

Optimal operationsmiljö vid protesoperation i knä eller höft

PRISS expertgrupp 4

Detta dokument ska ses som en sammanställning och värdering av idag bästa kända kunskap inom det beskrivna området. Innehållet kommer att fortlöpande 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. Uppdrag till gruppen
2. Rekommendationer
 - a. Renhet i operationsluft
 - i. Korrekt beteende
 - ii. Ventilation
 - iii. Arbetsdräkt
 - b. Basala hygienrutiner i operationsmiljön
 - c. Uppdukning
 - d. Urinvägskateter
 - e. Hårvaskning
 - f. Intraoperativ hudinfektion
 - g. Sterildrapering
 - h. Normotermi
 - i. Perioperativ glukoskontroll – inväntar kortare avsnitt
 - j. Munskydd
 - k. Teamarbete och kommunikation
 - l. Rengöring och desinfektion av ytor
 - m. Logistik till och inom operationsavdelning
 - n. Operationssalens inredning

1. Uppdrag till gruppen

Gruppen har haft i uppdrag att presentera rekommendationer för optimal operationsmiljö vid protesoperation i knä eller höft.

Slutrapporten baseras på gruppens bedömning av befintlig evidens avseende faktorer av betydelse för att skapa en optimal operationsmiljö från ett infektionspreventivt perspektiv. Uppkomst av postoperativ sårinfektion är ett resultat av komplexa interaktioner mellan

människa och fysisk miljö. Den fysiska miljön innefattar luft, utrustning, teknik samt ett biologiskt ekosystem. De olika professionerna ingår i ett socialt och kulturellt sammanhang som utgör en viktig dimension av operationsmiljön.

Detta dokument berör preventiva åtgärder som riktar sig mot såväl människa som fysisk miljö, eftersom dessa tillsammans utgör den "operationsmiljö" som möter patienten.

Operationsavdelningen utgör avgränsningen i detta arbete. Steriliseringsprocess och förvaring av operationsinstrument ingår inte. Beskrivna metoder är tillämpliga vid all typ av implantatkirurgi.

Ursprungliga medlemmar 2013

Lisbeth Sjöstedt, RAI (Riksföreningen för Anestesi och Intensivvård), Margareta Werner, SFVH (Svensk Förening för Vårdhygien), Ingrid Ekenman, SOF (Svensk Ortopedisk Förening), Ann Tammelin, SFVH, Annette Erichsen Andersson, RFOP (Riksföreningen för Operationssjukvård).

Adjungerade: Åsa Rudin, SFAI (Svensk Förening för Anestesi och Intensivvård), Ingrid Östlund, SFAI, Johan Lundberg, SFAI.

Dokumentet är reviderat hösten 2015 av

Annette Erichsen Andersson RFOP, Ann Tammelin SFVH, Bengt Nellgård SFAI, Monica Kelvered RFOP, Inger Andersson RFOP, Eva Joelsson-Alm RFOP, Kersti Karlsson RAI, Ann-Sofi Mattson SFVH, samt Per-Erik Johansson SOF.

Dokumentet är reviderat våren 2019 av

Annette Erichsen Andersson RFOP, Ann Tammelin SFVH, Bengt Nellgård SFAI, Eva Joelsson-Alm Rf Anlva, Ann-Sofi Mattsson SFVH, Per-Erik Johansson SOF, May-Lena Färnert Rf Anlva, Anette Nyberg RFOP.

Dokumentet är reviderat våren 2023 av

Annette Erichsen Andersson RFOP, Ann Tammelin SFVH, Bengt Nellgård SFAI.

Dokumentet är reviderat våren 2026 av

Anders Persson SOF, Ann Tammelin SFVH, Bengt Nellgård SFAI, May-Lena Färnert Rf Anlva, Nathalie Allegra Högfeldt SFVH, Per-Erik Johansson SOF, Vendela Scheer RFOP.

Vi tackar Maria Frödin, Sahlgrenska Universitetssjukhuset/Mölndal och Jon Edman Wallér, Södra Älvsborgs sjukhus för värdefulla bidrag och synpunkter under arbetet.

2. Rekommendationer

a. Renhet i operationsluft

God mikrobiologisk renhet i operationsluften uppnås genom en kombination av tre faktorer: korrekt beteende i operationssalen, effektiv ventilation samt användning av täta operationsarbetsdräkter. Effekten av dessa åtgärder är additiv och alla tre faktorerna bidrar till att reducera mängden bakteriebärande partiklar i operationsluften [1]. Även alla ytors renhetsgrad har betydelse för renhet i operationsluft, se avsnittet Rengöring och desinfektion av ytor. Nivån av mikrobiologisk renhet mäts som antal CFU (Colony Forming Units) per kubikmeter luft (CFU/m^3), med användning av standardiserade mätmetoder [2].

Korrekt beteende minskar den kontamination som kommer från människor och utrustning i operationssalen, och minskar också inflödet av kontaminerad luft från omgivande lokaler. Ventilationen späder ut och transporterar bort bakteriebärande partiklar i luften och skapar ett övertryck som förhindrar att kontaminerad luft tränger in i operationssalen från omgivande lokaler.

Specialarbetsdräkt förhindrar avgivning av bakteriebärande hudpartiklar.

Vid implantatkirurgi är det önskvärt att uppnå en mikrobiologisk luftkontamination under 5 CFU/m^3 vid operationsfältet [2].

i. Korrekt beteende

Baserat på den kunskap vi har idag, anses den största källan till luftburen kontaminering av operationssår och instrument vara bakteriebärande partiklar som härrör från de personer som befinner sig i operationssal, och att rörelser ökar avgivning av sådana partiklar [3 – 5]. Signifikant korrelation har visats mellan antal personer i operationssal och CFU-nivå i luft, liksom ett linjärt samband mellan antal personer i operationssal och postoperativa infektioner [6 – 8]. Varje extra person i salen ökar mängden bakteriebärande partiklar. Av det följer att man måste begränsa antalet personer i operationssalen baserat på vilken CFU-nivå som kan uppnås genom befintlig ventilation och de kläder som används.

När en dörr in till operationssalen öppnas får det negativa effekter på luftens renhetsgrad oavsett typ av ventilation. Tryckskillnaden upphävs mellan operationssalen och omgivningen, vilket medför att luft med högre koncentration av bakteriebärande partiklar kan tränga in i operationssalen. Det finns ett signifikant samband mellan antal dörröppningar och CFU-halt vid operationssåret, oavsett ventilationslösning, och även med incidens av postoperativa infektioner [6, 7, 9 – 11].

På detta sätt är renheten i salen beroende av luftens renhetsgrad i de omgivande lokalerna vid brott på tryckdifferensen. Av detta skäl bör även korridorer och andra intilliggande lokaler ha en låg CFU-halt [2].

ii. Ventilation

Operationsventilation har som huvudsyfte att reducera antalet bakteriebärande partiklar i luften och därmed minska risken för att sår och instrument kontamineras. Dessutom ska ventilationssystemet åstadkomma en god arbetsmiljö. Båda syftena uppnås via filtrering,

utspädning, luftförling, trycksättning och temperaturskillnad. Det finns ett flertal ventilationslösningar vilka fungerar utifrån två huvudprinciper; omblandning respektive parallellströmning. Omblandande (= turbulent = TMV) ventilation gör att man via utspädning får samma mikrobiologiska luftkvalitet i hela salen. Denna typ av ventilation är känslig för rörelser och dörröppningar. Tilluftsvolymer kan variera kraftigt (600 - 2 500 L/s) mellan olika operationssalar med omblandande ventilation, framför allt beroende på ventilationssystemets ålder. Vid parallellströmningsventilation (= LAF = UDAF) är tanken att skapa en renare zon över operationsfältet och instrumentborden genom att ett kraftigt luftflöde tränger undan bakteriebärande partiklar. Vid denna typ av ventilation påverkas luftflödet av till exempel lampor och andra fysiska hinder, vilket kan leda till att den undanträngande effekten går förlorad och man får i praktiken en omblandande luftförling. Även vid parallellströmningsventilation kan luftflödes hastighet, luftvolym och storlek på tilluftsdonet skiljas sig åt, vilket påverkar skyddseffekten [12].

Vid såväl omblandande som parallellströmningsventilation kan skyddseffekten påverkas genom att det bildas lokala luftvirvlar med låg/obefintlig luftomsättning, beroende på placering av människor och utrustning i förhållande till- och frånluftsdon liksom människors rörelser [13 – 15].

En tredje principiell ventilationslösning - Temperature controlled AirFlow (TcAF) – baseras på att undertempererad luft tillförs över operationsbordet via ett flertal cirkulära tillflödesdon. Luften faller mot golvet med en hastighet som styrs av temperaturskillnaden mellan tillförd luft och omgivande rumsluft och på så sätt skapas en renare zon över operations- och instrumentbord.

Alla ventilationsprinciper kan uppnå låg mikrobiologisk kontamination i operationsluften. Studier har visat att både parallellströmningsventilation (LAF) och Temperature-controlled AirFlow (TcAF) kan uppnå mycket låga nivåer av bakteriebärande partiklar, medan omblandande ventilation i vissa situationer ger högre nivåer. Samtidigt är det den faktiska mikrobiologiska luftkvaliteten under operation, dvs. den sammantagna effekten av de åtgärder som beskrivs i detta avsnitt, som är avgörande snarare än ventilationsprincipen i sig [16, 17].

iii. Arbetsdräkt

Arbetsdräkt (byxa och bussarong) för operation finns i två kategorier, ”normal arbetsdräkt” respektive ”specialarbetsdräkt” (eng. clean air suite). Indelningen baseras på tätheten hos det material som dräkten är tillverkad av.

Arbetsdräkten ska bidra till en ren miljö och god patientsäkerhet på två sätt:

- den ska vara renare än de kläder som används på vårdavdelning/mottagning för att minska kontaktsmittan från tyget (både normal arbetsdräkt och specialarbetsdräkt)
- den ska hindra spridning av kontaminerande hudpartiklar från bäraren (specialarbetsdräkt).

Normalarbetsdräkt: De normala arbetsdräkterna är vanligtvis tillverkade av Domestik eller andra glesa material, bestående av bomull och polyester, och har begränsad förmåga att reducera spridning av bakteriebärande hudpartiklar. För dessa arbetsdräkter spelar designen ingen roll eftersom materialet är så glegt. Det finns i dagsläget ingen standard som beskriver kraven på denna arbetsdräkt.

Specialarbetsdräkt: Specialarbetsdräkten är tillverkad av ett tätare material och skyddar patienten mot den hudflora som avges från personalen i operationssalen. Materialet i specialarbetsdräkten ska vara godkänt enligt standarden SS-EN 13795-2:2025 [18]. I standarden anges bland annat maximal genomsläpplighet för bakteriebärande partiklar och att arbetsdräkten får ha maximalt 100 CFU/100 cm² då den tas i bruk.

Kraven i standarden är desamma för flergångs- och engångsmaterial. Exempel på täta material är:

- Polyester: syntetmaterial som även kallas mikrofiber
- Polypropylen: syntetiskt engångsmaterial
- Olefin: syntetiskt flergångsmaterial.

Studier har visat att det finns skillnader i skyddskapacitet mellan täta arbetsdräkter i olika material, trots att materialen uppfyller standardens krav [19].

Specialarbetsdräkter i flergångsmaterial ska vara konfektionerade enligt standarden SS 8760164:2020 för att minska avgivningen av bakteriebärande hudpartiklar [20]. Det innebär att specialarbetsdräkter har muddar vid ärm- och byxbenslut samt halsringning. Om bussarongen saknar mudd vid midjan så ska den stoppas ner i byxorna. Om mudd finns behöver den inte stoppas ner.

När specialarbetsdräkt används bör denna kombineras med dok i samma material som arbetsdräkten för att minska utsläppet av bakteriebärande hudpartiklar vid halsringningen och på så sätt reducera antalet bakteriebärande partiklar i operationsluften. Även operationsmössa i form av hjälm/huva i engångsmaterial har en viss effekt på antalet bakteriebärande partiklar i operationsluften, dock mindre än flergångsdok. Såväl dok som hjälm/huva stoppas ner i bussarongens halsringning [19, 21, 23].

Vissa ventilationslösningar kan eventuellt kompensera behovet av specialarbetsdräkt, men användning av sådan ger en större säkerhetsmarginal, exempelvis då fler personer än normalt måste vistas i operationssalen [1].

Under senare år har arbetsdräkter med antibakteriell beläggning testats. Dessa har inte visat sig ha mindre bakteriell kontamination än arbetsdräkter i konventionella material efter en tids användning [22].

Rekommendationer

(tillämpliga oavsett ventilationslösning)

- Den opererande verksamheten har kännedom om ventilationsprincip och aktuella luftflöden i varje operationssal för att få kunskap om ventilationens skyddseffekt
- Utifrån befintlig ventilation gör verksamheten en plan för åtgärder för att uppnå en CFU-halt på under 5/m³. Vid låg lufttillförsel kan ventilationen kombineras med ett definierat maximalt antal personer i operationssalen, specialarbetsdräkt samt ”låsta” dörrar
- Oavsett val av ventilationslösning och arbetsdräkt görs CFU-mätningar årligen under autentiska operationer för att kontrollera den sammanlagda effekten av åtgärderna. Mätningar utförs också vid ändrade rutiner, ombyggnationer, samt vid anhopning av postoperativa sårinfektioner [2]

- För daglig kvalitetssäkring finns det displayer för tryckdifferens och luftflöde i varje sal, och i förekommande fall även i uppdukningsrum, som personalen kan läsa av innan aktivitet påbörjas. Det finns också larm som signalerar om luftflödet sjunker under en definierad nivå
- Antalet personer i operationssalen begränsas till vad som krävs för att genomföra ingreppet på ett säkert sätt. Ytterligare personer kan behöva närvara, till exempel vid behov av utbildning eller utökad kompetens. I den mån detta kan planeras eftersträvas att sådana behov inte sammanfaller
- Dörröppningar under pågående operation, d v s från och med avtäckning av instrument till och med förbandsläggning, reduceras till ett minimum oavsett ventilationslösning. Dörröppning är i första hand medicinskt eller kirurgitekkniskt motiverad. Operatören bidrar genom att göra en god preoperativ planering avseende instrument- och implantatbehov, samt kommunicera denna planering till operationsavdelningen före ingreppet
- Lokaler som angränsar till operationssalar har en kontrollerad mikrobiologisk luftmiljö med en CFU- halt på under 100/m³ [2]
- Uppdukningsrum har samma CFU-halt som operationssalen
- Personal i operationssal undviker i möjligaste mån onödiga rörelser och aktiviteter. Detta gäller alla aktiviteter som kan skapa luftvirvlar. Även i detta avseende är god planering av vikt för att undvika onödig hantering av instrumentlådor, öppning av steriltförpackningar och liknande
- Den personal som ska arbeta på operationsavdelningen tar på sig en ren operationsarbetsdräkt då de går in på operationsavdelningen. Detsamma gäller besökare (till exempel teknisk personal och auskultanter) och studenter. Arbetsdräkter avsedda för vårdavdelning/mottagning tas inte in på operationsavdelningen
- Regelbunden information från den som är driftsansvarig för ventilationen till den opererande verksamheten måste säkerställas. Sådan information ska innehålla uppgifter om filterbyten, filterrengöring, flödesmätningar, partikelmätningar samt planerat underhåll och skötsel
- Det finns skriftliga riktlinjer för regelbundet underhåll och kontroll av befintligt ventilationssystem. Tillämpningen av rutinen säkerställs, följs upp och dokumenteras.

Referenser

1. Tammelin A, Kylmänen P, Samuelsson A. Comparison of number of airborne bacteria in operating rooms with turbulent mixing ventilation and unidirectional airflow when using reusable scrub suits and single-use scrub suits. J Hosp Infect. 2023;135:119–124
2. SVENSK STANDARD SIS/TS 39:2025 Mikrobiologisk luftrenhet vid invasiva ingrepp – Förebyggande av luftburen smitta – Vägledning och grundläggande krav. SIS, 2025 <https://www.sis.se/produkter/miljo-och-halsoskydd-sakerhet/luftkvalitet/rena-rum-och-rena-zoner/sists-392025/>
3. Whyte W, Hodgson R, Tinkler J. The importance of airborne bacterial contamination of wounds. J Hosp Infect. 1982;3(2):123–35
4. Tammelin A, Domicel P, Hambræus A, et al. Dispersal of methicillin-resistant Staphylococcus epidermidis by staff in an operating suite for thoracic and cardiovascular surgery: relation to skin carriage and clothing. J Hosp Infect. 2000;44(2):119–26
5. Hoborn J. Humans as Dispersers of Microorganisms-Dispersion Patterns and Prevention. Gothenburg: University of Gothenburg; 1981
6. Andersson AE, Bergh I, Karlsson J, et al. Traffic flow in the operating room: An explorative and descriptive study on air quality during orthopedic trauma implant surgery. Am J Infect Control. 2012 Oct;40(8):750–5. doi:

Optimal operationsmiljö vid protesoperation i knä eller höft

- 10.1016/j.ajic.2011.09.015. Epub 2012 Jan 29
7. Roth JA, Juchler F, Dangel M, et al. Frequent Door Openings During Cardiac Surgery are Associated with Increased Risk for Surgical Site Infection: A Prospective Observational Study. *Clin Infect Dis*. 2018 Oct 13. doi: 10.1093/cid/ciy879
 8. Perez P, Holloway J, Ehrenfeld L, et al. Door openings in the operating room are associated with increased environmental contamination. *Am J Infect Control*. 2018 Aug;46(8):954-956. doi: 10.1016/j.ajic.2018.03.005
 9. Smith EB, Raphael IJ, Maltenfort MG, et al. The effect of laminar air flow and door openings on operating room contamination. *J Arthroplasty*. 2013;28(9):1482-5
 10. Mathijssen NM, Hannink G, Sturm PD, et al. The Effect of Door Openings on Numbers of Colony Forming Units in the Operating Room during Hip Revision Surgery. *Surg Infect (Larchmt)*. 2016 Oct;17(5):535-40. doi: 10.1089/sur.2015.174
 11. Agodi A, Auxilia F, Barchitta M, et al. Operating theatre ventilation systems and microbial air contamination in total joint replacement surgery: results of the GISIO-ISChIA study. *J Hosp Infect*. 2015;90(3):213-9
 12. Langvatn H, Schrama JC, Cao G, et al. Operating room ventilation and the risk of revision due to infection after total hip arthroplasty: assessment of validated data in the Norwegian Arthroplasty Register. *J Hosp Infect*. 2020; 105:216-224
 13. Diab-Elschahawi M, Berger J, Blacky A, et al. Impact of different-sized laminar air flow versus no laminar air flow on bacterial counts in the operating room during orthopedic surgery. *Am J Infect Control*. 2011;39(7): e25-9
 14. Chow T, Lin Z, Bai W. The integrated effect of medical lamp position and diffuser discharge velocity on ultra-clean ventilation performance in an operating theatre. *Indoor Built Environ*. 2006(15):315-31
 15. Rui Z, Guangbei T, Jihong L. Study on biological contaminant control strategies under different ventilation models in hospital operating room. *Building and Environment*. 2008;43(5):793-803
 16. Alsved M, Civilis A, Ekolind P, et al. Temperature-controlled airflow ventilation in operating rooms compared with laminar airflow and turbulent mixed airflow. *J Hosp Infect*. 2018 Feb;98(2):181-190. doi: 10.1016/j.jhin.2017.10.013
 17. Whyte W, Lytsy B. Ultraclean air systems and the claim that laminar airflow systems fail to prevent deep infections after total joint arthroplasty, *Journal of Hospital Infection* 2019, <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2019.04.021>
 18. SVENSK STANDARD SS-EN 13795-2:2025 Operationskläder och draperingsmaterial – Krav och provningsmetoder – Del 2: Specialarbetsdräkter. SIS 2025
 19. Ljungqvist B, Reinmüller B, Tammelin A. Source strengths obtained with three clean air suits fulfilling the requirements for high performance in EN 13795-2:2019: An experimental study. *Textile Research Journal* 2023, Vol. 93(21-22) 4902-4907
 20. SVENSK STANDARD SS 8760164:2020 Sjukvårdstextilier – Operationstextilier – Specialarbetsdräkt i Flergångsutförande. SIS 2020
 21. Gordon RJ, Bannister GC, Bowler KE, et al. Headwear in laminar flow operating theatres. *J Hosp Inf* 2009; Nov;73(3):289-91. doi: 10.1016/j.jhin.2009.08.001
 22. Boutin MA, Thom KA, Zhan M, et al. A randomized crossover trial to decrease bacterial contamination on hospital scrubs. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2014;35(11):1411-3
 23. Ljungqvist B, Reinmüller B, Tammelin A. Impact of different headgear on release of bacteria when wearing a clean air suit for surgery: an experimental study. *Infection Prevention in Practice* 8 (2026). <https://doi.org/10.1016/j.infpip.2026.100530>

b. Basala hygienrutiner i operationsmiljön

Vid vård av patienter i samband med kirurgi är konsekvent tillämpning av basala hygienrutiner avgörande för att minska risken för smittspridning och därigenom förebygga vårdrelaterade infektioner [1, 2].

Operationsmiljön är dynamisk och innefattar ett stort antal patientnära moment, särskilt inom anestesilogisk verksamhet. Studier har visat att anestesiarbetsstationen och hantering av intravaskulära infarter, läkemedel och medicinteknisk utrustning har kunnat kopplas till mikrobiell transmission [3 – 10]. Brister i handhygien och aseptisk teknik har visat sig leda till kontamination av intravaskulära infarter, trevägskranar, katetrar, laryngoskop och intravenösa läkemedel. Detta är associerat med ökad morbiditet och mortalitet efter kirurgi [11].

Ökad användning av alkoholbaserad handdesinfektion har visats minska kontaminationen i

operationsmiljön, reducera överföring av patogena bakterier till intravaskulära infarter samt minska förekomsten av postoperativa infektioner inom 30 dagar efter kirurgiskt ingrepp [12]. När patienter inokuleras med bakterier via kontaminerad medicinteknisk utrustning ökar risken för bakteriemi. Incidensen av hematogen ledprotesinfektion efter *Staphylococcus aureus*-bakteriemi har rapporterats vara 30 – 40 % [13 – 15]. Postoperativa infektiösa komplikationer hos äldre och sköra patienter som genomgår ortopedisk implantatkirurgi är förenade med ökad morbiditet och mortalitet [11].

Studier från Sverige och internationellt visar att följsamheten till handhygien och aseptisk teknik i operationsmiljö ofta är otillräcklig. Undersökningshandskar används dessutom ibland på ett sätt som ökar risken för smittspridning [5, 16 – 18]. WHO:s riktlinjer för handhygien (uppdatering 2024) och senare systematiska översikter betonar vikten av en multimodal strategi för förbättrad följsamhet, innefattande utbildning, tillgänglighet till handdesinfektionsmedel, ledarskapsstöd, observation och återkoppling [19 – 21].

Rekommendationer / grundläggande krav:

- Aseptisk teknik tillämpas vid alla invasiva moment
- All personal ska tillämpa basala hygienrutiner enligt gällande föreskrifter (SOSFS 2015:10).

Händerna desinfekteras:

- före rena arbetsmoment
- efter orena arbetsmoment
- före och efter användning av handskar
- före hantering av invasiv utrustning eller intravaskulära infarter.

Rekommendationer undersökningshandskar:

- Handskar används vid risk för kontakt med kroppsvätskor eller annat biologiskt material
- Handskar tas av omedelbart efter avslutat arbetsmoment och byts mellan olika arbetsmoment.

Rekommendationer skyddskläder:

- Engångsförkläde används vid patientnära arbete samt vid hantering av använd utrustning för att skydda arbetsdräkten från kontamination.

Rekommendationer anestesimiljö:

- Särskild uppmärksamhet riktas mot handhygien och aseptisk teknik i anestesimiljön, inklusive vid hantering av intravaskulära infarter, läkemedel och medicinteknisk utrustning.

Rekommendationer implementering och uppföljning:

Förutsättningar för tillämpning av basala hygienrutiner säkerställs genom att:

- Handdesinfektionsmedel, undersökningshandskar och engångsförkläden finns lätt tillgängliga i operationsmiljön
- Utbildning ges i basala hygienrutiner och deras betydelse för att förebygga

Optimal operationsmiljö vid protesoperation i knä eller höft

smittspridning i samband med kirurgi

- Alla som arbetar på operationsavdelning ges möjlighet till praktisk träning i aseptisk teknik
- Egenkontroll av följsamhet till basala hygienrutiner genomförs, exempelvis genom regelbundna observationer. Resultaten återkopplas direkt till alla medarbetare så att varje observationstillfälle används som en möjlighet till lärande och förbättring.

Referenser

1. Socialstyrelsens föreskrift (SOSFS 2015:10) om basal hygien i vård och omsorg. SOSFS 2015:10 Basal hygien i vård och omsorg. Gäller från 1 jan 2016
2. Pittet D, Allegranzi B, Boyce J. The World Health Organization Guidelines on Hand Hygiene in Health Care and their consensus recommendations. Infection control and hospital epidemiology: the official journal of the Society of Hospital Epidemiologists of America. 2009;30(7):611–22
3. Loftus RW, Koff MD, Brown JR, et al. The Epidemiology of Staphylococcus aureus Transmission in the Anesthesia Work Area. Anesth Analg. 2015;120(4):807–18
4. Loftus RW, Koff MD, Brown JR, et al. The dynamics of enterococcus transmission from bacterial reservoirs commonly encountered by anesthesia providers. Anesth Analg. 2015;120(4):827–36
5. Megeus V, Nilsson K, Eriksson B, et al. Hand hygiene and aseptic techniques during routine anesthetic care - observations in the operating room Antimicrobial Resistance and Infection Control 2015;4(5)
6. Bennett SN, McNeil MM, Bland LA, et al. Postoperative infections traced to contamination of an intravenous anesthetic, propofol. N Engl J Med. 1995;333(3):147–54
7. Loftus RW, Koff MD, Burchman CC, et al. Transmission of pathogenic bacterial organisms in the anesthesia work area. Anesthesiology. 2008;109(3):399–407
8. Loftus RW, Muffy MK, Brown JR, et al. Hand contamination of anesthesia providers is an important risk factor for intraoperative bacterial transmission. Anesthesia and analgesia. 2011;112(1): 98–105
9. Foweraker JE. The laryngoscope as a potential source of cross-infection. J Hosp Infect. 1995;29(4):3156
10. Negri de Sousa AC, Levy CE, et al. Laryngoscope blades and handles as sources of cross-infection: an integrative review. J Hosp Infect. 2013;83(4):269–75
11. Lee J, Singletary R, Schmader K, et al. Surgical site infection in the elderly following orthopaedic surgery. Risk factors and outcomes. Journal of Bone and Joint Surgery. 2006;88(8): 1705–12
12. Koff MD, Loftus RW, Burchman CC, et al. Reduction in intraoperative bacterial contamination of peripheral intravenous tubing through the use of a novel device. Anesthesiology. 2009;110(5):978–85
13. Sendi P, Banderet F, Graber P, et al. W. Periprosthetic joint infection following Staphylococcus aureus bacteremia. J Infect. 2011;63(1):17–22
14. Lalani T, Chu VH, Grussemeyer CA, et al. Clinical outcomes and costs among patients with Staphylococcus aureus bacteremia and orthopedic device infections. Scand J Infect Dis. 2008;40(112):973–7
15. Murdoch DR, Roberts SA, Fowler Jr VG, et al. Infection of orthopedic prostheses after Staphylococcus aureus bacteremia. Clin Infect Dis. 2001;32(4):647–9
16. Munoz-Price LS, Lubarsky DA, Arheart KL, et al. Interactions between anesthesiologists and the environment while providing anesthesia care in the operating room. Am J Infect Control. 2013;41(10):922–4
17. Biddle C, Shah J. Quantification of anesthesia providers' hand hygiene in a busy metropolitan operating room: what would Semmelweis think? Am J Infect Control. 2012;40(8):756–9
18. Scheithauer S, Rosarius A, Rex S, et al. Improving hand hygiene compliance in the anesthesia working room work area: More than just more hand rubs. Am J Infect Control. 2013;41(11):1001–6
19. World Health Organization. WHO Guidelines on Hand Hygiene in Health Care: Update 2024. Geneva: WHO; 2024
20. Gould DJ et al. Interventions to improve hand hygiene compliance in patient care. Cochrane Database Syst Rev. 2024;2:CD013839
21. Allegranzi B et al. Aseptic technique and surface contamination in the operating room: a systematic review. J Hosp Infect. 2022; 119:142–154

c. Iordningställande av sterila instrument och material (upppdukning)

Målet med säker upppdukning är att minimera risker för att sterila instrument kontamineras med luftburna bakterier innan de används. Olika ventilationssystem och deras design påverkar mängden luftburna bakterier nära operationssåret under kirurgi [1, 2]. Luftens mikrobiologiska

kvalitet är väsentlig för att undvika kontamination under uppdukning och pågående operation, se avsnitt 2.a.

Hur kontaminerade instrumenten blir är relaterat till den tid de exponeras för luft. Genom att täcka över instrument med sterila dukar skyddas instrumenten från kontamination när det pågår andra aktiviteter i operationssalen [3].

Används uppdukningsrum ska rummet ha samma luftrenhet som operationssalen [4, 5].

Rekommendationer

- Operationssjuksköterskan har, förutom ren arbetsdräkt och huvudbonad nedstoppad i bussarongens halsringning, en steril rock, munskydd typ II eller IIR och sterila handskar
- Assisterande personal har ren arbetsdräkt, huvudbonad nedstoppad i bussarongens halsringning samt munskydd av typ II eller IIR
- Basala hygienrutiner ska tillämpas
- Uppdukning sker i operationssal eller uppdukningsrum där ingen annan aktivitet pågår och med stängda dörrar
- Instrument och materiel täcks över innan patienten tas in på operationssalen
- Övertäckningen bevaras under anestesilogisk förberedelse och induktion, intraoperativ huddesinfektion och sterildrapering. Den avlägsnas strax innan operationen påbörjas. Om lock finns på inre instrumentlådor kan dessa användas för att skydda instrumenten fram till användning.

Referenser

1. Langvatn H, Schrama JC, Cao G, et al. Operating room ventilation and the risk of revision due to infection after total hip arthroplasty: assessment of validated data in the Norwegian Arthroplasty Register. *J Hosp Infect.* 2020 Jun;105(2):216-224. doi: 10.1016/j.jhin.2020.04.010. Epub 2020 Apr 11. PMID: 32289383
2. Aganovic A, Cao G, Fecer T, et al. Ventilation design conditions associated with airborne bacteria levels within the wound area during surgical procedures: a systematic review. *J Hosp Infect.* 2021 Jul; 113:85-95. doi: 10.1016/j.jhin.2021.04.022. Epub 2021 Apr 27. PMID: 33930488.
3. Wistrand C, Westerdahl E, Sundqvist AS. Effectiveness of reducing bacterial air contamination when covering sterile goods in the operating room setting: a systematic review and meta-analysis. *J Hosp Infect.* 2024 Mar; 145:106-117. doi: 10.1016/j.jhin.2023.12.014. Epub 2024 Jan 13. PMID: 38224855.
4. Torbjörnsson E, Olivecrona C, Lööf Ngo A, et al. Comparison of airborne bacteria in rooms with turbulent mixing ventilation vs unidirectional airflow during the preparation of surgical instruments - an experimental study. *J Hosp Infect.* 2025 Jul; 161:13-18. doi: 10.1016/j.jhin.2025.04.005. Epub 2025 Apr 18. PMID: 40254070
5. SVENSK STANDARD SIS/TS 39:2025 Mikrobiologisk luftrenhet vid invasiva ingrepp – Förebyggande av luftburen smitta – Vägledning och grundläggande krav. SIS, 2025. <https://www.sis.se/produkter/miljo-och-halsoskydd-sakerhet/luftkvalitet/rena-rum-och-rena-zoner/sists-392025/>

d. Urinvägskateter

Urinretention förekommer ofta både före och efter operation hos ortopediska patienter och kan leda till övertänjning av urinblåsan [1, 2]. Urinvägskatetrisering för att förebygga blåsöverfyllnad i samband med kirurgi kan öka risken för urinvägsinfektion (UVI) och postoperativ ledinfektion samt förlänga tiden till normal blåsfunktion [3 – 5]. En alltför restriktiv användning av kvarliggande urinkateter ökar risk för övertänjd urinblåsa [2, 6]. En avvägning mellan risk och nytta måste göras för varje patient. Blåsscanning görs före beslut om urinvägskatetrisering. Val av katetriseringsmetod (intermittent eller kvarliggande) baseras bland annat på patientens

tillstånd, typ av kirurgi, blåsvolym efter miktion och förväntad tid till spontan miktion.

Kvarliggande kateter som avlägsnas inom 24 – 48 timmar efter operation kan, särskilt hos patienter med riskfaktorer för postoperativ urinretention, minska risken för urinretention utan att öka risken för urinvägsinfektion jämfört med intermittent kateterisering [7]. En studie visar samband mellan ett standardiserat arbetssätt vid katetrisering, avvecklingsplan för kvarliggande kateter samt blåsskanningsschema och minskning av kateterrelaterad UVI och blåsoverfyllnad hos patienter som genomgick höftfrakturkirurgi [8].

Rekommendationer

- Följ vårdhandbokens rekommendationer gällande blåsovervakning i samband med operation/intervention [9]
- Bedömning av behovet av kateterbehandling görs utifrån patientspecifika risker och behov samt beräknad operationstid
- Plan för avveckling av katetern upprättas vid insättning. Vid kvarliggande kateter >24 timmar görs daglig utvärdering
- Aseptik tillämpas vid insättning och skötsel av kateter
- Kateterns sterilitet bevaras under hela insättningsproceduren
- Kvarliggande kateter ska användas så kort tid som möjligt och katetertid längre än ett dygn efter operation bör undvikas
- Vid intermittent kateterisering samt efter dragning av kvarliggande kateter utförs regelbunden blåsovervakning enligt riktlinjer i Vårdhandboken.

Referenser

1. Joelsson-Alm E, Nyman CR, Svensén C, et al. Micturition problems after bladder distension during hospitalization in Sweden: "I'm not ill, just damaged for the rest of my life". *Nurs Res*. 2014; 63(6): 418–25
2. Balderi T, Carli F. Urinary retention after total hip and knee arthroplasty. *Minerva Anesthesiol*. 2010; 76(2):120–30
3. Hälleberg Nyman M, Gustafsson M, et al. Intermittent versus indwelling urinary catheterization in hip surgery patients: A randomized controlled trial with cost-effectiveness analysis. *Int J Nurs Stud*. 2013; 50(12):1589–98
4. Cha YH, Lee YK, Won SH, et al. Urinary retention after total joint arthroplasty of hip and knee: systematic review. *J Orthop Surg*. 2020;28(1):2309499020905134
5. Garbarino LJ, Gold PA, Anis HK et al. Does Intermittent Catheterization Compared to Indwelling Catheterization Decrease the Risk of Periprosthetic Joint Infection Following Total Knee Arthroplasty? *The Journal of Arthroplasty* 35 (2020);308–312
6. Bjerregaard LS, Bogø S, Raachou S, et al. Incidence of and risk factors for postoperative urinary retention in fast-track hip and knee arthroplasty. *Acta Orthop*. 2015; 86(2):183-8. doi: 10.3109/17453674.2014.972262
7. Zhang W, Liu A, Hu D, et al. Indwelling versus intermittent urinary catheterization following total joint arthroplasty: a systematic review and meta-analysis. *PLoS ONE*. 2015;10(7): e0130636
8. Frödin M, Ahlstrom L, Gillespie BM, et al. Effectiveness of implementing a preventive urinary catheter care bundle in hip fracture patients. *J Infect Prev*. 2022;23(2):41–8
9. Joelsson-Alm E, Thulin H. Blåsovervakning vid sjukhusvård. Stockholm, Vårdhandboken. (Uppdaterad 2024-09-10) Hämtad 260317 från <https://www.vardhandboken.se/vard-och-behandling/basal-och-preventiv-omvardnad/blasovervakning-vid-sjukhusvard/oversikt/>.

e. Håravkortning

Kroppsbehandling inom operationsområdet innebär ingen ökad risk för infektion jämfört med preoperativ håravkortning. Rakning är associerad med högre infektionsrisk jämfört med både klippning och att lämna håret kvar [1 – 4]. Preoperativ håravkortning kan vara aktuellt om

förekomst av hår i operationsområdet som bedöms försvåra det kirurgiska arbetet eller krävs för att få förband att fästa.

Rekommendationer

- Om det är nödvändigt att ta bort hår utförs detta i nära anslutning till operation och med håravklippare
- För att inte öka mängden bakteriebärande partiklar i operationssalen görs håravkortning i förberedelserum eller på preoperativ mottagning
- Använd en elektrisk, laddningsbar håravklippare för kirurgiskt bruk med engångsklipphuvud
- Kassera klipphuvudet efter användning och rengör och desinfektera håravklipparen.

Referenser

1. Kowalski TJ, Kothari SN, Mathiason MA et al. Impact of Hair Removal on Surgical Site Infection Rates: A Prospective Randomized Noninferiority Trial. *J Am Coll Surg*. 2016 Nov;223(5):704-711. doi: 10.1016/j.jamcollsurg.2016.03.032
2. Global Guidelines for the Prevention of Surgical Site Infection, WHO 2016. ISBN 978 92 4 154988 2. <https://www.who.int/gpsc/ssi-prevention-guidelines/en/>
3. Lefebvre A, Saliou P, Lucet JC, et al. Preoperative hair removal and surgical site infections: network meta-analysis of randomized controlled trials. *J Hosp Infect*. 2015 Oct; 91(2):100-8. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jhin.2015.06.020>
4. Tanner J, Melen K. Preoperative hair removal to reduce surgical site infection. *Cochrane Database Syst Rev*. 2021;8(8):Cd004122.

f. Intraoperativ huddesinfektion

Intraoperativ huddesinfektion i kombination med mekanisk bearbetning och inverkningsstid minskar mängden mikroorganismer på huden inom operationsområdet [1].

Det råder internationell konsensus om att desinfektion minskar risken för postoperativ sårinfektion. Klorhexidin i alkohol reducerar infektionsrisken i högre utsträckning än jodpreparat i alkohol (povidone-iodine) [2 – 5].

Rekommendationer

- Utför intraoperativ huddesinfektion med klorhexidinsprit (klorhexidin 5mg/ml i 70 % etanol)
- Effekt uppnås dels via flödig användning av preparatet, dels via mekanisk bearbetning av huden. Därefter ges huden tid att lufttorka
- Området som desinfekteras är så stort att det täcker in en eventuell förlängning av planerat snitt. Desinfektionstekniken bygger på att desinfektionen påbörjas över det området där snittet läggs för att sedan fortsätta mot perifera områden. Inför en höftartroplastik avslutas desinfektionen i ljumskområdet.

Referenser

1. Hasegawa T, Tashiro S, Mihara T, et al. Efficacy of surgical skin preparation with chlorhexidine in alcohol according to the concentration required to prevent surgical site infection: meta-analysis. *BJS Open*, 2022. 6(5)
2. Jalalzadeh H, Groenen H, Buis DR, et al. Efficacy of different preoperative skin antiseptics on the incidence of surgical site infections: a systematic review, GRADE assessment, and network meta-analysis. *Lancet Microbe*. 2022;3(10): e762-e71

3. Ayoub F, et al. Chlorhexidine-alcohol versus povidone-iodine for pre-operative skin preparation: A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Surgery Open*, 2015. 1: p. 41-46
4. Dumville JC, McFarlane E, Edwards P, et al. Preoperative skin antiseptics for preventing surgical wound infections after clean surgery. *Cochrane Database Syst Rev*, 2015. 2015(4): p. CD003949.
5. World Health Organization. Global guidelines for the prevention of surgical site infection. Geneva: WHO; 2016.

g. Sterildrapering

Sterildrapering används för att skapa en steril arbetsyta och avgränsa det sterila området från osterilt område [1]. Draperingsmaterial i non-woven är att föredra för att förhindra bakteriepenetration [2]. Materialet i sterildraperingen är anpassat för olika ändamål. Ingen bakteriepenetration, lågt fibersläpp, bra slitstyrka och högabsorberande förmåga på lämpliga ytor eftersträvas enligt standarden för draperingsmaterial [3].

Samlad evidens visar ingen säker generell minskning av postoperativa sårinfektioner vid användning av incisionsfilm.

Rekommendationer

- Fixera det sterila draperingsmaterialet på torr hud efter desinfektion med klorhexidinsprit
- Drapera så nära incisionsområdet som möjligt, med mån för förlängning av hudsnitt. Den självhäftande kanten på lakanet fästs tätt mot huden med god marginal till gränsen mellan desinfekterad och odesinfekterad hud
- Använd inte incisionsfilm
- Behandla huden under den självhäftande kanten på draperingen med hudskyddsmedel om patienten har skör hud, eller använd ett draperingsmaterial med ett mer hudvänligt klister så att uppkomst av hudskador förhindras
- Draperingsmaterial i non-woven enligt standard är att föredra.

Referenser

1. von Vogelsang AC, Åkesdotter Gustafsson B, et al. Operationsvård, Peroperativ vård. Stockholm, Vårdhandboken. (Uppdaterad 2018-04-23). Hämtad 260513 från: <https://www.vardhandboken.se/vardhygien-infektioner-och-smittspridning/operationssjukvard/peroperativ-vard-intraoperativ-vard/>
2. Markatos K, Kaseta M, Nikolaou VS. Perioperative Skin Preparation and Draping in Modern Total Joint Arthroplasty: Current Evidence. *Surg Infect (Larchmt)*. Jun 2015; 16(3): 221–5
3. SS-EN 13795–1:2019 Operationskläder och draperingsmaterial – Krav och testmetoder – Del 1: Draperingsmaterial och operationsrockar <https://www.sis.se/produkter/halso-ochsjukvard/sjukvardstextilier-allmant/ss-en-13795-12019/>

h. Normotermi

Normal temperatur hos friska vuxna personer varierar mellan 35,5 och 37,5° C. Hypotermi definieras som en kärnkroppstemperatur under 35,5° C [1 – 3] även om flera artiklar definierar det som <36 C [17]. Hos vakna patienter orsakar hypotermi obehag medan värme ger en känsla av välbefindande och trygghet perioperativt [4]. Intraoperativ hypotermi (IOH) i sig är vanligt förekommande och bör aktivt behandlas för att undvikas [7]. Inom ortopedin är IOH vanligt enligt en ny (2025) systematisk review och metaanalys [17] där 39% av patienterna som opererats med en total höftprotes, respektive 27% av patienterna som opererats med en total knäprotes, hade IOH. Riskfaktorer var blodförlust, volymssubstitution, temperatur på

operationssal och operationstid.

En systematisk review och metaanalys från 2025 [18] visar att perioperativ hypotermi kan påverka återhämtningen negativt inom ramen för ERAS-program vid höft- och knäartroplastik. De flesta patienter som genomgår proteskirurgi är äldre och många är multisjuka, men man ser dock ingen korrelation mellan skörhet, ålder och IOH [19].

Det finns äldre evidens för en relation mellan postoperativ sårinfektion och hypotermi, liksom att bevarande av patientens normala kroppstemperatur minskar risken för infektiösa komplikationer [1, 5]. Nyare evidens ifrågasätter detta och i en metaanalys från 2024 ser man ingen korrelation mellan intraoperativ hypotermi och sårinfektion [6]. Det är dock rimligt att sträva efter normotermi i väntan på ytterligare studier.

Man har även funnit att mild hypotermi är associerad med ökad risk för blodförlust och blodtransfusion [9], hjärtkomplikationer [10], förändrad metabolism [11] och kan störa den neutrofila funktionen som leder till en vasokonstriktion och hypoxi i vävnaden [12] samt ge förlängd vårdtid [1].

Det har visats att patientens kroppstemperatur påverkas negativt av både regional och generell anestesi, eftersom båda påverkar kroppens termoreguleringsförmåga [8].

Olika typer av värmesystem för att bibehålla normotermi finns på marknaden [13] och nya produkter utvecklas kontinuerligt [14]. Nya studier visar att varmluftstäckor är bättre att bibehålla temperaturen jämfört med en värmemadrass [16]. Notera också att när man väljer värmesystem bör man undvika sådana som kan störa luftströmmarna i operationssalen för att inte få negativa effekter på luftens renhetsgrad [15] samt sådana som kan ge bränn- eller tryckskador.

Rekommendationer

- Kontrollera patientens kroppstemperatur kontinuerligt
- Sträva efter att patienten bibehåller sin normala kroppstemperatur pre-, intra- och postoperativt. Detta kan uppnås på flera sätt, till exempel genom att hålla så stor del av patienten som möjligt täckt, liksom med varma vätskor, varm mössa och gärna ett varmluftstäckor.

Referenser

1. Kurz A, Sessler DI, Lenhardt R. Perioperative normothermia to reduce the incidence of surgical-wound infection and shorten hospitalization. Study of Wound Infection and Temperature Group. The New England journal of medicine. 1996 May 9; 334(19):1209–15
2. Torossian A, Brauer A, Höcker J, et al. Preventing Inadvertent Perioperative Hypothermia. Deutsches Ärzteblatt International 2015; 112: 166–721
3. Berrio-Torres SI, Umscheid CA, Barziler DW, et al, Centers for disease control and prevention guidelines for the prevention of surgical site infection, 2017. JAMA Surg. 2017;152(8):784-791
4. Gustafsson IL, Rask M, Schildmeijer K, et al. Patients experience of warmth and coldness in connection with surgery - a phenomenological study. Int J Qual Stud Health Well-being. 2021;16(1):1858540
5. Melling AC, Ali B, Scott EM, et al. Effects of preoperative warming on the incidence of wound infection after clean surgery: A randomized controlled trial. Lancet. 2001; 358(9285):876-80
6. Ju J, Zhou F, Wang Z. The relationship between intraoperatively hypothermia and the occurrence of surgical site infections; a meta-analysis of observational studies. Front Surg 11:1436366. doi: 10.3389/fsurg.2024.1436366
7. Kleimeyer JP, Harris AHS, Sanford J et al. Incidence and risk factors for postoperative hypothermia after orthopedic surgery. J Am Acad Orthop Surg 2018;26: e497-e503

Optimal operationsmiljö vid protesoperation i knä eller höft

8. Insler SR, Sessler DI. Perioperative Thermoregulation and Temperature Monitoring. *Anesthesiology Clinics of North America*. 2006; 24(4):823–37
9. Rajagopalan S, Mascha E, Na J, et al. The effects of mild perioperative hypothermia on blood loss and transfusion requirement. *Anesthesiology*. 2008; 108(1):71–7
10. Frank SM, Fleisher LA, Breslow MJ, et al. Perioperative maintenance of normothermia reduces the incidence of morbid cardiac events: A randomized clinical trial. *Journal of the American Medical Association*. 1997; 277(14):1127–34
11. Leslie K, Sessler DI, Bjorksten AR, et al. Mild hypothermia alters propofol pharmacokinetics and increases the duration of action of atracurium. *Anesthesia and Analgesia*. 1995; 80(5):1007–14
12. Hopper VD, Chard R, Clifford T, et al. ASPAN`s evidence-based clinical practice guideline for the promotion of perioperative normothermia. *J Perianesth Nurs*, 2009; 24(5):271–287
13. Scott EM, Buckland R. A systematic review of intraoperative warming to prevent postoperative complications. *AORN J*. 2006 May; 83(5):1090–104, 107–13
14. Ruetzler K, Kovaci B, Guloglu E, et al. Forced-air and a novel patient-warming system (vital HEAT vH2) comparably maintain normothermia during open abdominal surgery. *Anesth Analg*. 2011 Mar; 112(3):608–14. doi: 10.1213/ANE.0b013e3181e7cc20. Epub 2010 Sep 14
15. McGovern PD, Albrecht M, Belani KG, et al. Forced-air warming and ultra-clean ventilation do not mix: an investigation of theatre ventilation, patient warming and joint replacement infection in orthopaedics. *J Bone Joint Surg Br*. 2011 Nov; 93(11):1537–44
16. Stobbe AY, Mertens MJ, Nolte PA, et al. An Air Blanket is Superior to a Heated Mattress in Preventing Perioperative Hypothermia in Orthopedic Arthroplasties, a Time-Series Analyses. *The Journal of Arthroplasty*, 2024, 39(2):326–331
17. Fan B, Li B, Wang Z, et al. The prevalence and risk factors of intraoperative hypothermia in patients with hip/knee arthroplasty: a systematic review and meta-analysis *BMC Musculoskeletal Disorders*, 2025, 26:722
18. Zhang Q, Chen Y, Li Y, et al. Enhanced recovery after surgery in patients after hip and knee arthroplasty: a systematic review and meta-analysis *Postgraduate Medical Journal*, 2024 100 (1181), 159–173
19. Nur Arslan F, Dagli R, Ceran G, et al. The relationship between fragility scores and intraoperative body temperature changes in geriatric patients. Prospective observational research. *Medicine* 2024, 103:40

i. Perioperativ glukoskontroll

Diabetes mellitus (DM) är en känd riskfaktor för komplikationer i samband med kirurgi [1]. Preoperativ identifiering och behandling av patienter med förhöjda blodsockernivåer ger möjlighet att reducera perioperativ morbiditet och mortalitet, se PRISS rekommendation ”Riskfaktorer för ledprotesinfektion samt optimering av patient inför elektiv ledprotesoperation”.

Rekommendationer

- Sätt ut perorala antidiabetika i tid
- Definiera ett individuellt perioperativt behandlingsmål avseende blodsockerintervall [2, 3]
- Patienter med insulinpump kan behålla oförändrad dosering perioperativt under noggrann övervakning [4, 5]
- Kontrollera intra- och postoperativt blodsocker regelbundet hos diabetiker.
- Lokala rekommendationer kan variera, men perioperativt blodsocker under 10 mmol/L (>7 och <10 mmol/L) eftersträvas [6]
- Ge PONV-profylax för att möjliggöra tidigt födointag postoperativt
- Patienter med diabetes som erhåller steroider perioperativt övervakas noga med tanke på ökad risk för hyperglykemi
- Eftersträva operation tidigt på dagen för att minska risken för blodsockersvängningar.

Referenser

1. Buchleitner AM. Perioperative glycaemic control for diabetic patients undergoing surgery (Review). Cochrane Database of Systemic Reviews 2012, Issue 9
2. Meneghini LF. Perioperative management of diabetes: translating evidence into practice. Cleveland Clin J Med 2009; 76: S53-S59
3. Rizvi AA, Chillaq SA, Chillaq KJ. Perioperative management of diabetes and hyperglycemia in patients undergoing orthopaedic surgery. J Am Acad Orthop Surg 2010; 18: 426–35
4. Sebranek JJ, Kopp Lugli A, Coursin DB. Glycaemic control in the perioperative period. Br J Anaesth 2013; 111 (S1): i18-i34
5. Boyle ME, Seifert KM, Beer KA, et al. Guidelines for application of continuous subcutaneous insulin infusion (insulin pump) therapy in the perioperative period. J Diabetes Sci Technol 2012; 6: 184-190
6. de Jonge SW, Wolfhagen N, Boldingh QJ, et al. Enhanced PeriOperative Care and Health protection programme for the prevention of surgical site infections after elective abdominal surgery (EPOCH): study protocol of a randomised controlled, multicentre, superiority trial. BMJ Open. 2020;10(5): e038196.

j. Munskydd

Ett kirurgiskt munskydd (operationsmunskydd) har två funktioner. Dels ska det skydda patienten från bärarens munbakterier, dels ska det skydda bäraren från stänk av blod, sekret etcetera på läppar, mun- och nässlemhinna. Munskyddet kategoriseras som en medicinteknisk produkt vilket indikerar att patientskydd är den överordnade funktionen [1].

Den som talar ger upphov till en kaskad av droppar – i vissa fall synligt och uppenbart för omgivningen, i andra fall mer diskret. Dropparna innehåller de bakterier som finns i munnen, exempelvis alfastreptokocker, fusobakterier och koagulasnegativa stafylokocker [2, 3]. Om salivdroppar faller ner i ett operationssår, på sterilt uppdukade instrument eller på desinficerad hud där incision eller punktion planeras, kan bakterierna ge upphov till infektion hos patienten. Munskyddet minskar mängden bakterier som avges vid tal [4, 5]. Det finns få välgjorda studier avseende effekten på infektioner vid användning av munskydd [6].

Munskydd finns i tre klasser – I, II och IIR. Munskydden testas och klassificeras enligt standarden SS EN-14683 [1]. Man testar munskyddets förmåga att filtrera bort bakterier som avges av användaren. Munskydd med bakteriell filtreringseffektivitet på minst 95 % klassificeras som klass I, medan munskydd med minst 98 % tillhör klass II [1]. Munskyddets vätsketäthet kan också testas, R anger att munskyddet har testats avseende stänktålighet/vätskeresistens. Ett munskydd som inte är R-klassat ger bäraren sämre skydd mot stänk av blod mot mun- och nässlemhinna.

Rekommendationer

- Samtliga personer som vistas i operationssal under pågående kirurgiskt ingrepp bär kirurgiskt munskydd av klass II eller klass IIR
- Vid risk för stänk av blod eller kroppsvätskor används munskydd av klass IIR
- Munskyddet täcker näsa och mun och sitter tätt mot ansiktet. Fuktigt eller synligt förorenat munskydd byts omedelbart [7]
- Munskydd tas på före inträde i operationssal och tas av vid utträde och kasseras därefter. Munskyddet är en engångsprodukt som inte får återanvändas.

Referenser

1. SVENSK STANDARD SS-EN 14683:2025 Munskydd – Krav och provningsmetoder. SIS 2025.
2. Duguid JP. The numbers and the sites of origin of the droplets expelled during expiratory activities. Edinb Med J. 1945 Nov; 52: 385–401

3. Chao CYH, Wan MP, Morawska L, et al. Characterization of expiration air jets and droplet size distributions immediately at the mouth opening. *Aerosol Science* 40 (2009) 122 – 133
4. McLure HA, Talboys CA, Yentis SM, et al. Surgical face masks and downward dispersal of bacteria. *Anaesthesia*. 1998 Jul;53(7):624-6
5. Wen JC, McCannel CA, Mochon AB, et al. Bacterial Dispersal Associated With Speech in the Setting of Intravitreal Injections. *Arch Ophthalmol*. 2011;129(12):1551-1554
6. Vincent M, Edwards P. Disposable surgical face masks for preventing surgical wound infection in clean surgery. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2016, Issue 4. Art. No.: CD002929. DOI: 10.1002/14651858.CD002929.pub3
7. McLure HA, Mannam M, Talboys CA, et al. The effect of facial hair and sex on the dispersal of bacteria below a masked subject. *Anaesthesia*. 2000 Feb;55(2):173-6.

k. Teamarbete och kommunikation

Vårdrelaterad infektion utgör en tredjedel av skador i vård [1]. Operationsmiljön räknas som en komplex så kallad "high-risk environment" där flera professioner med olika utbildning, kunskapsområden och mål arbetar tillsammans i en högteknologisk miljö. Komplexa miljöer definieras av svårigheter för den enskilda att överblicka helheten. Därför kan förändringar i rutiner/arbetssätt leda till oförutsedda negativa konsekvenser, där små fel och misstag kan få fatala följder för patienten.

Teknisk skicklighet är en viktig faktor för ett lyckat kirurgiskt ingrepp, men är inte ensam angörande. Ett flertal studier [2 – 5] har visat att god kommunikation och ett välfungerande teamarbete mellan de olika professionerna leder till färre misstag, kortare operationstider och ökad säkerhet. Starka hierarkier har i motsats till detta visat sig vara förknippade med ökad risk för undvikbara misstag. Studier visar också att konflikter mellan och inom professioner är vanliga, och påverkar arbetet på salen och därmed patientsäkerheten [6 – 8].

Teamarbete som involverar alla yrkeskategorier har mycket stor betydelse för att förebygga allvarliga och avvikande händelser [9]. Ett flertal studier har även visat att brister i kommunikation och teamarbete leder till flödesavbrott samt förlänger operationstiden [10, 11].

En grundläggande förutsättning för interprofessionella välfungerande team är ömsesidig respekt för varandra och varandras kompetenser. Interventioner för förbättrat teamarbete har visat sig vara associerade med minskad mortalitet och komplikationer hos kirurgiska patienter och minskad risk för avbrott och väntan under pågående operation [12, 13]. I dagens högteknologiska operationsmiljö behöver kommunikationen vara välfungerande för att få en säker vård och för att inga missförstånd uppstår mellan teamarbetarna i teamet. Psykologisk trygghet och ett inkluderande ledarskap har stor betydelse för att teammedlemmar ska våga uttrycka oro och påtala risker [14].

Checklistor är relativt enkla instrument för att förbättra patientsäkerheten genom att strukturera förberedelse och genomförande av kirurgiska ingrepp. WHO:s checklista för säker kirurgi [15] kan bidra till säkrare vård genom förbättrad teamkommunikation och sannolikt även förbättrad följsamhet till behandlingsrutiner, exempelvis antibiotikaproylax [16, 17]. En svensk uppdaterad version av WHO:s checklista "Checklista för säker kirurgi 2.0" finns att hämta på Löfs hemsida: <https://lof.se/patientsakerhet/vara-projekt/checklista-for-saker-kirurgi/>

Andra verktyg för att strukturera och förbättra kommunikationen är SBAR (Situation, Bakgrund, Aktuellt tillstånd och Rekommendation) [18, 19] samt Crew Resource Management (CRM) [20].

CRM syftar bland annat till att skapa en kultur där all personal i teamet uppmuntras att påtala potentiella risker. Teamledaren har stor betydelse för att skapa ett öppet, inkluderande klimat där teamet känner en psykosocial trygghet, vilket även påverkar arbetsmiljön och patientsäkerheten positivt [21].

Som stöd till verksamheter som önskar kartlägga teamarbetet finns det valida och pålitliga instrument som mäter graden av teamarbete på operationssalen [22]. I en studie av Gillespie et al. betonas behovet av att komplettera dessa med mätningar av psykologisk trygghet och arbetsmiljöfaktorer [23]. Teamet i operationssalen bör, precis som med tekniska färdigheter, träna teamarbete för att få till en mer säker vård [13].

Rekommendationer

- Använd Checklista för Säker Kirurgi eller en annan validerad perioperativ checklista
- Det är väsentligt att alla inblandade i operationsteamet förstår vikten av och bidrar till ett korrekt och engagerat utförande
- Arbeta för ett välfungerande teamarbete och en god kommunikation i operationssalen genom att stödja interprofessionellt samarbete och teamkänsla. Förutom att alltid sträva efter ett allmänt tillåtande kommunikations- och arbetsklimat kan man också använda specifika kommunikationsformat såsom SBAR och utnyttja teamets resurser genom CRM.

Referenser

1. Skador i vården – skadeöversikt och kostnad. Markörbaserad journalgranskning 2013–2021. SKR 2023.
2. Catchpole K, Mishra A, Handa A, et al. Teamwork and error in the operating room: analysis of skills and roles. *Annals of Surgery*. 2008;247(4):699-706.
3. Hull L, Arora S, Aggarwal R, et al. The impact of nontechnical skills on technical performance in surgery: a systematic review. *Journal of the American College of Surgeons*. 2012;214(2):214–30.
4. Hurlbert SN, Garrett J. Improving operating room safety. *Patient Saf Surg*. 2009;3(1):25.
5. Sandelin A, Gustafsson BÅ. Operating theatre nurses' experiences of teamwork for safe surgery. *Nordic Journal of Nursing Research*. 2015;35(3):179–85.
6. Coe R, Gould D. Disagreement and aggression in the operating theatre. *Journal of advanced nursing*. 2008;61(6):609–18.
7. Gillespie BM, Gwinner K, Chaboyer W, et al. Team communications in surgery - creating a culture of safety. *J Interprof Care*. 2013;27(5):387-93.
8. Rogers DA, Lingard L, Boehler ML, et al. Surgeons managing conflict in the operating room: defining the educational need and identifying effective behaviors. *American Journal of Surgery*. 2013;205(2):125–30.
9. Leape LL. Errors in medicine. *Clinica chimica acta; international journal of clinical chemistry*. 2009;404(1):2–5.
10. Weigl M, Antoniadis S, Fau-Chiapponi C, et al. The impact of intra-operative interruptions on surgeons' perceived workload: an observational study in elective general and orthopedic surgery. *Surg Endosc*. 2015(1432– 2218 (Electronic)).
11. Allers JC, Hussein AA, Ahmad N, et al. Evaluation and Impact of Workflow Interruptions During Robot-assisted Surgery. *Urology*. 2016;33–37, (1527-9995 (Electronic)):33-7.
12. Neily J, Mills PD, Young-Xu Y, et al. Association between implementation of a medical team training program and surgical mortality. *JAMA*. 2010;304(15):1693-700.
13. Salas E, Diaz Granados D, Weaver SJ, et al. Does team training work? Principles for health care. *Academic emergency medicine: official journal of the Society for Academic Emergency Medicine*. 2008;15(11):1002–9.
14. Edmondson, A.C. Bransby, D. P. Psychological Safety Comes of Age: Observed Themes in an Established Literature. *Annual Review of Organizational Psychology and Organizational Behavior*. Vol 10. 2023.
15. Safety WAfP. WHO surgical safety checklist and implementation manual. Hämtad från internet 2015-09-20: http://whoint/patientsafety/safesurgery/ss_checklist/en/. 2008.
16. Russ S, Rout S, Sevdalis N, et al. Do safety checklists improve teamwork and communication in the operating room? A systematic review. *Annals of Surgery*. 2013;258(6):856–71.

Optimal operationsmiljö vid protesoperation i knä eller höft

17. Treadwell JR, Lucas S, Tsou AY. Surgical checklists: a systematic review of impacts and implementation. *BMJ Quality & Safety*. 2014;23(4):299–318.
18. SBAR Communication Standardization in Arizona: implementation tool kit. Arizona: Arizona Hospital and Healthcare Association (AzHHA). 2007.
19. Haddleton E. Situation, Bakgrund, Aktuellt tillstånd och Analys, Rekommendation och Risker – SBAR. Stockholm, Vårdhandboken. (Uppdaterad 2025-02-19). Hämtad 260513 från <https://www.vardhandboken.se/arbetssatt-och-ansvar/samverkan-och-kommunikation/teamarbete-och-kommunikation/situation-bakgrund-aktuellt-tillstand-och-analys-rekommendation-och-risker---sbar/>
20. Dekker S. Patient Safety: A Human Factors Approach. Boca Raton: CRC Press Taylor & Francis Group. 2011.
21. Nembhard IM, Edmondson AC. Making it safe: The effects of leader inclusiveness and professional status on psychological safety and improvement efforts in health care teams. *Journal of Organizational Behavior*. 2006;27(7):941–66.
22. Robertson ER, Hadi M, Morgan LJ, et al. Oxford NOTECHS II: A Modified Theatre Team Non-Technical Skills Scoring System. *PLoS ONE*. 2014;9(3):e90320.
23. Gillespie B, Harbeck E, Kang E, et al. Correlates of non-technical skills in surgery: a prospective study. *BMJ Open*. 2017;7(1):e014480.

I. Rengöring och desinfektion av ytor

En god hygienisk standard förutsätter regelbunden och systematisk rengöring och desinfektion av ytor. Rengöring och desinfektion syftar till att avlägsna föroreningar i sådan omfattning att risken för smittspridning och vårdrelaterade infektioner minskar [1]. Rengöring ska alltid föregå desinfektion vid synligt förorenade ytor. Enstegsförfarande med ytdesinfektionsmedel med rengörande effekt kan användas på ytor utan synlig förorening [1 – 3].

Kontaminerade ytor utgör en betydande källa för överföring av mikroorganismer via direkt och indirekt kontakt medan rena ytor minskar risken för indirekt kontaktsmitta [4]. Även låga nivåer av bakteriell kontamination i operationsmiljö har associerats med ytliga postoperativa sårinfektioner [5].

En del mikroorganismer överlever länge på ytor; vancomycinresistenta enterokocker (VRE) har visats kunna persistera flera dagar på exempelvis arbetsbänkar, sänggrindar och medicintekniska produkter [5, 6]. Effektiv punktrensning och/eller punktdesinfektion vid spill av kroppsvätskor minskar risken för smittspridning och vårdrelaterade infektioner [7, 8].

En ren operationssalsmiljö i kombination med god ventilation bidrar till låg partikelhalt i luften [9, 10].

Patienter och personal kan kontaminera sin omgivning, särskilt vid hudinfektioner och eksem, men spridning av mikroorganismer sker också från personer utan synliga hudlesioner [11 – 13].

Rengöring och desinfektion ska utgå från planerade, dokumenterade och uppföljda rutiner anpassade till hygienklass 3, lokalernas utformning och den medicintekniska utrustning som används. Rutinerna ska följas upp och vid behov revideras utifrån hur de fungerar i praktiken [1, 8, 9, 14].

Rekommendationer

- Rengöring och desinfektion utförs av personal med relevant kompetens och kunskap om smittspridning i operationsmiljö samt hur hög renhetsnivå uppnås [1, 7, 14]
- Det finns skriftliga, planerade och dokumenterade rutiner för rengöring och desinfektion av ytor och medicinteknisk utrustning [1, 3, 7, 8, 14]
- Rutinerna anger vad som ska göras, när, var, i vilken ordning, (rent till smutsigt) och hur

åtgärder ska utföras, vilka kemisk-tekniska medel som ska användas samt hur dokumentation och uppföljning ska ske [1, 7, 8, 14]

- Endast ny (engångs) eller korrekt rengjord och vid behov desinfekterad (flergångs) utrustning används vid rengöring och desinfektion [1, 3, 8, 14, 15]
- Medicinteknisk utrustning som tas in på operationssalen är rengjord och desinfekterad [14]
- Innan rengöring påbörjas har patient, kirurgisk utrustning och avfall förts ut ur operationssalen så att dörrar kan hållas stängda och inga ytterligare föroreningar tillförs [14]
- Mekanisk bearbetning ingår alltid i rengöring- och desinfektion av ytor [3, 8]
- Under pågående operation utförs endast punktstädning och/eller punktdesinfektion [14]
- Den som upptäcker en förorening ansvarar för att punktdesinfektion utförs [1, 8, 14]
- Efter varje operation kontrolleras utförd rengöring och desinfektion mot fastställd standard [1, 7, 8].

Referenser

1. Svensk förening för vårdhygien (SFVH). Städning i vårdlokaler (SIV). 2020
2. Idving F. Desinfektion av ytor. Vårdhandboken. (Uppdaterad 2023) Hämtad 260513 från <https://www.vardhandboken.se/vardhygien-infektioner-och-smittspridning/desinfektion-och-sterilisering/desinfektion/desinfektion-av-yltor>
3. Andersson J, Möller K. Städning och rengöring. Vårdhandboken. (Uppdaterad 2026). Hämtad 260513 från <https://www.vardhandboken.se/vardhygien-infektioner-och-smittspridning/stadning-och-rengoring/stadning-och-rengoring/>
4. Curtis J, Donskey MD. Does improving surface cleaning and disinfection reduce health care-associated infections? Am J Infect Control. 2013; 41: 12–19
5. Alfonso-Sanchez JL, Martinez IM, Maritn-Moreno JM, et al. Analyzing the risk factors influencing surgical site infections: the site of environmental factors. Can J Surg. 2017;60 (3),155–161
6. Noskin GA, Stosor V, Cooper I, et al. Recovery of vancomycin-resistant enterococci on fingertips and environmental surfaces. Infect Control Hosp Epidemiol. 1995; 16(10), 577–581
7. Svenska institutet för standarder. SS 8760014:2025 Rengöring för minskad smittspridning inom hälso- och sjukvård. Stockholm: Svenska institutet för standarder; 2025
8. Nationell arbetsgrupp (NAG) Vårdhygien: Nationellt system för kunskapsstyrning Hälso- och sjukvård. Vägledning för desinfektion i vården. Sveriges Regioner i Samverkan; 2024
9. Svensk Förening för Vårdhygien (SFVH). Bygghälsa och vårdhygien (BOV). 2025
10. Lytsy B, Hambraeus A, Ljungqvist B, et al. Source strength as a measurement to define the ability of clean air suits to reduce airborne contamination in operating rooms. J Hosp Infect. 2022;119:9–15
11. Weber DJ, Rutala WA, Miller MB, et al. Role of hospital surfaces in the transmission of emerging health care-associated pathogens: norovirus, Clostridium difficile, and Acinetobacter species. Am J Infect Control 2010; 38(5 Suppl 1), s 25–33
12. Ransjö U. Attempts to Control clothes-borne infection in a burn unit. Clothing routines in clinical use and the epidemiology of cross-colonization. J Hyg (Lond). Jun 1979; 82(3):385–395
13. Wang J, Huang Y, Zhu M, et al. Colonization pressure adjusted by degree of environmental contamination: A better indicator for predicting methicillin-resistant Staphylococcus aureus acquisition. Am J Infect Control 2011; 39:763–9
14. von Vogelsang AC, Erichsen A. Operationsvård. Stockholm, Vårdhandboken. (Uppdaterad 2025). Hämtad 260513 från <https://www.vardhandboken.se/vardhygien-infektioner-och-smittspridning/operationssjukvard/>
15. Havill NL, Havill HL, Mangione E et al. Cleanliness of portable medical equipment disinfected by nursing staff. Am J Infect Control 2011; 39:602–4

m. Logistik till och inom operationsavdelning

En välfungerande logistik till och inom operationsavdelning säkerställer att renhetsnivån hos

medicintekniska produkter bevaras genom hela flödet. Brister i logistik utgör en systemrisk för kontamination av operationsmiljön.

Renhetsnivån hos medicintekniska produkter (engångs- och flergångsutrustning inklusive specialarbetsdräkt) och annan utrustning är garanterad av tillverkare fram till leveranspunkt. Därefter säkerställer vårdgivaren renhetsnivån genom verksamhetsledning, fungerande processer för lagerhållning, intern transport och beteende, inklusive regelbundna egenkontroller och avvikelshantering.

Den grundläggande principen är att etablera zoner med gradvis ökande mikrobiologisk renhet utifrån och inåt, där den yttersta zonen utgörs av världen utanför sjukhuset samt sjukhusets vårdavdelningar och publika ytor.

Inom operationsavdelningen bör logistik och arbetssätt vara utformade så att mikrobiologisk kontamination av luften i korridorer och andra utrymmen i anslutning till operationssalar minimeras.

Operationsavdelningen delas in i zoner med olika krav på mikrobiologisk luftrenhet. Zonen med ≤ 100 CFU/m³ omfattar bland annat korridorer och sterilförråd. Zonen med ≤ 5 CFU/m³ omfattar operationssal där infektionskänslig kirurgi utförs. Uppdukningssal har samma krav på mikrobiologisk luftrenhet som den operationssal där det sterila materialet ska användas. Se även avsnitten 2.a *Renhet i operationsluft*.

Vårdgivaren säkerställer att zonindelningen är tydligt definierad, markerad och känd av all berörd personal. Det bör finnas skriftliga rutiner för övergång mellan zoner samt utbildning och regelbunden uppföljning av följsamhet [1 – 2]. Mätfrekvens (CFU och följsamhet till logistikrutiner), ansvarsfördelning och åtgärdsplan vid avvikelse bör vara lokalt fastställda. Vid upprepade avvikelser bör orsaksanalys och förbättringsåtgärder vidtas [3].

Rekommendationer

- Sterila engångsprodukter från extern leverantör är förpackade enligt trelagersprincipen (transportförpackning, avdelningsförpackning och produktförpackning). Transportförpackning avlägsnas innan produkterna tas in på operationsavdelning
- Avemballering av transportförpackning sker i avsett utrymme (avemballeringsrum, varumottagning) och utförs på ett sådant sätt att avdelningsförpackningen bibehåller sin renhetsnivå [4]
- Vidare transport av avdelningsförpackningar sker så att de skyddas mot kontaminering under hela transporten fram till avsett lagerutrymme [4]
- På operationsavdelning förvaras avdelningsförpackningar med sterila engångsprodukter i sina produktförpackningar i ett förråd med kontrollerad temperatur och luftfuktighet. Det utgångsdatum som finns på produktförpackning gäller endast så länge produkt (i sin produktförpackning) förvaras i avdelningsförpackning. Idealiskt ska produkt (i sin produktförpackning) tas ur avdelningsförpackning i omedelbar anslutning till användande på patient. En mindre mängd produkter (dagsförbrukning) kan förvaras utanför avdelningsförpackning [4]
- Sterila flergångsprodukter i produktförpackning (papper/plast-påse, galler, container) förvaras i ett förråd med mikrobiologiskt kontrollerad luftrenhet (≤ 100 CFU/m³) samt

kontrollerad temperatur och luftfuktighet [4]

- För flergångsgods som ska steriliseras finns det skriftliga rutiner för rengöring, desinfektion och sterilisering. Steriliseringsverksamhet ansvarar för samtliga steg i rengöring, desinfektion och sterilisering. Mottagande verksamhet ansvarar för korrekt hantering, transport och förvaring efter leverans samt för att förpackningens integritet kontrolleras före användning
- Flergångsprodukter som ska vara desinfekterade rengörs och desinfekteras i diskdesinfektor. Säkerställ att utrustningen inte kontamineras under förvaringen fram till användning på nästa patient [5]
- Verksamheten följer upp följsamhet till logistikrutiner genom strukturerade observationer och använder resultaten av dessa i lokalt förbättringsarbete
- Verksamheten säkerställer att medarbetare på operationsavdelning har kompetens avseende korrekt hantering och lagerhållning av sterila produkter. Medarbetare har också kunskap om förpackningarnas funktion och dess betydelse för att bevara produkternas egenskaper samt hur produkter lagerhålls och hanteras [4].

Referenser

1. OPERATION Evidensbaserade konceptprogram, Högteknologiska vårdmiljöer för operation med interventions- och hybridsalar. CENTRUM FÖR VÅRDENS ARKITEKTUR, Chalmers tekniska högskola, Göteborg, 2020. <https://www.ptsforum.se/hoegteknologiska-vaardmiljoeer>
2. Byggnation och vårdhygien, Vårdhygieniska aspekter vid ny- och ombyggnation samt renovering av vårdlokaler. Svensk Förening för Vårdhygien, 2025. <https://sfvh.se/byggnation-och-varldhygien-bov-2025>
3. SVENSK STANDARD SIS/TS 39:2025 Mikrobiologisk luftrenhet vid invasiva ingrepp – Förebyggande av luftburen smitta – Vägledning och grundläggande krav. SIS, 2025. <https://www.sis.se/produkter/miljo-och-halsoskydd-sakerhet/luftkvalitet/rena-rum-och-rena-zoner/sists-392025/>
4. Teknisk rapport SIS-TR 57:2020 Handbok för grundläggande rekommendationer för lagerhållning, hantering och transport av sterila medicintekniska produkter inom hälso- och sjukvård, tandvård och djursjukvård. SIS 2020. <https://www.sis.se/produkter/halso-och-sjukvard/sterilisering/utrustning-for-sterilisering/sis-tr-572020/>
5. Vägledning för desinfektion i vården. Nationell arbetsgrupp (NAG) Vårdhygien, 2024. Hämtad 260513 från <https://kunskapsstyrningvard.se/kunskapsstyrningvard/programomradenochsamverkansgrupper/nationella-samverkansgrupper/nsgpatientsakerhet/varldhygien.92152.html>

n. Operationssalens inredning

För att förebygga smittspridning och vårdrelaterade infektioner krävs bland annat en genomtänkt lokalplanering med adekvat inredning som stödjer andra infektionsförebyggande åtgärder [1 – 4].

Rekommendationer

Operationssalens ytskikt

- Golv, väggar och tak samt fast, takhängd och mobil medicinteknisk utrustning tål frekvent avtorkning och mekanisk bearbetning med rengörings- och desinfektionsmedel
- Golvmaterial är uppdraget på väggen som sockel. Övergången mellan golv och vägg är tät och rundad
- Undertak är släta och möjliga att rengöra genom avtorkning
- Fast och mobil inredning har släta ytor som tål avtorkning med rengörings- och desinfektionsmedel. Vägg- och högskåp monteras dikt an mot tak eller har sluttande

överdel.

Operationssal och uppdukningsrum är utrustade med:

- dörrar med dörröppnare (fotplatta eller motsvarande)
- dörrar med fönster
- ventilerade genomräckningsskåp med storlek anpassad till den utrustning och de produkter som behöver passera under pågående operation.

I operationssal finns lättillgängligt :

- hållare med handdesinfektionsmedel, engångshandskar och engångsförkläden
- skyddsglasögon/visir
- ytdesinfektionsmedel med rengörande effekt samt engångsdukar.

Referenser

1. OPERATION Evidensbaserade konceptprogram, Högteknologiska vårdmiljöer för operation med interventions- och hybridsalar. CENTRUM FÖR VÅRDENS ARKITEKTUR, Chalmers tekniska högskola, Göteborg, 2020. <https://www.ptsforum.se/hoegteknologiska-vaardmiljoer>
2. Byggnation och vårdhygien, Vårdhygieniska aspekter vid ny- och ombyggnation samt renovering av vårdlokaler. Svensk Förening för Vårdhygien, 2025. <https://sfvh.se/byggnation-och-varldhygien-bov-2025>
3. Basal hygien i vård och omsorg, Socialstyrelsens författningssamling, SOSFS 2015:10
4. SVENSK STANDARD SIS/TS 39:2025 Mikrobiologisk luftrenhet vid invasiva ingrepp – Förebyggande av luftburen smitta – Vägledning och grundläggande krav. SIS, 2025. <https://www.sis.se/produkter/miljo-och-halsoskydd-sakerhet/luftkvalitet/rena-rum-och-rena-zoner/sists-392025/>