

# Desinfektion av injektionsportar – 15 sekunders skrubbing rimligt

## EN SYSTEMATISK ÖVERSIKT KRING OPTIMAL TIDSÅTGÅNG

**Lars H Breimer,** docent, överläkare, laboratoriemedicinska kliniken  
 ● lars.breimer@regionorebrolan.se

**Håkan Geijer,** docent, överläkare, röntgenkliniken

**Lars Berggren,** docent, överläkare, anesthesi- och intensivvårdskliniken; samtliga Universitets-sjukhuset Örebro och HTA-enheten CAMTÖ, Region Örebro län

**Nålfria injektionsmembran** (NIM) minskar bakteriell kolonisation av centrala venkatetrar, CVK, och deras anslutningar. Inför användning av dessa krävs dekontaminering genom rengöring med en alkoholkompress. Hela proceduren tillhör ett arbetssätt i vården med noggrannhet i hygien, sterilt förfarande samt även skrubbande av själva injektionsmembranen (vilket också omfattar de angränsande delarna av navet). Under de senaste 5 åren har det vuxit fram en inställning att nålfria injektionsmembran måste skrubbas i 15 sekunder, ofta populärt benämmt med det snärtiga »scrub the hub« (skrubba navet).

Svensk förening för anesthesi och intensivvård angav i sina riktlinjer från 2010 att »för god funktion ska NIM inför användning mekaniskt gnuggas under 5–10 sek med spritkompress. Spriten ska därefter avdunsta under minst 30 sek inför anslutning (evidensgrad 4)«. En begränsning av tidsåtgången anses öka följsamheten. Syftet med denna systematiska översikt var att bedöma det vetenskapliga underlaget för hur länge man behöver skrubba nålfria injektionsmembran för att minska bakteriell kolonisation och infektioner av framför allt central venkateter och dess anslutningar. Det primära utfallsmåttet var vårdrelaterade infektioner, medan ett sekundärt var kolonisation av bakterier eller andra tecken på infektion.

### MATERIAL OCH METODER

Studien planerades som en systematisk översikt. Inkluderade studier avgränsades enligt PICO-modellen:

**Patientgrupp:** Patienter i sjukvårdsmiljö med nålfria injektionsmembran på central eller perifer venkateter, vuxna och barn.

**Intervention:** Skrubbing av nålfria injektionsmembran i 15 sekunder.

**Kontrollintervention:** Skrubbing av nålfria injektionsmembran annan tid.

**Utfallsmått:** Primärt utfallsmått är vårdrelaterad infektion. Sekundärt utfallsmått är kolonisation av bakterier eller annat tecken till infektion.

### HUVUDBUDSKAP

- Infektion av centrala venkatetrar (CVK) orsakar ökad morbiditet, mortalitet och kostnad.
- Injektionsportarna anses orsaka många av infektionerna, vanligtvis på grund av dålig rengöring.
- En systematisk granskning utvärderade 165 sökresultat med tonvikt på 15 sekunder för skrubbing av porten, men också effekten av åtgärder såsom utbildning och följsamhet.

**Inklusionskriterier var:** primärstudie, analys av desinfektionstiden vid venkateter och studie i sjukvårdsmiljö.

**Exklusionskriterier var:** icke-humanstudie, översiktsartikel, kongressabstrakt, annat språk än engelska eller skandinaviska språk samt publicerad före 1 jan 2007.

### Litteratursökning

En litteratursökning gjordes i maj 2017 av informationsspecialist i databaserna PubMed, Embase och Cochrane Library. Sökresultatet granskades genom läsning av titel och abstrakt individuellt av två bedömare (LHB och HG). De artiklar som någon av bedömarna ansåg relevant inkluderades. Dessa artiklar lästes därefter i fulltext, och de artiklar som uppfyllde inklusions- och exklusionskriterierna valdes ut för fortsatt granskning. Oenigheter löstes i konsensus.

### RESULTAT

Litteratursökningen resulterade i 165 träffar. Efter läsning av titel och abstrakt återstod 39 artiklar och efter fulltextläsning 6 artiklar (Figur 1).

### Kvalitetsgranskning

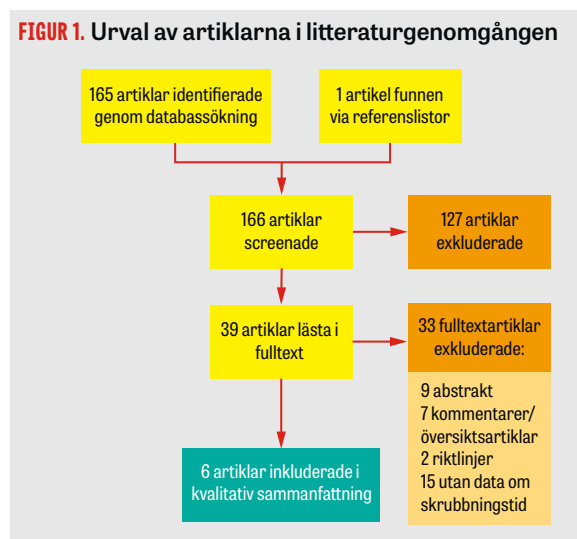
Studierna var för heterogena för en meningsfull kvalitetsgranskning men risken för allvarlig bias bedömdes inte vara stor.

### Utvalda studier

Studier som uppfyllde i förväg uppställda krav i PICO kunde i stort sett delas in i två grupper: in vitro-studier som hade utförts i en klinisk miljö och som hade dokumenterat infektion eller kolonisation med en gedigen metod [1–4] samt kliniska studier som tydligt angivit 15 sekunder, utfört en jämförelse och använt mått på klinisk infektion [5, 6]. Vid denna sökning hittades ingen randomiserad (dubbelblindad) kontrollerad klinisk studie utan enbart observationsstudier. Inkluderade studier visas i Tabell 1.

De 4 in vitro-studierna är något motsägande. Kaler och Chinn [1] utgick från en studie att 3 till 5 sekunders skrubbing med alkohol var otillräckligt. De jämförde 15 sekunders skrubbing med klorhexidin/alkohol med alkohol allena och fann ingen skillnad mellan de olika lösningarna, men att båda var signifikant bättre än ingen skrubbing. Simmons et al [2] jämförde 3, 10 och 15 sekunders skrubbing. De uppnådde nästan ett signifikant resultat till avsevärd fördel för 15 sekunder jämfört med 3 sekunder och ansåg att signifikans skulle ha nåtts med ett större antal testade nålfria injektionsmembran, men de såg ingen skillnad mellan 10 och 15 sekunder. Simmons et al fann följande genomsnittliga kolonibildande en-

**FIGUR 1. Urval av artiklarna i litteraturgenomgången**



heter per µl: negativ kontroll 0, positiv kontroll 4 912, skrubbing i 3 sekunder 118, i 10 sekunder 28 och 15 sekunder 6 enheter. Deras statistiska ANOVA-analys, som jämförde 10 sekunders desinfektion med 15 sekunder, visade inte någon skillnad mellan dessa tider i förmågan att minska bakteriell belastning. Dessutom, inom ett intervall av 1 till 9 kolonier räknat på blodagarplattor, var skrubbing i 10 sekunder mycket mera lik 15 sekunder i bakterieantal jämfört med 3 sekunder, men ytterligare studier behövs. Lockman et al [3] använde ultraviolett ljus för att bedöma hur rena nålfria injektionsmembran var efter skrubbing och såg klart att 15 sekunder var bättre än 10, som var bättre än 5, som var bättre än 0, men att endast nålfria injektionsmembran skrubbede i 15 sekunder såg helt rena ut. Dock var materialet mycket begränsat. Rupp et al [4] fann att 5 sekunders skrubbing var helt adekvat och att 10, 15 eller 30 sekunders skrubbing inte var bättre. Sammanfattningsvis fanns inget som tyder på att 10 sekunder inte skulle räcka - men att 15 sekunders skrubbing trots allt är väl underbyggd.

Endast 2 kliniska studier uppfyllde de i förväg uppställda bedömningskriterierna inklusive bakteriell bekräftelse på infektion: Munoz-Price et al [5] och Björkman och Ohlin [6]. Dessa studier är observationsstudier bestående av sekventiella jämförelser med historiska kontroller. Munoz-Price et al jämförde under 33 månader en serie interventioner på 3 olika intensivvårdsavdelningar [5]. Förändringarna bestod av skrubbing av nålfria injektionsmembran, klorhexidinbad och fokuserade ronder. De konkluderade att dessa medförde stegvis förbättringar som var både oberoende och additiva jämfört med baslinjen och hjälpte skötseln av central venkateter. Munoz-Price angav tydligt att 15 sekunders skrubbing används men utförde därtill en granskning medelst övervakning, som visade att mediantiden var 9 sekunder med en interkvartiltid på 5-10 sekunder. En styrka i Björkmans och Ohlins studie var att ett kort desinficeringsmoment ingick i baslinjedelen, dock bara ett par sekunder. Man fastställde en baslinje för förekomst av neonatal sepsis hos 579 patienter under 16,5 månader innan initiativet lanserades och studerade sedan ytterligare 281 patienter under 8,5 månader. Under kontrollperioden fanns det 9 fall, jämfört med 0 fall efter det att den nya rutinen infördes; en riskreduktion med 1,5 procent (0,53-2,58),  $P = 0,06$ . Bland för tidigt födda sjönk incidensen från 3,6 till 0 procent (1,1-6,0),  $P = 0,11$ .

### Annat relevant material

Endast delar av de kriterier som sattes upp i förväg i PICO uppfylldes av 10 studier [7-16]. De föll på någon del, vanligtvis att 15 sekunders skrubbing inte tydligt angivits, inte kunde särskiljas från ett knippe av andra åtgärder, att en tydlig jämförelse inte utförts eller att bakteriell bekräftelse på infektion ej utförts. En studie använde sig också av nyinsatta intravenösa antibiotika, det vill säga proverna bekräftade inte bara bakteriell infektion utan bedömde också utifrån åtgärden, gjorde ett försök att uppskatta antalet minskade sjukvårdsdagar och översatte dessa till kostnader [7]. I 2 studier användes 30 sekunders skrubbing men också ett knippe åtgärder [8, 9]. Studierna tillför-

**TABELL 1. Sammanställning av publikationer.**

Författare, land	År	Studietyper	Studiestorlek	Åldersgrupp	Metod	Effektstorlekar	Resultat
Kaler W, Chinn R, USA [1]	2007	In vitro	4 typer av NIM, 20 i varje grupp	N/A	Klorhexidin/alkohol mot alkohol, bakterieodling	50-500 CFU utan skrubbing, ingen växt med	Ingen skillnad, båda bättre än ingen skrubbing
Simmons S, et al, USA [2]	2011	In vitro	3 grupper med 10 NIM i varje	N/A	3, 10 och 15 s skrubbing jämförda, bakterieodling	3 s 118, 10 s 28 och 15 s 6 CFU/µl	15 s nästan signifikant bättre än 3 s skrubbing
Lockman JL, et al, USA [3]	2011	In vitro	4 grupper med 1 NIM i varje	N/A	0 till 15 s skrubbing jämförda med UV-ljus	Mindre föroreningar kvar med längre skrubbing	15 s bäst
Rupp ME, et al, USA [4]	2012	In vitro	363 NIM i kliniskt bruk, 150 oanvända NIM	N/A	0 till 30 s skrubbing jämförda, bakterieodling	67 procent kontaminerade utan skrubbing, under 3 procent vid 5 s eller längre	5 s adekvat, längre skrubbing inte bättre
Munoz-Price LS, et al, USA [5]	2012	Klinisk	Totalt 42 430 CVK-dygn	Ej angivet men troligen bara vuxna	Observationsstudie	Från 6,9-8,6 före till 0,6-2,5 sepsisepisoder/1000 CVK-dagar efter intervention	Reduktion av centrala kateterassocierade sepsisepisoder
Björkman L, Ohlin A, Sverige [6]	2015	Klinisk	Baslinje 587 och intervention 284 vårdperioder	Neonatal, IVA	15 s skrubbingstid	1,5 procent sepsisepisoder före och 0 procent efter intervention	Reduktion av sepsisincidens

NIM = nålfritt injektionsmembran; N/A = ovidkommande; IVA = intensivvårdsavdelning; UV = ultraviolett; CVK = central venkateter; CFU = kolonibildande enheter

de ändå information såsom att de bekräftade fynden av Munoz-Price et al [5]: att följsamheten var mindre bra (drygt 60 procent över lag, men om man tog med tiden för lufttorkning så låg som 40 procent). Därtill räckte det inte med undervisning, utan upprepade påminnelser, dagliga ronder samt även användandet av timer var nödvändiga. In vitro-studierna var också så mätbara: en studie angav att 1, 2 och 10 sekunders skrubbing var likvärdiga medan en annan angav 10 sekunder som en vattendelare. Smith et al [17] utförde 2012 en in vitro-studie där 172 nålfria injektionsmembran kontaminerades med en bakterielösning och jäst och sedan skrubbedes med klorhexidin/alkohol. De fann att gnuggning i 5 och 8 sekunder inte räckte, men att 10, 12 och 15 sekunder ledde till en avsevärd förbättring. Hong et al [18] utförde en liknande studie där man också jämförde klorhexidin/alkohol med enbart alkohol med 5, 15 och 30 sekunders gnuggning. Man fann att klorhexidin/alkohol var mer effektivt än enbart alkohol och att 15 sekunder räckte.

## Översiktsartiklar

Flera författare anmärkte på att riktlinjer från Centers for Disease Control and Prevention [19] inte angav någon tid eller antal skrubbingar, bara att desinficering skulle utföras noggrant och rejält. Översiktsartiklar ingick formellt inte i vår sökning men berättigar ändå en kort kommentar. Svensk förening för anestesi och intensivvård [20] rekommenderade skrubbing i 5-10 sekunder. I England rekommenderade epic3-gruppen [21] 15 sekunders skrubbing baserat på deras genomgång av litteraturen fram till slutet på 2013. Liksom vi fann de ingen randomiserad kontrollerad studie som jämförde olika sätt att desinficera nålfria injektionsmembran. Moureau och Flynn [22] utförde en detaljerad sökning och litteraturgenomgång och drog också slutsatsen att 15 sekunder var en rimlig skrubbingstid. Det engelska sjuksköterskekollegiets genomgång nöjde sig med att skrubbing skulle vara noggrann och angav som tid minst 5 sekunder [23, 24].

## DISKUSSION

Det är svårt att slå fast att en viss tids skrubbing av nålfria injektionsmembran är avgörande eftersom underlaget är alltför begränsat. Vår sökning kunde inte identifiera någon klinisk randomiserad kontrollerad studie, och vi fann bara 6 studier som uppfyllde de i förväg uppsatta inklusions- och bedömningskriterierna, av vilka de flesta var prekliniska in vitro-studier och endast 2 kliniska studier, båda observationsstudier med historiska kontrollgrupper. Frågan om 15 sekunder skulle vara bättre än till exempel 10 har aldrig undersökts i en direkt klinisk jämförelse, medan in vitro-studierna inte var otvetydiga.

Därtill fann vi 10 studier som i viss mån adresserade tidsproblemet men som alla hade vissa brister och dessvärre inte kastade något tydligt ljus på huruvida 15 sekunder var en lämplig tid. De stödde dock att följsamhet är svår att uppnå, att utbildning inte räcker utan att budskap måste upprepas och även att andra åtgärder och knep, såsom en timer, hjälper. Värdet av eldsjälur som brinner för saken belystes tydligt. Då dessa fynd stämmer med människans natur talar de för studiernas trovärdighet. Något förvånande fanns det

bara en studie som studerade ett specificerat antal (10) gnuggningar i stället för tid.

Översiktsartiklar och tidigare riktlinjer gick isär: 2 angav 15 sekunder, 1 påtalade ett behov av minst 5 sekunder och Svensk förening för anestesi och intensivvård 5-10 sekunder. Om en följsamhet på cirka 65 procent är realistisk, kan en instruktion på 15 sekunder förväntas resultera i cirka 9-10 sekunder. Det finns inga belägg för att kortare tid än 5 sekunder skulle räcka. Det är osannolikt att en studie som jämför 15 sekunder med kortare tid, såsom 10 sekunder, kommer att genomföras.

## SLUTSATS

Skrubbing av nålfria injektionsmembran i 15 sekunder får anses vara en rimlig åtgärd och underbyggt av litteraturen. Det finns inga skäl att tro att kortare tid än 5 sekunders skrubbing skulle vara tillräckligt. ○

- Potentiella bindningar eller jävsförhållanden: Inga uppgivna.
- Bibliotekarie Ulrica Elfgrén, bibliotekschef, sjukhusbiblioteket i Karlstad, assisterade med litteratursökningen.

Citera som: *Läkartidningen*. 2018;115:E6AL

## SUMMARY

### Disinfection of injection ports - a systematic overview of optimal scrub-time

Central venous catheter bloodstream infections are an important cause of hospital-acquired infection with increased morbidity, mortality and cost. The incidence varies between countries and even hospitals. Needleless connector hubs are used on virtually all intravascular devices and colonization of these is considered the cause of much of the postinsertion catheter-related infections through breaks in aseptic technique and failure to disinfect properly. This systematic review evaluated 165 search hits on hub disinfection practices with particular emphasis on the time of scrubbing the connector for 15 sec but also the impact of measures of education and compliance. We found no randomized controlled trials (RCT) that addressed the question of scrubbing time but four in vitro studies and two clinical studies (one Swedish and one American) supported the instruction to scrub the hub for 15 sec. Where studied, compliance with disinfection protocols was found to be surprisingly low. Though the optimal technique or disinfection time has not formally been identified through RCTs, nevertheless scrubbing with chlorhexidine-alcohol for 15 sec is seen as a reasonable recommendation and consistent with conclusions of three big reviews during the past three years (two from the UK, and one from Australia/USA).

## REFERENSER

- Kaler W, Chinn R. Successful disinfection of needleless access ports: a matter of time and friction. *Journal of the Association for Vascular Access*. 2007;12(3):140-2.
- Simmons S, Bryson C, Porter S. »Scrub the hub«: cleaning duration and reduction in bacterial load on central venous catheters. *Crit Care Nurs Q*. 2011;34(1):31-5.
- Lockman JL, Heit-miller ES, Ascenzi JA, et al. Scrub the hub! Catheter needleless port decontamination. *Anesthesiology*. 2011;114(4):958.
- Rupp ME, Yu S, Huerta T, et al. Adequate disinfection of a split-septum needleless intravascular connector with a 5-second alcohol scrub. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2012;33(7):661-5.
- Munoz-Price LS, Dezfulian C, Wyckoff M, et al. Effectiveness of stepwise interventions targeted to decrease central catheter-associated bloodstream infections. *Crit Care Med*. 2012;40(5):1464-9.
- Björkman L, Ohlin A. Scrubbing the hub of intravenous catheters with an alcohol wipe for 15 sec reduced neonatal sepsis. *Acta Paediatr*. 2015;104(3):232-6.
- Rosenblum A, Wang W, Ball LK, et al. Hemodialysis catheter care strategies: a cluster-randomized quality improvement initiative. *Am J Kidney Dis*. 2014;63(2):259-67.
- Dumyati G, Concannon C, van Wijngaarden E, et al. Sustained reduction of central line-associated bloodstream infections outside the intensive care unit with a multimodal intervention focusing on central line maintenance. *Am J Infect Control*. 2014;42(7):723-30.
- Piazza AJ, Brozanski B, Provost L, et al. SLUG Bug: quality improvement with orchestrated testing leads to NICU CLABSI reduction. *Pediatrics*. 2016;137(1).
- Caspari L, Epstein E, Blackman A, et al. Human factors related to time-dependent infection control measures: »Scrub the hub« for venous catheters and feeding tubes. *Am J Infect Control*. 2017;45(6): 648-51.
- Holroyd JL, Paulus DA, Rand KH, et al. Universal intravenous access cleaning device fails to sterilize stopcocks. *Anesth Analg*. 2014;118(2):333-43.
- Kime T, Mohsini K, Nwankwo MU, et al. Central line »attention« is their best prevention. *Adv Neonatal Care*. 2011;11(4):242-50.
- Guerin K, Wagner J, Rains K, et al. Reduction in central line-associated bloodstream infections by implementation of a postinsertion care bundle. *Am J Infect Control*. 2010;38(6):430-3.
- Scott C. A multi modal approach to reduce bloodstream infections in a large neonatal intensive-care unit. *Infection, Disease and Health*. 2016;21(3):116.
- Jaggi N, Sissodia P. Repeated multimodal supervision programs to reduce the central line-associated bloodstream infection rates in an Indian corporate hospital. *Healthc Infect*. 2014;19(2):53-8.
- McLaughlin GE, Nares MA, Smith LJ, et al. Preventing central-line-associated bloodstream infections in pediatric specialized care units: a case study of successful quality improvement. *Prog Pediatr Cardiol*. 2012;33(1):47-52.
- Smith JS, Irwin G, Viney M, et al. Optimal disinfection times for needleless intravenous connectors. *Journal of the Association for Vascular Access*. 2012;17(3):137-43.
- Hong H, Morrow DF, Sandora TJ, et al. Disinfection of needleless connectors with chlorhexidine-alcohol provides long-lasting residual disinfectant activity. *Am J Infect Control*. 2013;41(8):e77-9.
- Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Hemodialysis central venous catheter scrub-the-hub protocol. 2013. <https://www.cdc.gov/dialysis/PDFs/collaborative/Hemodialysis-Central-Venous-Catheter-STH-Protocol.pdf>
- Svensk förening för anestesi och intensivvård; Acosta S, Frykholm P, Hammar-skjöld F, et al. Svensk förening för anestesi och intensivvård. Central venkateterisering. Kliniska riktlinjer och rekommendationer. Remissversion 2010-12-02 för SFAI:s styrelse. <https://sfai.se/wp-content/uploads/files/1015-CVK-RIKLIN-JER-DOK.pdf>
- Loveday HP, Wilson JA, Pratt RJ, et al; UK Department of Health. Epic3: national evidence-based guidelines for preventing health-care-associated infections in NHS hospitals in England. *J Hosp Infect*. 2014;86(Suppl 1):S1-70.
- Moureau NL, Flynn J. Disinfection of needleless connector hubs: clinical evidence systematic review. *Nurs Res Pract*. 2015;2015:796762.
- Standards for infusion therapy. Fourth edition. London: Royal College of Nursing (RCN); 2016.