

6. Allegranzi B, Bischoff P, de Jonge S, et al. New WHO recommendations on preoperative measures for surgical site infection prevention: an evidence-based global perspective. *Lancet Infect Dis*. 2016;3099(16):1-16.
7. Goodman SM, Springer B, Guyatt G, et al. 2017 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. *J Arthroplasty*. 2017;32(9):2628-2638.
8. Berthold E, Geborek P, Gülfe A. Continuation of TNF blockade in patients with inflammatory rheumatic disease. An observational study on surgical site infections in 1,596 elective orthopedic and hand surgery procedures. *Acta Orthop*. 2013;84(5):495-501.
9. Schairer WW, Nwachukwu BU, Mayman DJ, et al. Preoperative Hip Injections Increase the Rate of Periprosthetic Infection After Total Hip Arthroplasty. *J Arthroplasty*. 2016;31(9):166-169.
10. Marsland D, Mumith A, Barlow IW. Systematic review: The safety of intra-articular corticosteroid injection prior to total knee arthroplasty. *Knee*. August 2013.
11. Tiberi JV, Hansen V, El-Abadi N, et al. Increased complication rates after hip and knee arthroplasty in patients with cirrhosis of the liver. *Clin Orthop Relat Res*. 2014; 472(9): 2774-8
12. 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.
13. Jiang SL, Schairer WW, Bozic KJ. Increased Rates of Periprosthetic Joint Infection in Patients With Cirrhosis Undergoing Total Joint Arthroplasty. 2014;2483-2491.
14. 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;30(4):663-668.
15. Orozco F, Post ZD, Baxi O, et al. Fibrosis in Hepatitis C Patients Predicts Complications After Elective Total Joint Arthroplasty. *J Arthroplasty*. 2014;29(1):7-10.
16. 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.
17. 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.
18. 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.
19. Navale S, Barsoum W. HHS Public Access. 2016;30(10):1716-1723.
20. Berbari EF, Osmon DR, Lahr B, et al. The Mayo Prosthetic Joint Infection Risk Score: Implication for Surgical Site Infection Reporting and Risk Stratification. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2012;33(08):774-781.
21. Boylan MR, Basu N, Naziri Q, et al. Does HIV Infection Increase the Risk of Short-Term Adverse Outcomes Following Total Knee Arthroplasty? *J Arthroplasty*. 2015; 30(9): 1629-32.
22. Naziri Q, Boylan MR, Issa K, et al. Does HIV Infection Increase the Risk of Perioperative Complications After THA? A Nationwide Database Study. *Clin Orthop Relat Res*. 2015:581-586.



3.6 Övervikt/nutritionstatus Såväl övervikt som malnutrition är riskfaktorer för ledprotesrelaterad infektion (*stark evidens*). Patienter med BMI > 40 kg/m² bör erbjudas hjälp med preoperativ viktnedgång (*rekommendation, avsaknad av evidens*) och patienter med undernäring bör remitteras till dietist (*rekommendation, avsaknad av evidens*).

Flera studier har visat att patienter med högt BMI löper ökat risk för postoperativ sårinfektion. En metaanalys av 15 studier vid THA visade att patienter med övervikt hade tre gånger högre risk för sårinfektion [1]. Enligt en svensk studie gav högre BMI-klassificering en ökande risk för revision av ledprotesen på grund av infektion [2]. Övervikt var en oberoende riskfaktor för förlängd sårläggning med ökad risk för djup infektion vid total höftartroplastik samt en oberoende riskfaktor för djup infektion vid total knäledsartroplastik [3].

Det finns inget tröskelvärde för ökande BMI och infektionsrisk [4]. För 1 071 patienter med total knäledsplastik och 1 813 patienter med total höftledsplastik sågs i knäledsplastikgruppen en signifikant högre infektionsfrekvens redan vid BMI >35 kg/m² [2]. I en annan studie ökade infektionsrisken först vid BMI >40 [4]. Patienter med BMI över 40 har en tre gånger högre risk för ledprotesrelaterad infektion, och för total knäledsplastik föreslås BMI >40 som gräns för insatser [5]. ICMPJI-gruppen rekommenderar att patienter med BMI över 40 bara opereras efter noggrant övervägande av förhållandet risk/vinst, eftersom flera typer av komplikationer är vanligare i denna grupp. Även i gruppen med BMI 30 – 40 måste den ökade risken för komplikationer beaktas [6]. Underdosering av antibiotika ska beaktas för patienter med övervikt.

Några studier av kontrollerad viktnedgång inför protesoperation har vi inte funnit. I en stor registerstudie av nästan 15 000 patienter hade 12 % av total höftledsplastikpatienter och 18 % av total knäledsplastikpatienter tappat mer än 5 % av kroppsvikten året innan operation. Ingen skillnad kunde påvisas vad gäller infektionsfrekvens eller återinläggning [4]. Trots viktnedgång var det dock få som kom under BMI 30. Samma författare har publicerat en annan studie där de rapporterar att patienter som gått ner i vikt året innan operation hade högre risk för postoperativ sårinfektion [7].

Undervikt (BMI <18,5) kan innebära en högre risk för postoperativ infektion efter protesförsörjning. För total höftledsplastik var undervikt en oberoende riskfaktor för återinläggning, där största delen av återinläggningarna berodde på postoperativ infektion [8]. Underviktiga patienter med total knäledsplastik hade en högre risk för postoperativ sårinfektion än normalviktiga [9]. Däremot ska också poängteras att det finns forskning som inte påvisar högre risk för ledprotesrelaterad infektion för underviktiga personer [10]. För närvarande finns det ingen forskning om en ökning av BMI hos underviktiga patienter innebär en riskreduktion för postoperativ sårinfektion och/eller ledprotesrelaterad infektion.

Undervikt skulle kunna vara ett indirekt mått på dåligt nutritionstatus, det är dock viktigt att notera att även patienter med högt BMI kan vara undernärda. I en amerikansk studie var 43 % av patienter med övervikt (BMI >30) undernärda [11]. Hypoalbuminemi kan vara en viktigare riskfaktor för komplikationer än övervikt [12]. Det finns ett flertal studier som har visat på ökad infektionsrisk hos patienter med lågt albumin (<35 mg/L) eller lågt antal lymfocyter (< 1,5 x 10⁹/L) [13 – 15]. I en sammanfattande artikel [13] rekommenderas nutritionsscreening med s-albumin och lymfocyter av selekterade riskpatienter och kontakt med dietist vid behov. Vid diagnostiserad malnutrition föreslås framskjuten operation och behandling för att förbättra nutritionstatus.



Det saknas evidens för preoperativ viktnedgång för patienter med övervikt med hänsyn till infektionsrisk. Det saknas även evidens för preoperativ viktuppgång för patienter med undervikt. Trots avsaknad av evidens föreslås att patienter med övervikt (BMI >40) bör remitteras för hjälp med preoperativ viktnedgång och att undernärda patienter (albumin <35 mg/L) bör remitteras till dietist.

Referenser

1. Haverkamp D, Klinkenbijn MN, Somford MP, et al. Obesity in total hip arthroplasty--does it really matter? A meta-analysis. *Acta Orthop.* 2011;82(4):417-22.
2. Namba RS, Paxton L, Fithian DC, et al. Obesity and perioperative morbidity in total hip and total knee arthroplasty patients. *J Arthroplasty.* 2005;20(7 Suppl 3):46-50.
3. Patel VP, Walsh M, Sehgal B, et al. Factors associated with prolonged wound drainage after primary total hip and knee arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am.* 2007;89(1):33-8.
4. 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.
5. McElroy MJ, Pivec R, Issa K, et al. The effects of obesity and morbid obesity on outcomes in TKA. *J Knee Surg.* 2013;26(2):83-8.
6. ICM Hip And Knee. International Consensus Meeting; Philadelphia 2018.
7. 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.
8. 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.
9. 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.
10. Shohat N, Fleischman A, Tarabichi M, et al. Weighing in on Body Mass Index and Infection After Total Joint Arthroplasty: Is There Evidence for a Body Mass Index Threshold? *Clin Orthop Relat Res.* 2018;476(10):1964-9.
11. 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.
12. 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.
13. Greene KA, Wilde AH, Stulberg BN. Preoperative nutritional status of total joint patients. Relationship to postoperative wound complications. *J Arthroplasty.* 1991;6(4):321-5.
14. 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.
15. 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.

3.7 Rökning är en riskfaktor för ledprotesrelaterad infektion (*stark evidens*). Perioperativt rökstopp rekommenderas och hjälp med rökavvänjning ska erbjudas (*rekommendation, stark evidens*).

Rökning har i flera studier pekats ut som riskfaktor för ledprotesrelaterad infektion. Rökare har en högre risk att drabbas av ledprotesrelaterad infektion jämfört med icke-rökare (RR 1.8 (CI 1.2-2,7)) [1]. Rökning innebär en högre risk för revision på grund av infektion [2, 3]. Rökare har också en högre risk för postoperativ sårinfektion vid höft- eller knäprotesoperation [3, 4]. I en retrospektiv kohortanalys av 393 794 elektivt opererade patienter hade rökare fler postoperativa sårinfektioner jämfört med de som slutat röka eller aldrig rökt [5]. Hypoxi i perifera vävnader samt inaktivering av immunförsvaret är de mest sannolika anledningarna till infektion hos rökare.

Både rökare och före detta rökare har en större risk för postoperativ sårinfektion och ledprotesrelaterad infektion, däremot finns en signifikant riskreduktion för infektion hos före detta rökare [6]. Detta stödjer nyttan av ett preoperativt rökstopp. Preoperativt rökstopp är associerat med mer än 50 % lägre risk för ledprotesrelaterad infektion [7]. I en metaanalys där rökning avbröts före olika kirurgiska ingrepp (inklusive total höftleds- och knäledsplastik) förelåg ingen nackdel med ett sent rökstopp [8]. I en randomiserad studie med rökstopp i en interventionsgrupp 4 veckor före och 4 veckor efter kirurgi (inklusive total höftleds- och knäledsplastik) var postoperativa komplikationer lägre i interventionsgruppen (21 % mot 41 %) [9]. En annan randomiserad studie visade på en signifikant minskning av komplikationer vid rökstopp 6 – 8 veckor preoperativt inför total höftleds- och knäledsoperation [10]. Rökstopp 4 – 8 veckor preoperativt samt postoperativt rekommenderas för att minska risken för komplikationer inklusive infektion.

Patienten ska erbjudas kvalificerad hjälp till totalt rökstopp i minst 4 – 8 veckor preoperativt och lika lång tid postoperativt, och bör då erbjudas nikotinersättningsmedel samt rådgivning [11].

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. 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.
3. Duchman KR, Gao Y, Pugely AJ, et al. The Effect of Smoking on Short-Term Complications Following Total Hip and Knee Arthroplasty. J Bone Joint Surg Am. 2015;97(13):1049-58.
4. Moller AM, Pedersen T, Villebro N, et al. Effect of smoking on early complications after elective orthopaedic surgery. J Bone Joint Surg Br. 2003;85(2):178-81.
5. Hawn MT, Houston TK, Campagna EJ, et al. The attributable risk of smoking on surgical complications. Ann Surg. 2011;254(6):914-20.
6. 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.
7. 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.
8. Myers K, Hajek P, Hinds C, et al. Stopping smoking shortly before surgery and postoperative complications: a systematic review and meta-analysis. Arch Intern Med. 2011;171(11):983-9.



9. 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.
10. 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
11. Nåsell H, The impact of smoking on orthopedic patients. [Dissertation]. Stockholm: KI; 2011.



3.8 Missbruk/bruk av alkohol (*stark evidens*) och/eller narkotika (*begränsad evidens*) är riskfaktorer för ledprotesrelaterad infektion. Missbruk bör uppmärksammas och patienter remitteras för bedömning och hjälp till åtgärd före operation (*rekommendation, begränsad evidens*).

Patienter med alkoholöverkonsumtion har ökad risk för ledprotesrelaterad infektion [1]. Den exakta tidslängden för alkoholabstinens inför operation är inte klarlagd, men minst 4 veckor kan behövas. Även om inga studier har visat en vinst av hjälp till alkoholstopp motsvarande rökstopp, är det rimligt att anta att alkoholabstinens under minst 4 veckor före och 4 veckor efter en ledprotesoperation har effekt på infektionsrisken.

I en metaanalys på över 55 artiklar påvisades att högriskkonsumenter av alkohol (definierat som 24 (kvinnor) och 36 (män) gram alkohol per dag) har en ökad risk för postoperativa komplikationer, innefattande sårkomplikationer (RR 1,2) [2].

I en Cochrane-analys av två randomiserade studier där deltagarna drack över fem standardglas per dag (motsvarande 60 gram alkohol per dag) fann man en lägre risk för postoperativa komplikationer vid preoperativt alkoholstopp (OR 0,2). Fler studier behövs, speciellt för olika typer av operationer, för att finna den optimala tiden, längden och intensiteten för alkoholstopp preoperativt [3]. Sannolikt ligger den kritiska nivån kring 30 gram alkohol per dag, motsvarande 2 drinkar per dag [4]. Det finns sammantaget goda skäl att betrakta perioperativt alkoholstopp på samma vis som perioperativt rökstopp [5].

Risken för protesrelaterad infektion är ökad hos patienter med intravenöst missbruk, även om påverkan av typ och tidpunkt (pågående/tidigare missbruk) inte är klarlagd. I en studie på tidigare drogmissbrukare som genomgick TKA operation drabbades sju av tolv deltagare av PJI [6]. ICMPJI-gruppen är av den uppfattningen att en patient med pågående intravenöst missbruk inte ska erbjudas elektiv ledprotesoperation [1].

Referenser

1. ICM Hip And Knee. International Consensus Meeting; Philadelphia 2018.
2. Eliassen M, Gronkjaer M, Skov-Ettrup LS, et al. Preoperative alcohol consumption and postoperative complications: a systematic review and meta-analysis. *Ann Surg.* 2013;258(6):930-42.
3. Oppedal K, Moller AM, Pedersen B, et al. Preoperative alcohol cessation prior to elective surgery. *Cochrane Database Syst Rev.* 2012(7):CD008343.
4. Rubinsky AD, Bishop MJ, Maynard C, et al. Postoperative risks associated with alcohol screening depend on documented drinking at the time of surgery. *Drug Alcohol Depend.* 2013;132(3):521-7.
5. Wåhlin S, Tönnesen H. Dags för »alkoholfri operation« Två standardglas per dag fördubblar risken för postoperativa komplikationer. *Läkartidningen* 2014;111:CZXF
6. Bauer DE, Hingsammer A, Ernstbrunner L, et al. Total knee arthroplasty in patients with a history of illicit intravenous drug abuse. *Int Orthop.* 2018;42(1):101-7.



3.9 Tandstatus Uppenbart dåligt tandstatus är en riskfaktor för ledprotesrelaterad infektion. Remiss till tandläkare för preoperativ sanering bör övervägas om uppenbart dåligt tandstatus föreligger (*rekommendation, avsaknad av evidens*).

Dåligt sanerade tänder kan vara en källa till hematogen spridning av bakterier till främmande material, såväl direkt postoperativt som senare. Ett uppenbart dåligt tandstatus bör föranleda bedömning hos tandläkare för ställningstagande till åtgärdande av eventuella aktiva infektioner samt insatser för god förebyggande tandhälsa. Det är dock omdebatterat om dåligt tandstatus innebär en högre risk för ledprotesrelaterad infektion. Fortsatt forskning behövs för att identifiera vilka patienter är i behov av preoperativ tandläkarundersökning [1].

Läkemedelsverket och Smittskyddsinstitutet tog fram behandlingsrekommendationer angående antibiotikaproylax i tandvården 2012 [2]. De konstaterar att:

“God munhygien är grunden för all tandvård och har visats bidra till lägre antibiotikaanvändning och minskad risk för infektioner hos riskpatienter. Planerad tandbehandling bör om möjligt undvikas under perioder med förhöjd risk för infektion, till exempel vid grav leukopeni eller tidigt efter omfattande kirurgi. Infektionssanering i munhålan bör utföras inför medicinska ingrepp och behandlingar som medför kraftigt ökad risk för lokala och hematogent spridda infektioner.”

Referenser

1. ICM Hip And Knee. International Consensus Meeting; Philadelphia 2018.
2. Läkemedelsverket. Indikationer för antibiotikaproylax i tandvården - ny rekommendation. 2012.



3.10 Preoperativ dekolonisering av hud reducerar mängden hudbakterier. Minst två helkroppstvättar med klorhexidin-innehållande tvål föreslås genomföras preoperativt (*rekommendation, begränsad evidens*).

Näsbärarskap av meticillinkänsliga *S. aureus* (MSSA) har påvisats i 24 – 41 % hos vuxna, något oftare hos män än hos kvinnor [1, 2]. För meticillinresistenta *S. aureus* (MRSA) varierar bärarskapet mellan 0 och drygt 7 % med stor variation mellan olika länder [3, 4]. Postoperativa infektioner efter ledproteskirurgi orsakas i mer än 50 % av fallen av stafylokocker, dvs. bakterier som koloniserar och kontaminerar huden [5]. Personer som är koloniserade med *S. aureus* i näsan har större risk för postoperativa infektioner än icke-bärare och infektion med den egna stammen är vanligt förekommande [6 – 8]. Man har visat att infektionsrisken inom flera typer av kirurgi kan reduceras genom preoperativ näsbehandling med antibiotikainnehållande salva [9]. Inom ortopedisk kirurgi har preoperativ eradikering av såväl MSSA som MRSA [10] i näsa visat sig sänka risken för postoperativ infektion. För eradikering används vanligtvis mupirocin [11]. Man bör dock beakta sambandet mellan antibiotikaanvändning och resistensutveckling [12]. I Sverige avråder vi från generell profylaktisk mupirocinbehandling inför artroplastik då detta ökar resistensutvecklingen mot mupirocin, och sannolikt inte heller är kostnadseffektivt, då vi kunnat uppnå låg infektionsincidens tack vare annan prevention. I flera landsting rekommenderas dock eradikering av MRSA i näsa hos redan kända MRSA-bärare genom preoperativ mupirocinbehandling. Detta avsteg från den restriktiva hållningen görs för att kunna behålla generell profylax med beta-laktamantibiotika och för att minska risken för särskilt svårbehandlad postoperativ infektion.

Frågan om huruvida preoperativ duschning med klorhexidin-innehållande tvål leder till färre postoperativa sårinfektioner eller endast minskar mängden hudbakterier är inte fullständigt utredd. I den femte Cochrane-rapporten i ämnet (2015) finns en gedigen genomgång av orsakerna till att man inte slutgiltigt kunnat fastställa eller vederlägga klorhexidinduschning som en effektiv infektionspreventiv åtgärd [13]. Bland de sju studier (publicerade 1983 – 2009) som Cochrane accepterat för jämförelse visar en stor studie med 1 530 patienter signifikant sänkning av andelen postoperativa infektioner i den klorhexidinbehandlade gruppen jämfört med de obehandlade patienterna, medan övriga sex studier inte visar ett sådant samband [14]. Ingen av de sju studierna i Cochrane-rapporten inkluderar enbart patienter som ska genomgå ledprotesoperationer, och i flera av studierna ingår inte denna typ av operationer över huvud taget. Cochrane skriver att det inte finns ”clear evidence” för preoperativ klorhexidinbehandling, men uttalar sig då om alla typer av kirurgi. I en studie publicerad 2016 visas signifikant sänkning av postoperativa infektioner efter knäprotesoperation för patienter med hög infektionsrisk som genomgått preoperativ klorhexidinbehandling [15]. Att mängden hudbakterier reduceras med hjälp av klorhexidinbehandling är visat i flera studier, liksom en kvarstående effekt på återväxten av hudens normalflora under 7 – 10 dagar [16, 17, 18]. Hur många klorhexidinduschningar som bör genomföras för att uppnå denna effekt kan diskuteras utifrån både metod och resultat. Mellan 1 och 5 behandlingar - vanligtvis 3 - har använts i de studier som redovisas i Cochrane-rapporten. I en studie visades en signifikant sänkning av bakterietalen på huden efter en och två duschar, men därefter ingen ytterligare signifikant sänkning efter duschning dag 3 – 6 [18]. Såväl påminnelser till patienten att genomföra duschning som upprepade klorhexidinduschningar ökar mängden klorhexidin i hudceller [19]. Eftersom stora ansträngningar har gjorts under de senaste 10 – 15 åren för att minska den luftburna smittan till operationsområdet genom specialventilation och/eller täta kläder [20] kan vi dessutom anta att



patientens egen hudflora blivit en relativt sett större källa till postoperativa infektioner. Samtidigt finns en berättigad strävan att minska antibiotikaanvändningen inom svensk sjukvård.

Mot ovanstående bakgrund förefaller det rimligt att rekommendera minst två preoperativa dubbelduschningar med klorhexidininnehållande tvål före elektiv ledproteskirurgi. 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. Samtidigt finns ett stort behov av nya studier inom området. Alla klorhexidininnehållande produkter är läkemedel och ska därför ordinerars av läkare, men kan användas på generell ordination.

Referenser

1. Gould JC, McKillop EJ. The carriage of *Staphylococcus pyogenes* var. *aureus* in the human nose. *J Hyg (Lond)*. 1954 Sep;52(3):304-10.
2. Tornvig Erikstrup L, Dinh KM, Skytt Andersen P, et al. The Danish Blood Donor *Staphylococcus aureus* Carriage Study. *Clinical Epidemiology* 2019;11:885–900.
3. den Heijer CDJ, van Bijnen EME, Paget WJ, et al. Prevalence and resistance of commensal *Staphylococcus aureus*, including methicillin-resistant *S aureus*, in nine European countries: a cross-sectional study. *Lancet Infect Dis* 2013;13:409–15.
4. Rohde RE Denham R, Brannon A. Methicillin Resistant *Staphylococcus aureus*: Carriage Rates and Characterization of Students in a Texas University. *Clin Lab Sci* 2009;22(2): 176-184.
5. Getzlaf MA, Lewallen EA, Kremers HM, et al. Multi-Disciplinary Antimicrobial Strategies for Improving Orthopaedic Implants to Prevent Prosthetic Joint Infections in Hip and Knee. *J Orthop Res*. 2016 February ; 34(2): 177–186. doi:10.1002/jor.23068.
6. Casewell MW. The nose: an underestimated source of *Staphylococcus aureus* causing wound infection. *J Hosp Infect* 1998;40 (Suppl B: S3-11)
7. Nakamura M, Shimakawa T, Nakano S, et al. Screening for nasal carriage of *Staphylococcus aureus* among patients scheduled to undergo orthopedic surgery: Incidence of surgical site infection by nasal carriage. *Journal of Orthopaedic Science* 22 (2017):778-782. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jos.2017.03.005>.
8. Berthelot P, Grattard F, Cazorla C, et al. Is nasal carriage of *Staphylococcus aureus* the main acquisition pathway for surgical-site infection in orthopaedic surgery? *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* (2010) 29:373–382. DOI 10.1007/s10096-009-0867-5
9. Kluytmans J. Reduction of surgical site infections in major surgery by elimination of nasal carriage of *Staphylococcus aureus*. *J Hosp Infect* 1998; 40: (Suppl B:S25-29)
10. Kalmeijer MD, Coertjens H, van Nieuwland-Bollen PM, et al. Surgical Site Infections in Orthopedic Surgery: The Effect of Mupirocin Nasal Ointment in a Double-Blind, Randomized, Placebo-Controlled Study. *Clinical Infectious Diseases* 2002;35:353–8
11. Septimus EJ. Nasal decolonization: What antimicrobials are most effective prior to surgery? *American Journal of Infection Control* 47 (2019) A53–A57. <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2019.02.028>
12. van Bijnen EM, Paget J, de Lange-de Klerk ES, et al. Antibiotic Exposure and Other Risk Factors for Antimicrobial Resistance in Nasal Commensal *Staphylococcus aureus*: An Ecological Study in 8 European Countries.; collaboration with the APRES Study Team. *PLoS One*. 2015 Aug 11;10(8)
13. 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.
14. Wihlborg O. The effect of washing with chlorhexidine soap on wound infection rate in general surgery. A controlled clinical study. *Ann Chir Gynaecol* 1987;76(5):263-265



15. 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.
16. 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.
17. Kaiser AB1, Kernodle DS, Barg NL, et al. Influence of preoperative showers on staphylococcal skin colonization: a comparative trial of antiseptic skin cleansers. *Ann Thorac Surg.* 1988 Jan;45(1):35-8.
18. Byrne DJ, Napier A, Phillips G, et al. Effects of whole body disinfection on skin flora in patients undergoing elective surgery. *J Hospital Infection* (1991) 17, 217-272.
19. Edmiston CE, Krepel CJ, Spencer MP, et al. Preadmission Application of 2% Chlorhexidine Gluconate (CHG): Enhancing Patient Compliance While Maximizing Skin Surface Concentrations. *Infect. Control Hosp. Epidemiol.* 2016;37(3):254–259.
20. Tammelin A, Ljungqvist B, Reinmüller B. Comparison of three distinct surgical clothing systems for protection from airborne bacteria. A prospective observational study. *Patient Saf Surgery* 2012; 15: 6(1):23.

4. Övriga faktorer och praktiska råd

I expertgruppens uppdrag har inte ingått att ta ställning till vilken organisatorisk enhet, eller vilken yrkeskategori, som ska utföra de specifika uppgifterna. Gruppen har lyft fram riskfaktorer för ledprotesrelaterad infektion efter 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 kliniker. Lokala förutsättningar får styra hur den enskilda kliniken organiserar sin process.

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

- Patient bör innan ledprotesoperation ha deltagit i **artrosskola** eller motsvarande. Relationen mellan fysisk hälsa/kondition hos äldre och utfall efter stora kirurgiska ingrepp är väl studerat, och där sämre fysisk hälsa/kondition resulterar i högre förekomst av perioperativ morbiditet och mortalitet. Genom att hänvisa patienter till artrosskola följs Socialstyrelsens nationella riktlinjer för artros [1]. Artrosskola finns huvudsakligen studerat som artrosbehandling där positiva effekter har uppmätts [2, 3]. Förekomsten och betydelsen av faktorerna preoperativ fysisk aktivitet/fysioterapi och påverkan av resultat efter ledproteskirurgi är sparsamt studerat. I en meta-analys identifierades 12 studier med sammanlagt 737 personer som genomgått preoperativ träning inför total höft- och knäprotes [4]. I jämförelse med kontroller förelåg ingen skillnad för postoperativ funktion efter 3 månader. Författarna anser dock att studiens kvalitet inte var fullt tillförlitlig. Den preoperativa träningen ser ut att medföra en snabbare rehabilitering direkt efter operation, dock kvarstår inte fördelarna efter 3 månader [5]. Preoperativ utbildning inför höft- eller knäprotes studerades i en översiktsartikel där 18 studier med 1 463 personer inkluderades [6]. Det fanns ingen fördel med preoperativ utbildning utöver rutinomhändertagande vad gäller smärta, funktion, vårdtid eller minskad oro. Dock kan den preoperativa informationen vara nödvändig för personer med depression, oro eller orealistiska förväntningar. Som sammanfattning kan sägas att det saknas evidens i litteraturen



för positiva effekter av preoperativ information och träning på resultatet efter ledprotesoperation. Eftersom det finns positiva effekter av fysioterapi [7, 8] och artrosskola [2, 3] som behandling av artros rekommenderas detta före/inför ledprotesoperation.

- **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 klargörs. Optimering av medicinska tillstånd som innebär ökad risk för ledprotesrelaterad infektion bör vara klar innan patienter kommer till ortopedisk enhet.
- **Klinisk undersökning** som innefattar kontroll av allmäntillstånd, blodtryck och puls, samt kontroll av lokalstatus (hudstatus, gamla ärr et cetera) och distalstatus bör göras innan beslut om operation och upprepas om det går lång tid fram till operation. Särskilt bör riskfaktorer beskrivna i detta dokument eftersökas.
- **ASA-klass.** Länk till American Society of Anesthesiologists hemsida med ASA klassifikationen <http://www.asahq.org/resources/clinical-information/asa-physical-status-classification-system>
- **Hälsodeklaration** från patienten kan tidigt i förloppet identifiera riskfaktorer och vara underlag för vidare utredning.
- Det är klar fördel om tillgång finns till **hälsoenhet** eller motsvarande dit patienter som behöver hjälp på grund av missbruk (rökning, alkohol et cetera) eller nutritionsproblem kan remitteras.
- **Psykisk hälsa.** Uppenbar depressivitet eller ångestsjukdom bör uppmärksammas före operation, eftersom dessa tillstånd är förknippade med sämre subjektivt utfall efter ledprotesoperation. Lämpliga screeningverktyg att använda inom ortopedisk verksamhet saknas.
- **Patientens delaktighet** bör tas tillvara. Dialogen med patienten är kärna för att patienten ska känna delaktighet [9, 10]. Information kan kommuniceras i dialog med patienten med hjälp av broschyrer och nätbaserad information, som t ex knäprotesregistrets informationssida "gångbar" (www.gangbar.se) och höftprotesregistrets patientinformation (<https://shpr.registercentrum.se/for-patienter/om-hoeftprotesoperationer/p/S1L85Fe1G>)
- **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, t.ex. 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 [11].



- **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 [12].
- **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.

Referenser

1. Socialstyrelsen. Nationella riktlinjer för rörelseorganens sjukdomar 2012 – stöd för styrning och ledning. 2012
2. Thorstensson C, Garellick G, Dahlberg L. Bättre omhändertagande av patienter med artros, BOA. Läkartidningen 2014;111(21);CSST
3. Ekvall Hansson E, Sörensson E, Ronnheden AM, et al. Artrosskola i primärvården. Läkartidningen 2008; 105(32-33): 2175-7
4. Hoozeboom TJ, Oosting E, Vriesekolk JE, et al. Therapeutic validity and effectiveness of preoperative exercise on functional recovery after joint replacement: a systematic review and meta-analysis. PloS One 2012; 7(5):e38031
5. Villadsen A, Overgaard S, Holgaard-Larsen A, et al. Postoperative effect of neuromuscular exercise prior to hip or knee arthroplasty: a randomised controlled trial. Ann Rheum Dis 2014;73(6):1130-7
6. McDonald S, Page MJ, Beringer K, Wasiak J, Sprowson A. Preoperative education for hip or knee replacement. Cochrane Database Syst Rev. 2014 May 13;5:CD003526[A2]
7. Fransen M, McConnell S, Hernandez-Molina G, et al. Exercise for osteoarthritis of the hip (Review). Cochrane Database Syst Rev. 2014;4:CD007912
8. Fransen M, McConnell S, Harmer AR, et al. Exercise for osteoarthritis of the knee (Review). Cochrane Database Syst Rev. 2015;1:CD004376
9. Eldh AC, Ekman I, Ehnfors M. Health Expect. Considering patient non-participation in health care. 2008 Sep; 11(3): 263-71
10. 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
11. 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
12. 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

