

Vilka krav skall vi ställa på medel för ytdesinfektion

Göran Hedin
Överläkare

Avd för Klinisk Mikrobiologi, Falu lasarett/
Vårdhygien Stockholms län

Behövs ytdesinfektion?

JA!

Mikroorganismer som sprids via ytor:

Enterokocker (inkl VRE)

Staphylococcus aureus (inkl MRSA)

Koagulas-negativa stafylokker

Clostridium difficile

Acinetobacter

Norovirus

m.fl.

När behövs ytdesinfektion?

Punktdesinfektion

Vid större spill av kroppsvätskor (faeces, urin, blod, luftvägs- och sårsekret) eller annat potentiellt smittförande material

- Torka upp med absorberande material
- Använd vid behov ett rengöringsmedel (eller ett kombinerat rengörings- och desinfektionsmedel)
- När ytan är torr och ren, använd ett desinfektionsmedel eller ett kombinerat rengörings- och desinfektionsmedel

Vid mindre spill (droppar eller stänk) går det oftast att torka upp direkt med ett kombinerat rengörings- och desinfektionsmedel

Rutimässig rengöring och desinfektion

Ytor som ofta berörs med händer, eller av annat skäl identifieras som riskytor för överföring av mikroorganismer!

Ytor som sällan berörs med händer?

Medicin-tekniska produkter

Patientnära tagytor

- Daglig rutin, olika alternativ:
 - Avtorkning med vanligt rengöringsmedel
 - Kombinerat rengörings- och desinfektionsmedel
Förordas ofta vid känd smitta, MRSA, VRE, norovirus
 - Rengöringsmedel först, därefter desinfektionsmedel
alternativt kombinerat rengörings- och desinfektionsmedel
Alltid att rekommendera för synligt smutsiga ytor
- Slutstädning:
 - Alternativ som ovan.
Vid *Clostridium difficile* rengöringsmedel först, + ev därefter desinfektionsmedel med sporicid effekt
 - Ytterligare alternativ: Rengöringsmedel, därefter helrumsdesinfektion med väteperoxid (eller UV-ljus?)

Hygieniska gränsvärden inom sjukvården

Föreslagna:

(Dancer S J: J Hosp Infect 2004;56:10-15)

Totalantal bakterier

$$5 \text{ CFU/cm}^2 = 125 \text{ CFU/25 cm}^2$$

”Patogena” bakterier

$$1 \text{ CFU/cm}^2 = 25 \text{ CFU/25 cm}^2$$

Mätning av bakterimängden på patientnära ytor, Infektionskliniken, Falun

Examensarbete Daniel Celander, BMA-student

Institutionen för naturvetenskap, Linnéuniversitetet, Kalmar

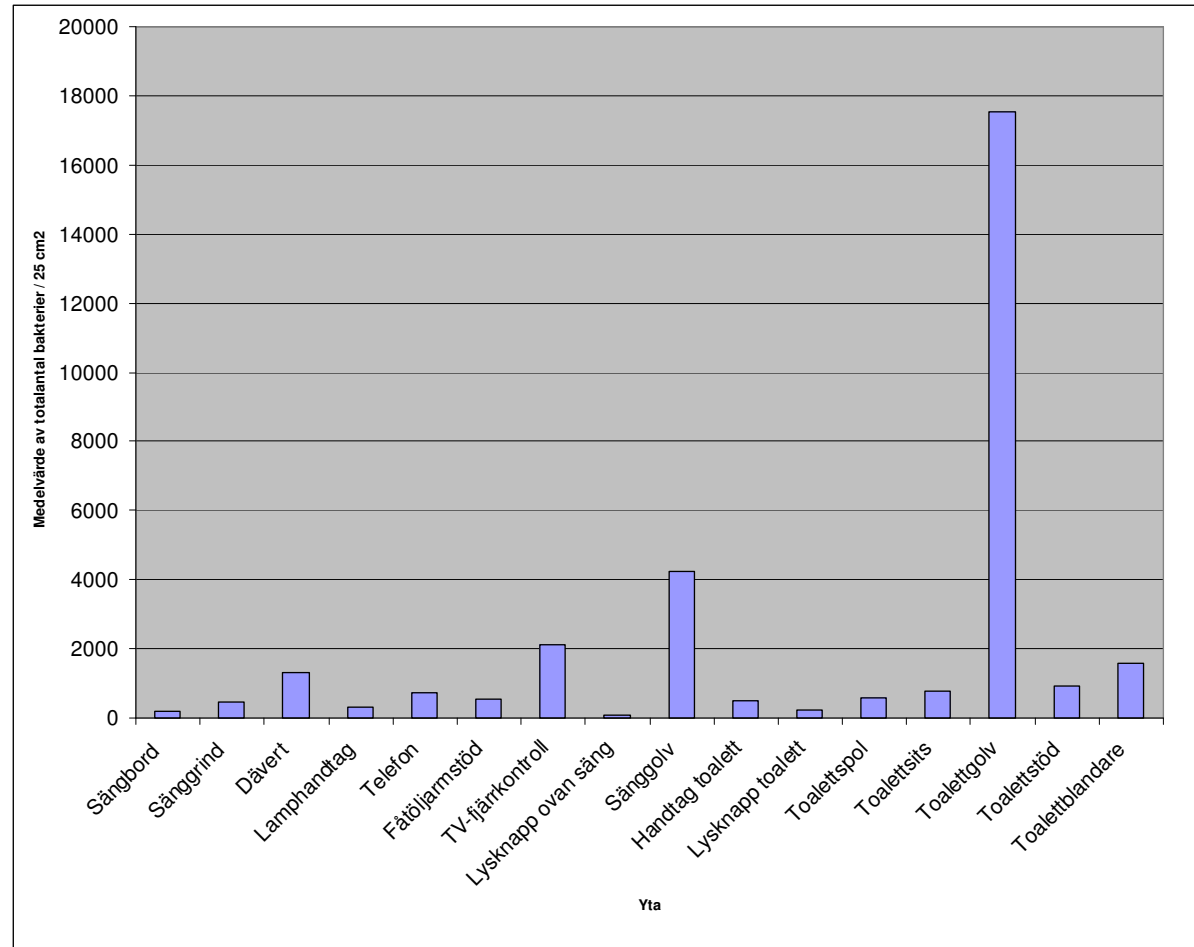
Biomedicinsk laboratorievetenskap

Nr: 2011:BL7

Totalantal CFU/25 cm²

Yta	Median	Medelvärde	SD	Maxvärde
Lysknapp ovan säng	20	47	49	1028
Lysknapp toalett	28	168	475	2400
Dörrhandtag toalett	60	264	403	3200
Sänggrind	96	448	945	3200
Toalettspol	120	559	930	3200
Fåtöljarmstöd	128	155	121	4000
Lamphandtag	132	233	256	2400
Telefonlur	134	375	460	4000
Blandarreglage handfat	156	1196	1469	4000
Sängbord	168	178	115	748
Toalettsits	216	892	1389	4000
Stöd vid toalettstol	260	824	1221	4000
Dävert	664	1043	1330	4000
TV fjärrkontroll	3200	2666	1423	4000
Medel alla tagytor	384	646		

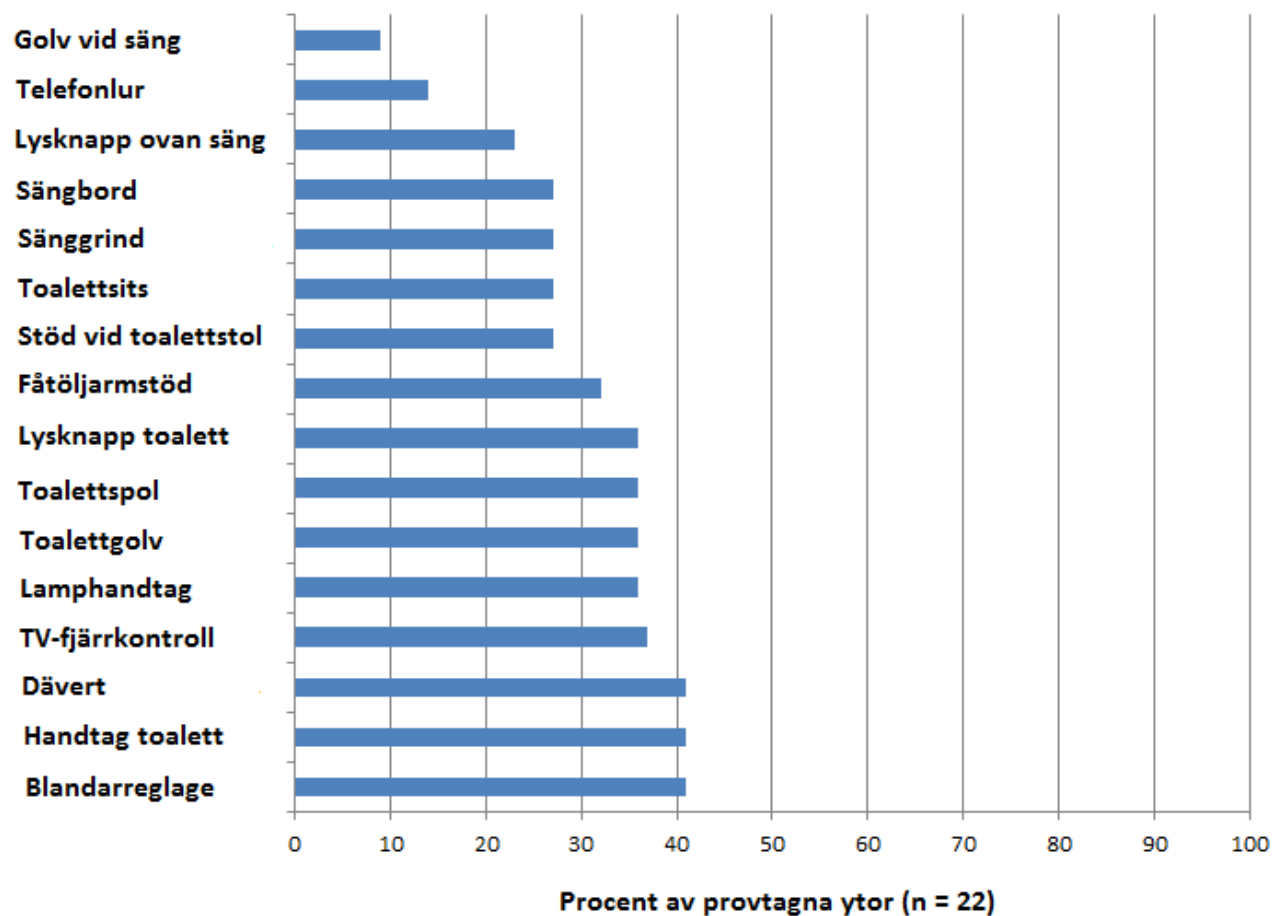
Tagytor jämfört med golvytor



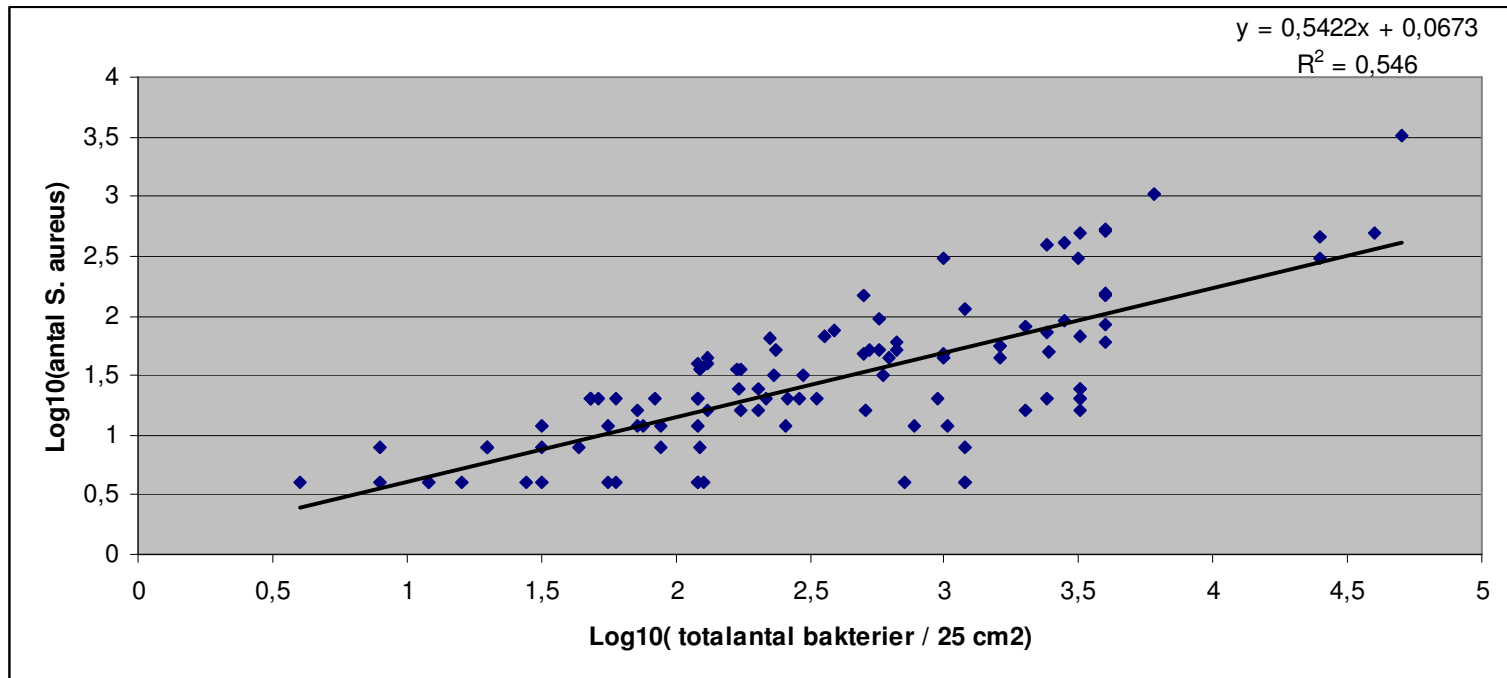
Staphylococcus aureus:

36 % av samtliga provtagna ytor positiva

(med positiv menas ≥ 1 CFU i odlingen)

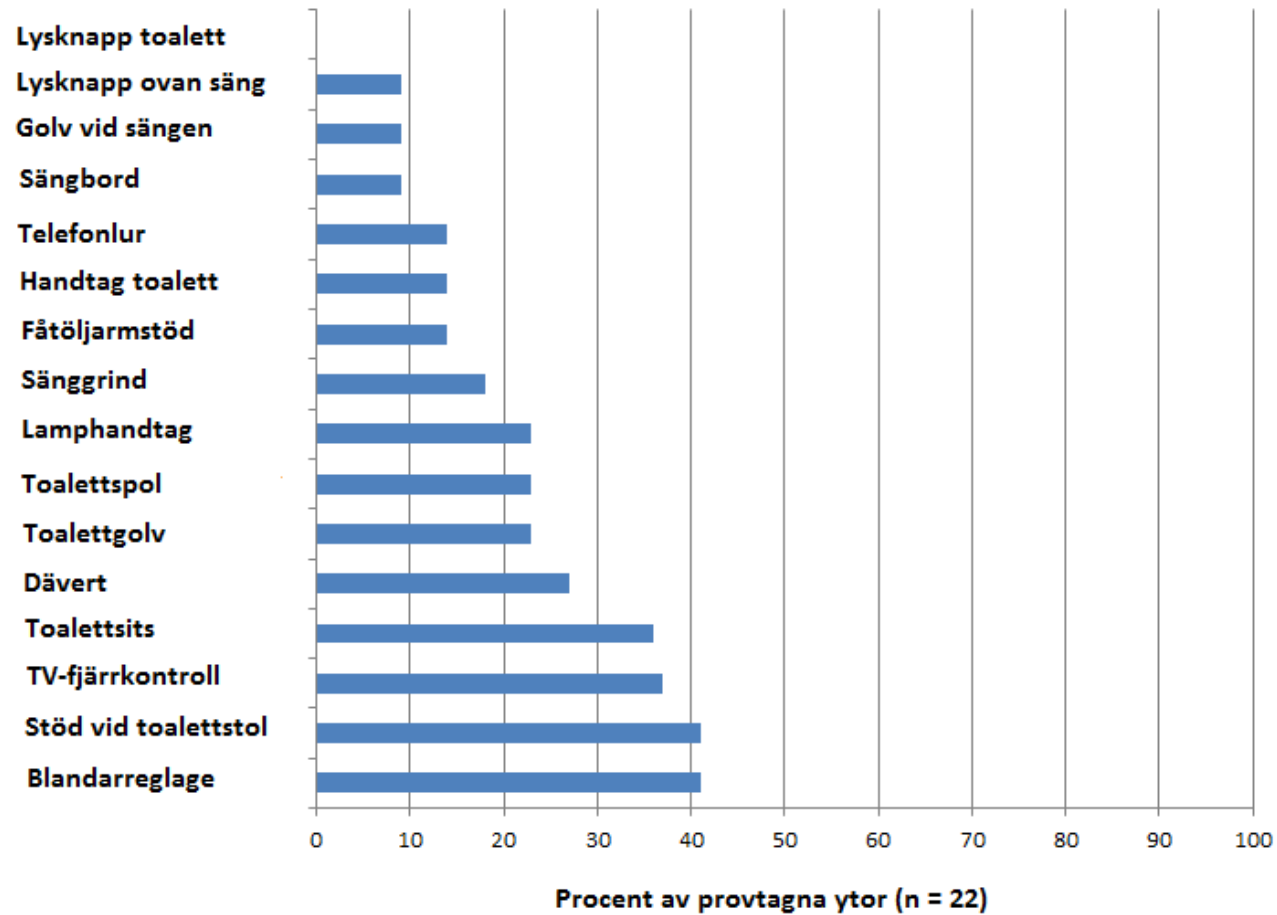


Antal *S. aureus* jämfört med totalantal bakterier

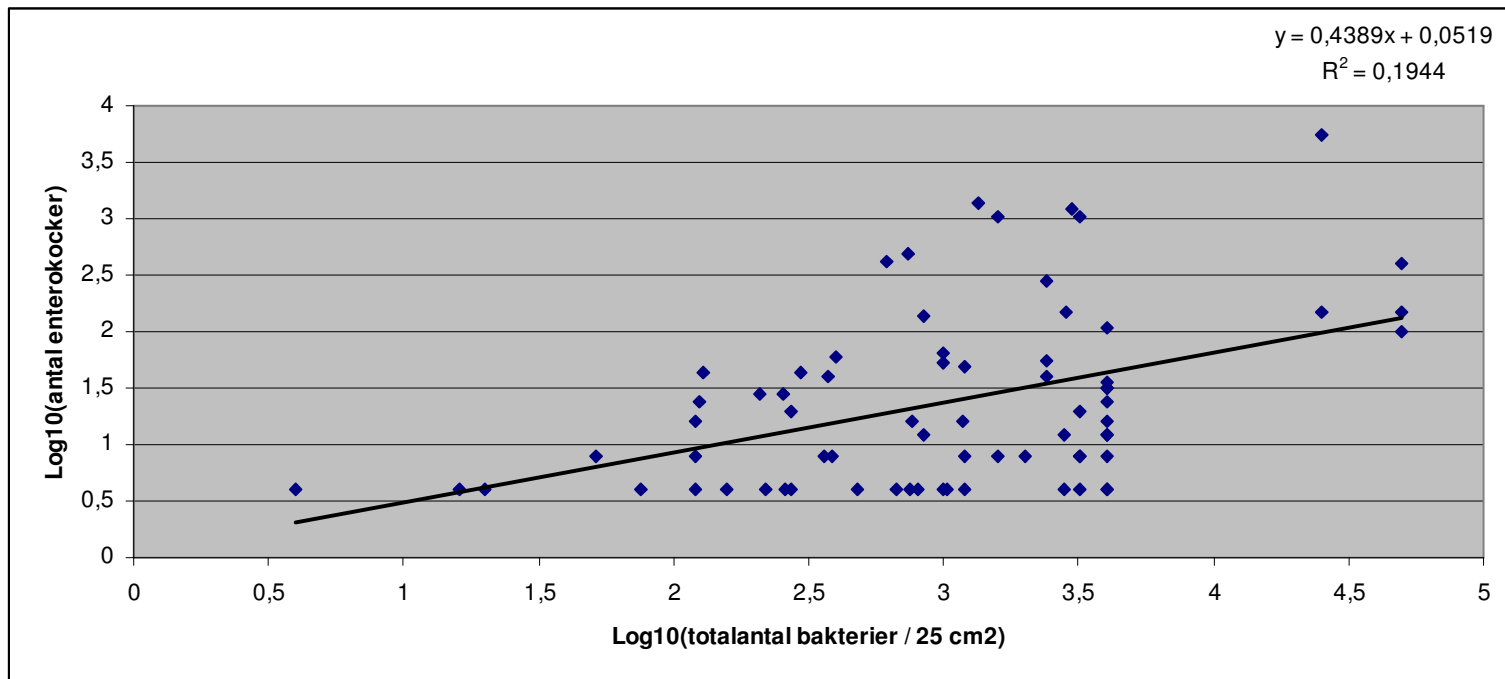


Enterokocker:

24 % av samtliga provtagna ytor positiva
(med positiv menas ≥ 1 CFU i odlingen)



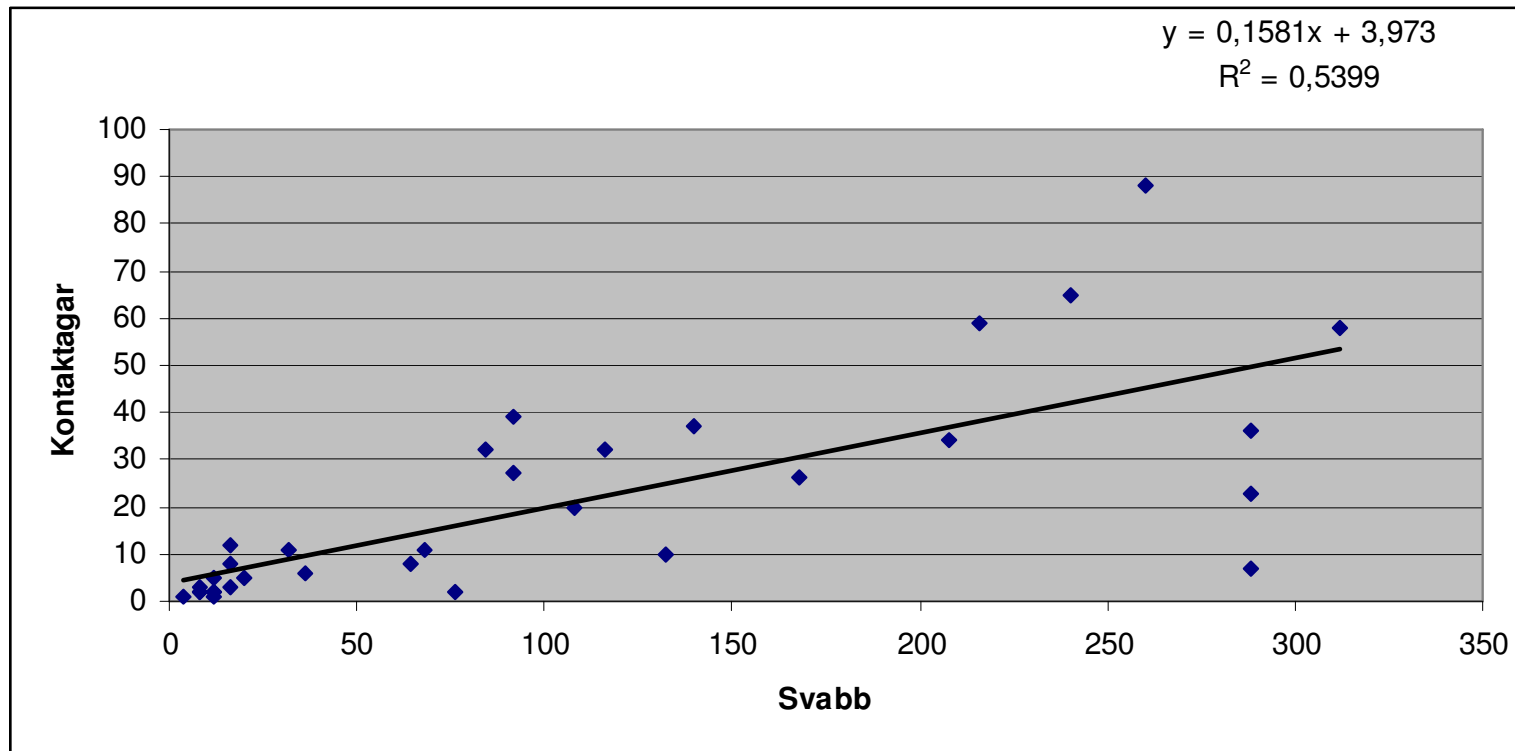
Antal enterokocker jämfört med totalantal bakterier



Provtagningsmetod (studien i Falun)

- Flockad nylonsvabb (Copan Flock Technologies, Brescia, Italien)
- Doppades i provrör med 1 mL SRK-lösning (Copan), en isoton saltlösning med tillsatser som neutraliserar effekten av desinfektionsmedel) och pressades sedan mot provrörets innerkant för att avlägsna överflödigt vätska.
- Svabben roterades och ströks över en 25 cm² yta, varefter processen upprepades i 90 vinkel mot första strykningen
- Svabben placerades sedan åter i SRK-lösningen.
- Därefter upprepades processen med en torr svabb, enligt föregående, varefter även denna placerades i SRK-lösningen.
- Svabbarna lämnades i lösningen i fem minuter, varefter de skakades om, pressades mot kanten för att avlägsna största möjliga vätskemängd och kastades.
- Odling: Efter vortexing racklades 200 µl lösning från vardera provet ut på olika typer av agarplattor för kvantitativ odling.

Swab-rinse-metoden jämförd med kontakttagarplatta



Krav på medel för ytdesinfektion

Bör vara bättre än rengöringsmedel!

Dvs reducera mängden mikroorganismer mer än vid avtorkning med rengöringsmedel

Acceptabel arbetsmiljö (personlig skyddsutrustning, dvs handskar, stänkskydd och skyddsrock skall användas vid behov)

Acceptabla miljöeffekter

Inte bidra till selektion av resistenta bakterier

Lågt pris

Hur mäts antimikrobiell aktivitet / effektivitet?

- Laboratorieförsök, helst enligt standardiserade provningsmetoder

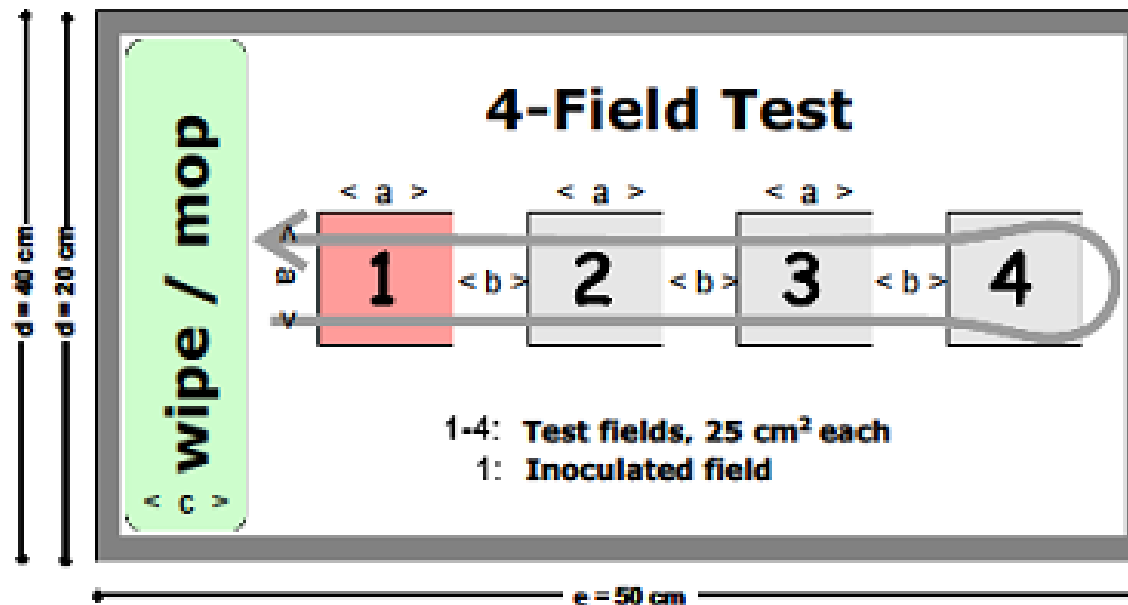
För att bedöma testresultat behöver man veta hur försöket har gått till. Observera särskilt om försöket gjorts i "ren" eller "smutsig" miljö, hur många log-reduktioner av mikroorganismer som har krävts för "godkänt", vilka mikroorganismer som testats, hur lång inverknings tiden har varit (relevant för medicinska förhållanden?), och om desinfektionsmedlet har neutraliserats innan antalet överlevande mikroorganismer har bestämts.

- Provtagning på ytor i naturlig miljö (fältundersökningar)
- Påvisad minskad smittspridning och/eller minskat antal vårdrelaterade infektioner

Standardiserade provningsmetoder

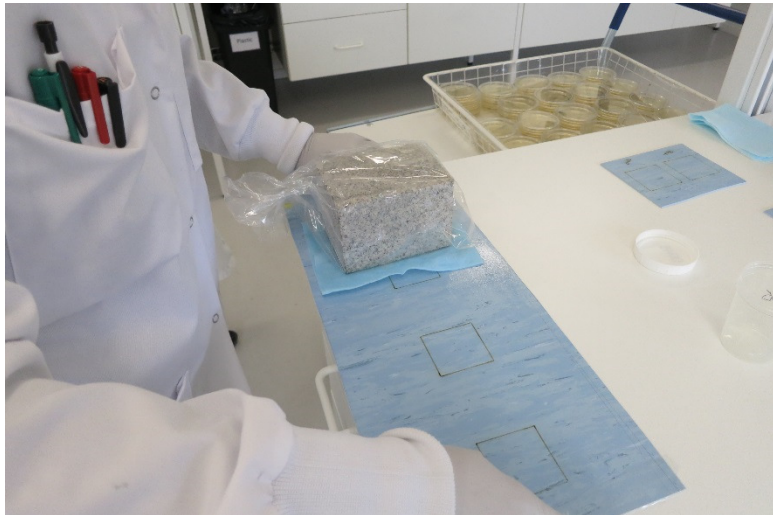
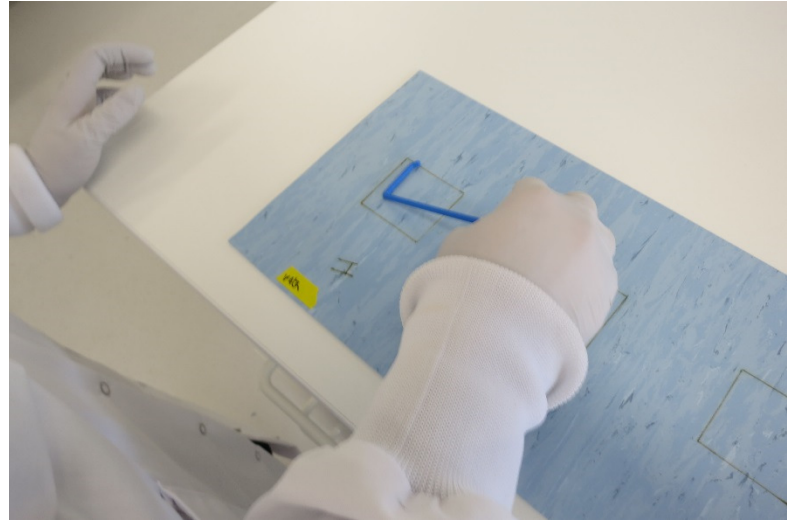
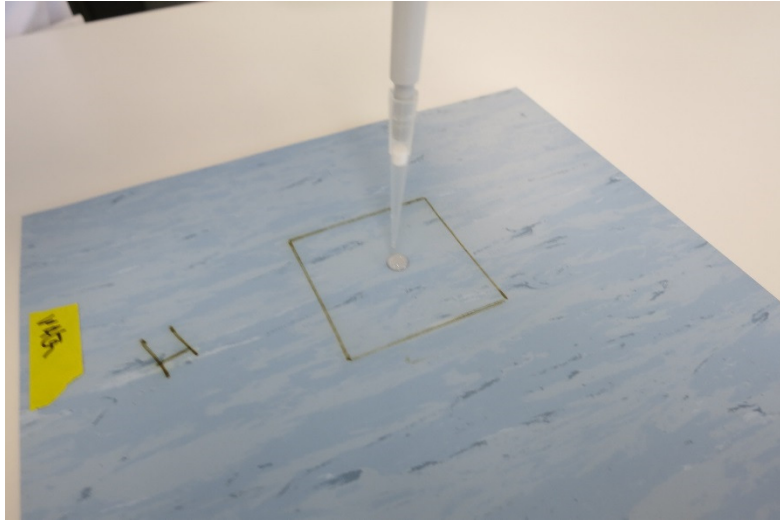
- EN 13727 (2013). Suspensionstest. Baktericid effekt. Inverkningstid max 5 minuter (patientnära tagytor), max 60 minuter (övriga ytor)
- EN 13624 (2013). Suspensionstest. Jästicid effekt. Inverkningstid max 5 minuter (patientnära tagytor), max 60 minuter (övriga ytor)
- EN 14476 (2013). Suspensionstest. Virucid effekt. Inverkningstid max 5 minuter (patientnära tagytor), max 60 minuter (övriga ytor)
- EN 16615 = "4-field test". (2015). Intorkade bakterier på en yta. Med mekanisk bearbetning. Baktericid effekt. Inverkningstid max 5 minuter (patientnära tagytor), max 60 minuter (övriga ytor)
- OECD-metod (2014). Intorkade bakterier på en yta. Utan mekanisk bearbetning. "Flooding". Baktericid effekt.

EN 16615: 4-Field test. Fas 2, steg 2



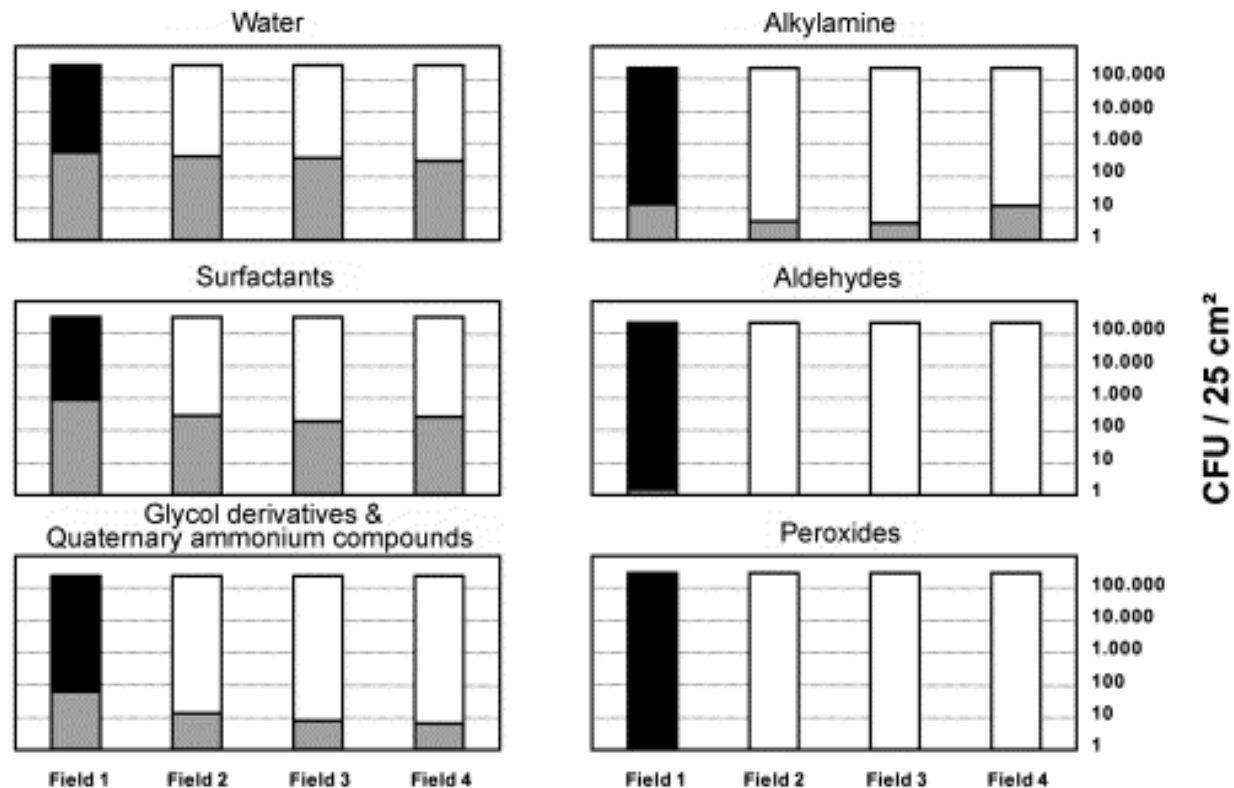
Scheme of the mop sweep through four test fields areas. Field 1 is contaminated with 0.05 mL of *S. aureus* (3×10^7 cfu/mL), areas 2–4 are germ-free surfaces. The arrow shows the cleaning sweep with the mop.

M. Exner, V. Vacata, B. Hornei, E. Dietlein, J. Gebel. *Household cleaning and surface disinfection: New insights and strategies. Journal of Hospital Infection, Volume 56, Supplement 2, April 2004, Pages 70-75*





Exempel på resultat



Log10 colony-forming units for initial level of contamination (black, Field 1) and residual contamination (grey, Field 1) and disseminated of *S. aureus* contamination (white, Fields 2–4) in cfu/25 cm² following the application of cleaning or disinfection procedures.

Resultat 4-field test

O. Lançon, A. Persson, K. Blom, Medibiome AB,
Mölndal (delstudie i ett nationellt Vinnova-projekt)

Desinfektionsmedel	Bakterie	Testfält 1		Testfält 2, 3, 4 Godkänd ($< \text{Log } 1.70$)
		Log reduktion	Godkänd ($> \text{Log } 5$)	
LIV DES+45	S. aureus	5.03	Ja	Ja
	E. hirae	6.39	Ja	Ja
LIV DES70	S. aureus	4.07	Nej	Ja
	E. hirae	4.44	Nej	Ja
Bactacid	S. aureus	4.04	Nej	Ja
	E. hirae	5.95	Ja	Ja
Rely+On Virkon	S. aureus	>7.14	Ja	Ja
	E. hirae	>7.35	Ja	Ja
Wet wipe chlorine	S. aureus	>7.40	Ja	Ja

O. Lançon. Evaluation of new methods to determine antimicrobial efficiency. Master's thesis in Biotechnology, Chalmers University of Technology, Göteborg 2015.

Resultat 4-field test, fortsättning

Rengöringsmedel	Bakterie	Testfält 1		Testfält 2, 3, 4 Godkänd (< Log 1.70)
		Log reduktion	Godkänd (> Log 5)	
Allrent Chick	S. aureus	3.59	Nej	Nej
	E. hirae	4.28	Nej	Ja
Allrent Hågeren	S. aureus	3.49	Nej	Nej
	E. hirae	4.01	Nej	Nej
Allrent Hågeren - mikrofiberduk	S. aureus	4.22	Nej	Ja
Vatten -mikrofiberduk	S. aureus	4.27	Nej	Ja

O. Lançon. Evaluation of new methods to determine antimicrobial efficiency. Master's thesis in Biotechnology, Chalmers University of Technology, Göteborg 2015.

Svensk studie från 1989

Mats Walder, Karl-Erik Myrbäck, Björn Nilsson. A method to evaluate the cleaning and disinfectant action of surface disinfectants. J Hosp Infect 1989;13:149-159

Staphylococcus aureus fick torka in på en yta som sedan torkades av med en mopp fuktad med desinfektionsmedel.

Isopropanol 42% + detergent i vattenfasen fungerade bra! Bättre än etanol 70%.

Desinfektionsmedel - aktivitet mot olika typer av mikroorganismer

- Vegetativa bakterier, jästsvamp och höljeförsedda virus
 - (Fenoler)
 - (Kvartära ammoniumföreningar)
 - Alkoholer
 - "Aktivt syre" (?)
- Norovirus
 - Persulfater (kaliummonopersulfat, handelsnamn t ex Virkon® och Perform®)
 - Alkoholer (?)
- Clostridium difficile-sporer
 - Natriumhypoklorit
 - Dichloroisocyanurat
 - Perättiksyra
 - Väteperoxid-helrumsdesinfektion med aerosol eller ånga
 - Accelererad väteperoxid (?)
 - Klordioxid (?)

MEN:

För att ytdesinfektionsmedel
skall fungera i praktiken måste
de användas på rätt sätt

Vilka krav skall medel för
ytdeinfektion ställa på oss?

Användning av ytdesinfektionsmedel – att tänka på

Synligt smutsiga ytor skall rengöras innan de desinfekteras

Använd rätt spädning av desinfektionsmedlet och tänk på att brukslösningen har begränsad hållbarhet

Mekanisk bearbetning förbättrar effekten (Mikroorganismerna kommer upp i en suspension)

(mekanisk bearbetning kontra flödesprincipen)

Mikroorganismer dör inte momentant, det krävs alltid en viss inverkningstid

Användning av ytdesinfektionsmedel – mer att tänka på

Vid ytdesinfektion skall ytan lämnas fuktig till slutet av inverknings tiden (alternativt bearbetas mekaniskt hela inverknings tiden). Motsatsen gäller vid rengöring - då skall ytan efter avtorkningen snabbt bli torr.

Storleken på ytan som kan desinfekteras med en enda torkduk är begränsad (eftersom hela den avtorkade ytan skall kvarlämnas fuktig)

Tillsats av ytaktiva ämnen löser smuts. Minskad ytspänningen gör också att desinfektionsmedlet täcker en större yta under torktiden, ökar därmed inverknings tiden för desinfektionsmedlet

Användning av ytdesinfektionsmedel – ännu mer att tänka på

Torkduken som används måste vara kompatibel med det desinfektionsmedel som används (kvartära ammoniumföreningar och PHMB med positivt elektrisk laddad molekyl kan till exempel bindas till negativt laddade torkdukar, vilket gör att effekten på den avtorkade ytan kraftigt reduceras)

Använt desinfektionsmedel måste vara kompatibla med använt rengöringsmedel (kvartära ammoniumföreningar och PHMB går till exempel inte ihop med anjontensider)

Vid avtorkningen skall man inte sprida mikroorganismer från en kraftigt kontaminerad yta till en mindre kontaminerad yta

Lätt gjort att hoppa över / glömma några av de ytor som skall desinfekteras

För mycket att tänka på??

Vem skall kunna allt detta?

Läkare? Sjuksköterskor? Undersköterskor? Vårdbiträden?
Barnsköterskor? Assistenterna på BB? Städerna?

- i praktiken orealistiskt att sprida kunskap om rengöring och desinfektion i så stora grupper

Alternativ: Varför inte en ny personalkategori, "servicepersonal" som sköter patientnära rengöring och desinfektion (tagytor). Utbildas i städteknik, rengöringsmedel, desinfektionsmedel, basala hygienrutiner, smittspridning samt rengöring och desinfektion av medicin-teknisk utrustning. Kan sköta diskdesinfektor i desinfektionsrummet, förrådshantering, avdelningskök m m. Städentreprenör, om sådan finns, kan även fortsättningsvis sköta golvrengöring och toalettrensning.

Alternativa desinfektionsmetoder:

Använd engångsförpackade förimpregnerade desinfektionsdukar (wet wipes) med tydlig instruktion om hur stor yta som kan desinfekteras med varje duk?

eller

Rengöring följt av helrumsdesinfektion med väteperoxid-aerosol eller -ånga (eller UV-ljus?)

Kontroll av städning/desinfektion

- Visuell inspektion
- Mikrobiell provtagning
- ATP-mätning
- Märkning med fluorescerande färg

Mikrobiell provtagning

Kvantitativa metoder:

Swab – rinse metoden

Tryckplatta-metoden

Referens: Galvin S et al. Microbial monitoring of the hospital environment: why and how? J Hosp Infect 2012;82:143-151

ATP-mätning

Mäter ATP, som finns i celler.

Nivån är ett mått på organisk förorening.

ATP-mätning kan inte användas som ett surrogat för bakterieodling eftersom korrelation mellan resultat från mikrobiologisk provtagning och ATP-mätning är dålig (ATP mätningen är ospecifik).

Om ATP-mätning används för att utvärdera rengöring/desinfektion kan rengöring, som avlägsnar både ospecifikt och specifikt ATP (allt organiskt material) framstå som en bättre metod än desinfektion, som dödar bakterier, men inte tar bort allt organiskt material.

Referens: Shama G, Malik DJ. The uses and abuses of rapid bioluminescence-based ATP assays. International Journal of Hygiene and Environmental Health 2013;216:115-125

Märkning med fluorescerande färg

Mäter om ytor som borde ha torkats av verkligen blivit avtorkade

Mäter inte mängden mikroorganismer eller organiskt material på ytan

Genom snabb återkoppling av resultaten kan städningen förbättras

Ett stort antal studier har visat att det går att förbättra städning med denna metod

Referens: Carling PC, Bartley JM: Evaluating hygienic cleaning in health care settings: What you do not know can harm your patients. Am J Infection Control 2010; 38 (supplement 1): S41-S50.

Validering av en städmetod (förslag)

1. Beskriv städmetoden i detalj:

vem som städar, städarens utbildning,
städutrustning

rengöringsmedel/desinfektionsmedel (fabrikat, ev. spädning)

torkduk (fabrikat, engångs- eller flergångs, om flergångs hur
rengöring och desinfektion utförs), fuktighetsgrad

Rutin för daglig städning och slutstädning: Hur ofta, vilka ytor,
hur stor yta per duk, och i vilken ordning

mellan vilka moment torkduken skall bytas

tid för mekanisk bearbetning och torktiden därefter

Metod för punktrengöring och punktdesinfektion

Validering av en städmetod (förslag)

2. När en städmetoden har använts under minst två veckor

observera att städningen utförs på rätt sätt, enligt beskrivningen

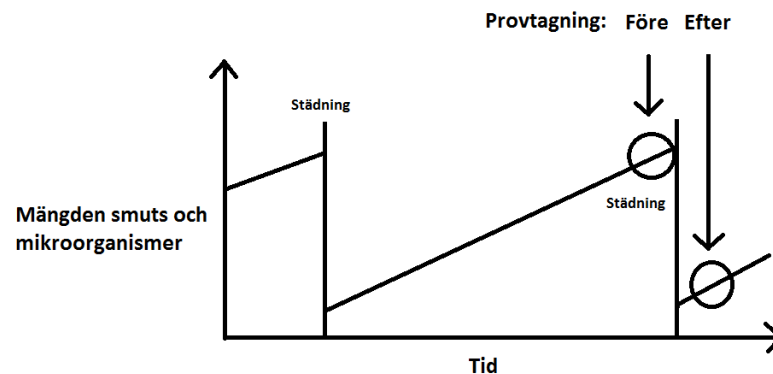
3. Gör vid samma tillfälle mätningar:

Kvantitativ bakterieodling och ATP

Validering av en städmetod (förslag)

3. Välj ett eller flera rum för provtagning, i första hand rum som slutstädas.

Ta prov på utvalda ytor < 1 timme före, och 10 – 20 min efter utförd observerad städning



Validering av en städmetod (förslag)

Tyvärr kan prov före och efter städning inte tas från samma yta eftersom både provtagning och städning avlägsnar mikroorganismer och ATP.

10 – 15 ytor per rum undersöks, och tillräckligt många rum för att ge resultat som kan jämföras med statistiska metoder

Rutinkontroll av städning (förslag)

- Observera att städningen utförs på rätt sätt.
- Visuell inspektion av städresultat
- Eventuell mätning med fluorescerande färg för att kontrollera att alla ytor blir avtorkade

Kommentarer, synpunkter på föreläsningen,
och ev intresseanmälan att delta i studie "validering av
städmetod" tas tacksamt emot:

goran.hedin@sll.se

Se även poster här på mötet:

Rena ytor? – metodik för kvalitetsäkring