och dekolonisering av *S. aureus* var associerad med en signifikant minskad risk för PJI. Totalt inkluderades 12 studier omfattande 56 930 patienter. Interventionen i alla studier var mupirocin och i 8 av 12 med tillägg av klorhexidin. Interventionen var förenad med en minskad totalincidens av PJI ($p = 0,002$) samt av PJI orsakad av MSSA ($p < 0,0001$) och MRSA ($p < 0,0001$), men ingen effekt på PJI orsakad av andra patogener [19]. Kombinationen av klorhexidintvätt och nasal mupirocinbehandling ingår i flera internationella dekoloniseringsprotokoll [20], och det är inte möjligt att särskilja vilken del av den preventiva effekten som kan tillskrivas klorhexidin respektive mupirocin. Detta gör det svårt att dra säkra slutsatser om effekten av dekolonisering av huden. På det senaste internationella konsensusmötet (ICM 2025) ansåg 79% av deltagarna att preoperativ dekolonisering av hud minskade incidensen av SSI [21].

I Sverige har generell mupirocinbehandling inför artroplastik inte rekommenderats. Däremot används mupirocin i vissa regioner för eradikering hos kända MRSA-bärare. Det aktuella kunskapsläget är under utveckling och viktiga frågor berör screeningstrategier, kostnadseffektivitet och risken för mupirocinresistens.

Sammantaget talar dagens evidens för att preoperativ klorhexidintvätt fortsatt ska ingå i det preventiva arbetet inför elektiv ledproteskirurgi i Sverige. Minst två preoperativa dubbelduschningar med klorhexidinnehållande tvål rekommenderas. Ställningstagande till screening och behandling med mupirocin behöver fortlöpande omprövas i takt med att kunskapsläget utvecklas.

Referenser

1. de Buys M, Moodley K, Cakic JN, et al. Staphylococcus aureus colonization and periprosthetic joint infection in patients undergoing elective total joint arthroplasty: a narrative review. *EFORT Open Rev.* 2023 Sep 1;8(9):680-689. doi: 10.1530/EOR-23-0031. PMID: 37655845; PMCID: PMC10548302.
2. Cole AM, Tahk S, Oren A, et al. Determinants of Staphylococcus aureus nasal carriage. *Clin Diagn Lab Immunol.* 2001;8(6):1064-1069. doi:10.1128/CDLI.8.6.1064-1069.2001
3. Mainous AG 3rd, Hueston WJ, Everett CJ, et al. Nasal carriage of Staphylococcus aureus and methicillin-resistant S aureus in the United States, 2001-2002. *Ann Fam Med.* 2006;4(2):132-137. doi:10.1370/afm.526
4. Sakr A, Brégeon F, Mège JL, et al. Staphylococcus aureus Nasal Colonization: An Update on Mechanisms, Epidemiology, Risk Factors, and Subsequent Infections. *Front. Microbiol.* 2018, 9, 2419. [Google Scholar] [CrossRef] [PubMed] [PubMed Central]
5. Chmielowiec-Korzeniowska A, Tymczyna L, Wlazło Ł, et al. Staphylococcus aureus carriage state in healthy adult population and phenotypic and genotypic properties of isolated strains. *Postep. Dermatol. Alergol.* 2020, 37, 184-189. [Google Scholar] [CrossRef] [PubMed] [PubMed Central]
6. Danelli T, Duarte FC, de Oliveira TA, et al. Nasal Carriage by Staphylococcus aureus among Healthcare Workers and Students Attending a University Hospital in Southern Brazil: Prevalence, Phenotypic, and Molecular Characteristics. *Interdiscip. Perspect. Infect. Dis.* 2020, 2020, 3808036. [Google Scholar] [CrossRef] [PubMed] [PubMed Central]
7. ((FoHM) <https://www.folkhalsomyndigheten.se/statistik-och-data/hitta-statistik-och-data/meticillinresistent-a-gula-stafylokokker-statistik/>
8. Casewell MW. The nose: an underestimated source of Staphylococcus aureus causing wound infection. *J Hosp Infect* 1998;40 (Suppl B: S3-11)
9. Skråmm I, Fossum Moen AE, Årøen A, et al. Surgical Site Infections in Orthopaedic Surgery Demonstrate Clones Similar to Those in Orthopaedic Staphylococcus aureus Nasal Carriers. *J Bone Joint Surg Am.* 2014;96(11):882-888. doi:10.2106/JBJS.M.00919
10. Triffault-Fillit C, Ferry T, Laurent F, et al. Lyon BJI Study Group. Microbiologic epidemiology depending on time to occurrence of prosthetic joint infection: a prospective cohort study. *Clin Microbiol Infect.* 2019 Mar;25(3):353-358. doi: 10.1016/j.cmi.2018.04.035. Epub 2018 May 25. PMID: 29803842.
11. Tai DBG, Patel R, Abdel MP, et al. Microbiology of hip and knee periprosthetic joint infections: a database study. *Clin Microbiol Infect.* 2022 Feb;28(2):255-259. doi: 10.1016/j.cmi.2021.06.006. Epub 2021 Jun 12. PMID: 34129907; PMCID: PMC8665939.
12. Byrne DJ, Napier A, Phillips G, et al. Effects of whole body disinfection on skin flora in patients undergoing elective surgery. *J Hosp Infect.* 1991 Mar;17(3):217-22. doi: 10.1016/0195-6701(91)90233-x. PMID: 1675650. Kapadia BH, Zhou PL, Jauregui JJ. Does Preadmission Cutaneous Chlorhexidine Preparation Reduce Surgical Site Infections After Total Knee Arthroplasty? *Clin Orthop Relat Res* (2016) 474:1592-1598. DOI 10.1007/s11999-016-4767-6.
13. Donskey CJ, Deshpande A. Effect of chlorhexidine bathing in preventing infections and reducing skin burden and environmental contamination: A review of the literature. *American Journal of Infection Control* 44 (2016) e17-e21.
14. Burnham CA, Hogan PG, Wallace MA, et al. Topical Decolonization Does Not Eradicate the Skin Microbiota of Community-Dwelling or Hospitalized Adults. *Antimicrob Agents Chemother.* 2016 Nov 21;60(12):7303-7312. doi: 10.1128/AAC.01289-16. PMID: 27671074; PMCID: PMC5119011.
15. Iversen S, Johannesen TB, Ingham AC, et al. Alteration of Bacterial Communities in Anterior Nares and Skin Sites of Patients Undergoing Arthroplasty Surgery: Analysis by 16S rRNA and Staphylococcal-Specific *tuf* Gene Sequencing. *Microorganisms.* 2020 Dec 12;8(12):1977. doi: 10.3390/microorganisms8121977.
16. Webster J, Osborne S. Preoperative bathing or showering with skin antiseptics to prevent surgical site infection. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2015, Issue 2. Art. No.: CD004985. DOI: 10.1002/14651858.CD004985.pub5
17. Vägledning för desinfektion i vården. Nationell arbetsgrupp (NAG) Vårdhygien. Hämtat från [Vägledning för desinfektion i vården](#)
18. Bianco Prevot L, Tansini L, Riccardo A, et al. Cutting Periprosthetic Infection Rate: *Staphylococcus aureus* Decolonization as a Mandatory Procedure in Preoperative Knee and Hip Replacement Care-Insights from a Systematic Review and Meta-Analysis of More Than 50,000 Patients. *J Clin Med.* 2024 Jul 18;13(14):4197. doi: 10.3390/jcm13144197. PMID: 39064238; PMCID: PMC11277874.
19. Ribau AI, Collins JE, Chen AF, et al. Is Preoperative Staphylococcus aureus Screening and Decolonization Effective at Reducing Surgical Site Infection in Patients Undergoing Orthopedic Surgery? A Systematic Review and Meta-Analysis With a Special Focus on Elective Total Joint Arthroplasty. *J Arthroplasty.* 2021 Feb;36(2):752-766.e6. doi: 10.1016/j.arth.2020.08.014. Epub 2020 Aug 14. PMID: 32950342.

20. Yildiz F, Ng MK, Abbaszadeh A, et al. 2025 ICM: Decolonization. *J Arthroplasty*. 2025;41(1S1):S53-S59. doi:10.1016/j.arth.2025.10.096

3.16 Psykiatriskt status. Uppenbar depressivitet eller ångestsjukdom bör uppmärksammas före operation, eftersom dessa tillstånd är förknippade med sämre subjektivt utfall efter ledprotesoperation och ökad risk för PJI (evidensgradering CII).

Depression och ångest verkar vara associerade med ökad risk för komplikationer efter artroplastik, inklusive ledprotesinfektion, samt sämre utfall efter kirurgi. Sambandet är sannolikt multifaktoriellt, där både biologiska och beteendemässiga faktorer samverkar. Samtidigt är ledprotesinfektion inte enbart en kirurgisk komplikation utan också en riskfaktor för efterföljande psykisk ohälsa, vilket kräver strategier för identifiering och behandling.

I en retrospektiv kohort från Mayo-kliniken [1] hade en tredjedel av de patienter som skulle genomgå elektiv artroplastik en depression-/ångestdiagnos preoperativt. Denna grupp hade en ökad risk (HR 1,5–2) att drabbas av ytlig och djup infektion, revision och reoperation. Även om PROM (Harris Hip Score, Knee Society Score) ökade lika mycket i de två grupperna, var de med preexisterande depression/ångest subjektivt mindre nöjda med resultatet. En svensk registerstudie [2] beskriver på motsvarande sätt hur oro/nedstämdhet påverkar nöjdhet, oberoende av kirurgiskt resultat. I denna studie visar man dock även att andelen patienter med självskattad oro/nedstämdhet minskade från 35% till 17% efter genomgången kirurgi.

En systematisk översikt ger en likartad bild, med mer postoperativ smärta, sämre funktionella resultat och större risk för komplikationer när oro/nedstämdhet föreligger före elektiv artroplastik [3]. Screening har föreslagits för att identifiera dessa patienter med risk för sämre utfall, eftersom riktade interventioner skulle kunna vara aktuella [4].

I en amerikansk databasstudie kunde man påvisa en större risk att efter artroplastik få en ny psykiatrisk diagnos (depression, ångest, stress, och/eller anpassningsstörning) och/eller ny förskrivning av SSRI i de fall operationen ledde till mekanisk komplikation (OR 1.57) eller ledprotesinfektion (OR 1.67) [5]. Om man dessutom genomgick revisionskirurgi inom 30 dagar steg OR för psykiatrisk diagnos/SSRI till > 2. I en prospektiv kohort ökade den psykiska belastningen över tid hos patienter som genomgick behandling för ledprotesinfektion [6]. Dessutom minskade förväntningarna på att återfå en normal hälsa över tid. Författarna poängterar vikten av att även identifiera och adressera psykisk ohälsa i behandlingen av ledprotesinfektion.

Referenser

1. Harmer JR, Wyles CC, Duong SQ, et al. Depression and anxiety are associated with an increased risk of infection, revision, and reoperation following total hip or knee arthroplasty. *Bone Joint J*. 2023 May 1;105-B(5):526-533. doi: 10.1302/0301-620X.105B5.BJJ-2022-1123.R1.
2. Heijbel S, W-Dahl A, E-Naili J, et al. Patient-reported anxiety or depression increased the risk of dissatisfaction despite improvement in pain or function following total knee arthroplasty: a Swedish register-based observational study of 8,745 patients. *J Arthroplasty* 2024. <https://doi.org/10.1016/j.arth.2024.04.071>.
3. O'Connor JP, Holden P, Gagnier JJ. Systematic review: preoperative psychological factors and total hip arthroplasty outcomes. *J Orthop Surg Res*. 2022 Oct 17;17(1):457. doi: 10.1186/s13018-022-03355-3.
4. Ganz MP, Whittaker M, Scuderi GR. The Impact of Mental Health on Total Joint Arthroplasty Outcomes. *Orthop Clin North Am*. 2025 Jul;56(3):251-258. doi: 10.1016/j.ocl.2024.11.001.
5. Figoni AM, Lalchandani GR, Markes AR, et al. Infection and Mechanical Complications Are Risk Factors for New Diagnosis of a Mental Health Disorder After Total Joint Arthroplasty. *Arthroplast Today*. 2021 Jun 21;10:1-5. doi: 10.1016/j.artd.2021.05.019.
6. Walter N, Mohokum M, Loew T, et al. Healing beyond the joint: Addressing mental health in periprosthetic joint infection in a prospective longitudinal study. *J Psychosom Res*. 2024 Feb;177:111559. doi: 10.1016/j.jpsychores.2023.111559.

4. Övriga faktorer och praktiska råd

I expertgruppens uppdrag har det inte ingått att ta ställning till vilken organisatorisk enhet eller vilken yrkeskategori som ska utföra de specifika uppgifterna. Gruppen har lyft fram riskfaktorer för ledprotesinfektion efter elektiv primär höft- och knäproteskirurgi. Hur man sedan går till väga för att identifiera patienter med ökad risk och optimera påverkbara riskfaktorer kan se olika ut på olika enheter. Lokala förutsättningar får styra hur den enskilda kliniken organiserar sin process.

Sedan föregående version har det inom Nationellt programområde (NPO) rörelseorganens sjukdomar tagits fram Vårdförlopp höftledsartros proteskirurgi ([Höftledsartros - proteskirurgi](#)) och Vårdförlopp knäledsartros proteskirurgi ([Knäledsartros - proteskirurgi](#)). Vårdförloppen beskriver hela processen i samband med ledprotesoperation och är ett bra stöd vid framtagande av lokala rutiner.

Förutom de riskfaktorer som beskrivits ovan finns ytterligare faktorer som kan påverka resultatet efter proteskirurgi och som bör beaktas. Vi vill lyfta fram följande:

- Patienten bör innan ledprotesoperation ha fått **grundbehandling för artros** enligt personcentrerat och sammanhållet vårdförlopp för höftledsartros/knäledsartros [1,2].
- **Standardiserad remiss.** Det är en klar fördel om indikationer för remittering samt innehåll i remiss avtalas med primärvård/inremitterande läkare, likaså att respektive organisations ansvarsområde klagörs. Optimering av medicinska tillstånd som innebär ökad risk för ledprotesinfektion bör i så stor utsträckning som möjligt vara klar innan patienten kommer till en ortopedisk enhet.
- **Klinisk undersökning** som innefattar kontroll av allmäntillstånd, blodtryck och puls, samt kontroll av lokalstatus (inklusive hudstatus, gamla ärr osv) och distalstatus bör göras innan beslut om operation och upprepas om det går lång tid fram till operation.
- **Hälsodeklaration** från patienten kan tidigt i förloppet identifiera riskfaktorer och bidra till underlag för vidare utredning. Svensk Förening för Anestesi och Intensivvård har tagit fram Hälsodeklaration inför operation ([SFAI Hälsodeklaration inför anestesi](#)) som används regionalt via 1177.
- Det bör finnas en tydlig och känd rutin för remittering av patienter i behov av hjälp med **rökavvänjning, nutrition och/eller förändrade alkoholvanor** inför operation. Rutinerna kan se olika ut i olika regioner.
- **Patientens delaktighet** bör tas till vara. Dialogen med patienten är kärnan i att patienten ska känna sig delaktig [3,4]. Information kan kommuniceras i dialog med patienten med hjälp av broschyrer och nätbaserad information, som till exempel Svenska ledprotesregistrets information riktad till patienter (<https://slr.registercentrum.se/foer-patienter/syftet-med-ledprotesregistret/p/S12ghlVvO>)
- **Personcentrerad vård** har identifierats som en indikator på kvalitet och patientdelaktighet av WHO och Institute of Medicine. Kärnan i personcentrerad vård är att se patienten som en person med resurser och förmågor att ta till vara. Gothenburg Person-Centered Care (GPCC) är en modell som bygger på 3 viktiga delar; 1) patientens berättelse, 2) delat beslutsfattande mellan professionerna och patienten, och 3) dokumentation av överenskommelsen om vården, till exempel kort- och långsiktiga mål, behov av stöd samt en plan för eftervård. Implementering av personcentrerad vård har visat sig ge kortare vårdtid och en mer delaktig patient [5].
- **Inskrivningsmottagning** där patienterna kommer i god tid inför planerad operation gör det lättare att i god tid identifiera problem, och att undvika att operationer ställs in med kort varsel [6].
- **Patientens situation postoperativt.** Patientens eventuella behov av stöd och eventuella anpassningar i hemmet, eller eftervård på rehabiliteringsenhet, ska ingå i bedömningen. Se personcentrerad vård

- **Checklistor**, inte bara för professionerna utan också för patienten, kan vara ett bra stöd för att säkerställa att inga moment missas och öka patientens delaktighet. Vidare måste det finnas spärrar i systemet och klar ansvarsfördelning för att säkerställa att riskfaktorer uppmärksammas och åtgärdas.
- **Verktyg för skattning av infektionsrisk**. Det har tagits fram minst en riskkalkylator för att uppskatta risken för PJI ([PJI RISK CALCULATOR | ICMORTHO](#)). Det saknas valideringsstudier men användning av kalkylatorn kan ge en indikation kring riskprofil, samtidigt som resultaten ska tolkas med försiktighet.

Referenser

1. <https://kunskapsstyrningvard.se/kunskapsstyrningvard/kunskapsstod/publiceradkunskapsstod/rorelseorg/anenssjukdomar/hoftledsartrosvardforlopp.56645.html>
2. <https://kunskapsstyrningvard.se/kunskapsstyrningvard/kunskapsstod/publiceradkunskapsstod/rorelseorg/anenssjukdomar/knaledsartrosvardforlopp.61976.html>
3. Eldh AC, Ekman I, Ehnfors M. Health Expect. Considering patient non-participation in health care. 2008 Sep; 11(3): 263–71
4. Larsson IE, Sahlsten MJ, Segesten K, et al. Patients' perceptions of barriers for participation in nursing care. Scand J Caring Sci. 2011 Sep;25(3):575–82
5. Olsson LE, Karlsson J, Berg U, et al. Person-centered care compared with standardized care for patients undergoing total hip arthroplasty--a quasi-experimental study. J Orthop Surg Res. 2014 Oct 9; 9:95
6. Caesar U, Karlsson J, Olsson LE, et al. Incidence and root causes of cancellations for elective orthopaedic procedures: a single center experience of 17,625 consecutive cases. Patient Saf Surg. 2014 Jun 2; 8:24