

**Autor(id):**  
**Küsimus:** 8. Kas pindade töötlemine antimikroobsete ainetega patsiendi/kliendi alas vähendab tervishoiuasutustes ja hooldekodudes mikroorganismide hulka pindadel või mitte?

**Kontekst:**  
**Bibliograafia:**

| Tõendatuse astme hinnang   |                          |                        |                   |                   |                    |                  | Uuritavate arv   |                    | Mõju  |   | Tõendatuse aste    | Olulisus   |
|--|--------------------------|------------------------|-------------------|-------------------|--------------------|------------------|--|--------------------|---|---|--------------------|------------|
| Uuringute arv  | Uuringukavand            | Nihke tõenäosus        | Tõenduse ebakõla  | Tõenduse kaudsus  | Tõenduse ebatäpsus | Muud kaalutlused | antimikroobsete ainetega töödeldud pindu   | tavapäraseid pindu | Suhteline (95% CI)                                  | Absoluutne (95% CI)                                   |                    |            |
| <b>Tervishoiutekkeliste infektsioonide esinemine (vasega töödeldud kõvad pinnad)</b>   |                          |                        |                   |                   |                    |                  |  |                    |   |   |                    |            |
| 4 <sup>1</sup>   | randomiseeritud uuringud | suur <sup>a</sup>      | väike             | väike             | väike              | puudub           | 106/1045 (10.1%)   | 141/1080 (13.1%)   | <b>suhteline risk (RR) 0.76</b><br>(0.56 kuni 1.04) | <b>31 vähem / 1,000</b><br>( 57 vähem kuni 5 rohkem)  | ⊕⊕⊕○<br>Keskmine   | KRIITLINE  |
| <b>Tervishoiutekkeliste infektsioonide esinemine (vasega töödeldud kõvad pinnad ja voodilinnad)</b>                                  |                          |                        |                   |                   |                    |                  |  |                    |   |   |                    |            |
| 1 <sup>1</sup>   | jälgimisuuritud          | väga suur <sup>b</sup> | väike             | suur <sup>c</sup> | väike              | puudub           | 2/4704 (0.0%)  | 16/5257 (0.3%)     | <b>suhteline risk (RR) 0.14</b><br>(0.03 kuni 0.61) | <b>3 vähem / 1,000</b><br>( 3 vähem kuni 1 vähem)     | ⊕○○○<br>Väga madal | KRIITLINE  |
| <b>Tervishoiutekkeliste infektsioonide esinemine (vasega töödeldud voodilinnad ja riided)</b>  |                          |                        |                   |                   |                    |                  |  |                    |   |   |                    |            |
| 2 <sup>1</sup>   | randomiseeritud uuringud | suur <sup>d</sup>      | väike             | suur <sup>e</sup> | väike              | puudub           | 94/4796 (2.0%)   | 123/4695 (2.6%)    | <b>suhteline risk (RR) 0.75</b><br>(0.58 kuni 0.98) | <b>7 vähem / 1,000</b><br>( 11 vähem kuni 1 vähem)    | ⊕⊕○○<br>Madal      | KRIITLINE  |
| <b>Tervishoiutekkeliste infektsioonide esinemine (vasega töödeldud pinnad kokku)</b>   |                          |                        |                   |                   |                    |                  |  |                    |   |   |                    |            |
| 7 <sup>1</sup>   | randomiseeritud uuringud | suur <sup>f</sup>      | väike             | suur <sup>c</sup> | väike              | puudub           | 202/10545 (1.9%)   | 280/11032 (2.5%)   | <b>suhteline risk (RR) 0.73</b><br>(0.57 kuni 0.94) | <b>7 vähem / 1,000</b><br>( 11 vähem kuni 2 vähem)    | ⊕⊕○○<br>Madal      |            |
| <b>Suremus (vasega töödeldud kõvad pinnad)/ ei ole tööruhma hinnatud tulemusnäitajates</b>   |                          |                        |                   |                   |                    |                  |  |                    |   |   |                    |            |
| 3 <sup>1</sup>   | randomiseeritud uuringud | suur <sup>g</sup>      | suur <sup>h</sup> | väike             | väike              | puudub           | 107/778 (13.8%)  | 104/791 (13.1%)    | <b>suhteline risk (RR) 1.06</b><br>(0.83 kuni 1.36) | <b>8 rohkem / 1,000</b><br>( 22 vähem kuni 47 rohkem) | ⊕⊕○○<br>Madal      | EBAOLULINE |
| <b>Tervishoiutekkeliste infektsioonide esinemine hospitaliseerimis-päeva kohta (vasega töödeldud voodilinnad ja personaliriided)</b> |                          |                        |                   |                   |                    |                  |  |                    |   |   |                    |            |
| 1 <sup>2</sup>   | jälgimisuuritud          | väike                  | väike             | suur <sup>e</sup> | suur <sup>i</sup>  | puudub           | Tervishoiutekkeliste infektsioonide esinemist hinnati kahes patsientide kohordis peatrauma osakonnas kahe ajaperioodi jooksul. Tavapärasel voodilinnad ja personaliriided (personnel uniforms) vahetati vasega töödeldud linnad ja personaliriided vastu, vahetusele eelnev 6 kuud oli periood A ja vahetusele järgnev 6 kuud periood B. <b>Perioodil B vähenes tervishoiutekkeliste infektsioonide esinemine 1000 hospitaliseerimis-päeva kohta 24% (118/4337 kontrollrühmas ja 82/3940 pärast sekkumist, RR=0.76 (p=0.046).</b>  |                    |   | ⊕○○○<br>Väga madal                                    | KRIITLINE          |            |
| <b>Mikroorganismide hulga vähenemine pindadel</b>  |                          |                        |                   |                   |                    |                  |  |                    |   |   |                    |            |
| 11 <sup>2j</sup>   | jälgimisuuritud          | suur <sup>k</sup>      | väike             | väike             | suur <sup>l</sup>  | puudub           | Vasega töödeldud pindade toimet hinnati seitsmes uuringus, organosilaaniga kahes, hõbedaga ühes ja täpsustamata metallisulamiga töödeldud pindu ühes uuringus. Uuritati nii kõvasid (nt voodeid) kui pehmeid pindu (voodilinnad, riided, kardinaid). Ühe uuringu kohta vaadeldi mediaanis 6 pinda. Kümme uuringut 11st hindasid üleüldist kvantitatiivset bakteriaalset saastust pindadel (kas pesa moodustavaid ühikud (CFU) pinna pindala kohta või CFU pinna kohta. <b>Viis seitsmest vase uuringust näitasid olulist vähenemist töödeldud pindade kvantitatiivses bakteriaalses kontaminatsioonis</b> võrreldes kontrollpindadega (mediaan vähenemine <1 log10 (vahemik <1 to 2 log10). <b>Ühes organosilaaniga töödeldud pindade uuringus näidati bakteriaalse kontaminatsiooni vähenemist 3 log10 võrra, samas teises uuringus töödeldud ja kontrollpindade vahel ei olnud erinevust.</b> Üks uuring näitas, et ühes ruumis mitmel hõbedaga töödeldud esemel vähenes CFU 1 log10 võrreldes kontrollruumiga. Üks uuring, mis vaatles voodikardinaid, mis olid tehtud "proprietary complex element compounds" näitas, et sekkumise korral oli voodikardinate aeg kontaminatsioonini pikem võrreldes tavapärase kardinatega, aga üleüldist bakteriaalset kontaminatsiooni ei vaadeldud. |                    |   | ⊕○○○<br>Väga madal                                    | KRIITLINE          |            |

**Aeroobsete bakterite pesa moodustavate ühikute (CFU) vähenemine pindadel (organosilaaniga töödeldud pinnad)**

|                |                  |       |       |       |                   |        |   |                    |           |
|----------------|------------------|-------|-------|-------|-------------------|--------|---|--------------------|-----------|
| 1 <sup>3</sup> | jälgimisuuringud | väike | väike | väike | suur <sup>1</sup> | puudub | <b>Kahes ortopeedia osakonnas</b> registreeriti <b>tervishoiutekkeseid infektsioone kahel perioodil</b> : detsember 2017- veebruar 2018 ning detsember 2018-veebruar 2019. Vahtult enne teist uuringuperioodi ning edasi nädalas korra kaeti <b>ühes osakonnas pinnad organosilaani kattega (spray)</b> , <b>teine osakond oli kontrolliks. Kõlvid</b> võeti mõlemas osakonnas <b>kahekümne pinnalt</b> . Oli teada, et neid konkreetseid pindu puudutatakse palju. Analüüsid võeti enne sekkumist ja pärast seda nädalatel 1, 2, 4, 8, 12, 14 ja 16. <b>Hinnati aeroobsete bakterite pesa moodustavate ühikute arvu. Tulemused</b> : aeroobsete bakterite pesa moodustavate ühikute (CFU) arv oli <b>uuringuperioodil sekkumise osakonnas (organosilaani kattega) pindadel 47% väiksem võrreldes kontrollpindadega (teise osakonnaga), p=0.02.</b> | ⊕○○○<br>Väga madal | KRIITLINE |
|----------------|------------------|-------|-------|-------|-------------------|--------|---|--------------------|-----------|

**Tervishoiutekkese infektsioonide esinemine (organosilaaniga kaetud pinnad)**

|                |                  |       |       |       |                   |        |  |                    |           |
|----------------|------------------|-------|-------|-------|-------------------|--------|--|--------------------|-----------|
| 1 <sup>3</sup> | jälgimisuuringud | väike | väike | väike | suur <sup>1</sup> | puudub | Uuringudisain vt eelmine tulemusnäitaja. Esimesel registreerimise perioodil oli tervishoiutekkese infektsioonide osakaal kontrollosakonnas 22,7% ning sekkumise osakonnas (enne sekkumise algust) 20%. <b>Teisel registreerimise perioodil oli kontrollosakonnas tervishoiutekkese infektsioonide osakaal 25% ning sekkumise (organosilaaniga kaetud pindadega) osakonnas 12.5%, p = 0.0001.</b> | ⊕○○○<br>Väga madal | KRIITLINE |
|----------------|------------------|-------|-------|-------|-------------------|--------|--|--------------------|-----------|

**Pindade arv, mis on koloniseeritud bakteritega (vasega töödeldud pinnad)**

|                |                  |       |       |       |                   |        |  |                    |           |
|----------------|------------------|-------|-------|-------|-------------------|--------|--|--------------------|-----------|
| 1 <sup>4</sup> | jälgimisuuringud | väike | väike | väike | suur <sup>1</sup> | puudub | Uuriti Prantsusmaa viies pikaravi asutuses vasega töödeldud pindade mõju mikroorganismide koosseisule. Vasesulamiga töödeldud pinnad (käsi puud ja ukse lingid) olid pandud asutustesse vähemalt 18 kuud enne uuringu algust. Analüüsi, mis bakterid pindadel elavad ja kas vasega töödeldud pindadel võrreldes kontrollpindadega on pindade arv, mis on koloniseeritud bakteritega, erinev. Kõlvati 1376 pinda (688 vasega töödeldud, 688 kontrollpinda). Bakterid identifitseeriti MALDI-TOFIGa. <b>Tulemused: vasega töödeldud pinnad vähendasid statistiliselt oluliselt kolme perekonna (Staphylococcus, Streptococcus ja Roseomonas) esinemist pindadel. Pindade arv, mis oli koloniseeritud bakteritega:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Staphylococcus kontrollpindadel 203, vasega töödeldud pindadel 94, (p&lt;0.0001)</li> <li>• Streptococcus kontrollpindadel 8, vasega töödeldud pindadel 0 (0.0038)</li> <li>• Roseomonas kontrollpindadel 8, vasega töödeldud pindadel 0 (p&lt;0.05)</li> </ul> | ⊕○○○<br>Väga madal | KRIITLINE |
|----------------|------------------|-------|-------|-------|-------------------|--------|--|--------------------|-----------|


**Mikroorganismide hulk pindadel (vasega töödeldud voodipinnad)**

|                |                  |       |       |       |                   |        |  |                    |           |
|----------------|------------------|-------|-------|-------|-------------------|--------|--|--------------------|-----------|
| 1 <sup>5</sup> | jälgimisuuringud | väike | väike | väike | suur <sup>1</sup> | puudub | Uuriti viie intensiivravi osakonna voodipindu, n=70 tavaliste plastikpindadega kontrollvoodit ja n=43 vasega töödeldud (encapsulated) voodit. Hinnati pindadel aeroobsete bakterite kontsentratsiooni, mida väljendati kui pesa moodustavate ühikute (CFU) hulk/100 cm <sup>2</sup> ehk ACC/100 cm <sup>2</sup> kohta. <b>Vasega töödeldud voodite pindadel oli bakterite kontsentratsioon statistiliselt oluliselt väiksem võrreldes kontrollvoodite pindadega (p&lt;0.0001)</b> . Kõige suurem bakterite kontsentratsioon oli vasega töödeldud voodites patsiendipoolses voodijalutsis: keskmine aerobic colony count (ACC) 188/100 cm <sup>2</sup> , aga see oli siiski väiksem, kui kontrollvoodite samal pinnal: 1,571 ACC/100 cm <sup>2</sup> . <b>Kumulatiivne bakterite kontsentratsioon (ACC/100 cm<sup>2</sup> kohta) oli vasega töödeldud voodites 94% väiksem võrreldes kontrollvooditega.</b> | ⊕○○○<br>Väga madal | KRIITLINE |
|----------------|------------------|-------|-------|-------|-------------------|--------|--|--------------------|-----------|


**Tervishoiutekkese infektsioonide esinemine (kvaternaarse ammooniumi polümeeri kattega pinnad)**

|                |                  |       |       |       |       |        |   |               |           |
|----------------|------------------|-------|-------|-------|-------|--------|---|---------------|-----------|
| 1 <sup>6</sup> | jälgimisuuringud | väike | väike | väike | väike | puudub | <b>Kahes haiglas uuriti antimikroobse pinnakatte mõju tervishoiutekkese infektsioonide esinemisele.</b> Mõlemas haiglas valiti 3 osakonda, kus antimikroobset pinnakatte kasutati palatites ning ühisruumides: haiglas A võeti uuringusse 1 intensiivravi osakond ning 2 tavaosakonda, haiglas B üks intensiivravi osakond, üks neuroloogia osakond ning üks posttransplantatsiooni osakond. Pindu kaeti kolm korda, keskmiselt 4-kuuse vahetega. Kontrollina kasutati haiglas A 5 osakonda ning haiglas B 6 osakonda. Kasutati logistilist regressiooni, et võrrelda haiglatekkese multiresistentse mikroorganismi tekitatud vereringeinfektsiooni (MDRO-BSI) ning Clostridium difficile infektsiooni (CDI) avaldumuskordajate suhet (incidence rate ratio, IRR) 12 kuud enne ja pärast sekkumist. <b>Tulemused: mõlemas haiglas osakondades, kus kasutati antimikroobseid pindu, vähenes kombineerituna MDRO-BSI ja CDI 36% võrra (IRR 0.64; 95% CI 0.44-0.91), kontrollosakondades tervishoiutekkese infektsioonid statistiliselt oluliselt ei vähenenud (IRR 1.20; 95% CI 0.92-1.55).</b> | ⊕⊕○○<br>Madal | KRIITLINE |
|----------------|------------------|-------|-------|-------|-------|--------|---|---------------|-----------|


**Bakterite pesa moodustavate ühikute (CFU) vähenemine pindadel (kvaternaarse ammooniumi polümeeri kattega pinnad)**

|                |                  |       |       |       |       |        |  |  |           |
|----------------|------------------|-------|-------|-------|-------|--------|--|--|-----------|
| 1 <sup>6</sup> | jälgimisuuringud | väike | väike | väike | väike | puudub | <p>Kahes haiglas uuriti antimikroobse pinna katte mõju <b>totaalse bakterite pesa moodustavate ühikute (CFU) hulga</b>le ning <b>nelja erineva mikroorganismi esinemisele</b>. Vt ka uuringu disain eelmise tulemusnäitaja alt. Käesoleva tulemusnäitaja juures uuriti ainult osakondi, kus kasutati antimikroobset pinna katet. Enne pindade katmist koguti haiglast A 32 keskkonna proovi ning haiglast B 133. Pärast pindade katmist koguti keskkonna proove haiglast A 342 ning haiglast B 399. Tulemused: <b>mõlemas haiglas vähenes pindadel totaalne bakterite CFU statistiliselt oluliselt: haiglas A 79% võrra ning haiglas B 75% võrra</b>. Haiglas A oli enne sekkumist keskmine totaalne bakteriaalne CFU/cm<sup>2</sup> 208.0, mis vähenes pärast kolmandat katmist kuni 15.3 CFU/cm<sup>2</sup>; p&lt;0.0001. Haiglas B oli enne sekkumist (katmise protokoll teistsugune) keskmine totaalne bakteriaalne CFU/cm<sup>2</sup> 221.9, mis vähenes kuni 16.91 CFU/cm<sup>2</sup> enne kolmandat katmist. <b>Kui uuriti nelja erinevat mikroobi (VRE; MRSA; CDI ja CRE), siis leiti, et Haiglas A</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>vähenes CDI 6,3%-lt 0%-ni,</li> <li>vähenes CRE 15,6%-lt 4,3%-ni (p&lt;0.0001)</li> <li>vähenes VRE 12,5%-lt 4,3%-ni (p = 0.042)</li> <li>vähenes MRSA 37,5%-lt kuni 12,4%-ni (p= 0.0001).</li> </ul> <p>Haiglas B</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>vähenes CDI 3,0%-lt 0,4%-ni (p = 0.005)</li> <li>vähenes CRE 10,5%-lt 4,6%-ni (p =0.009)</li> <li>vähenes VRE 15,0%-lt 3,1%-ni (p &lt; 0.0001)</li> <li>vähenes MRSA 18,1%-lt 14,4%-ni (p &gt;0.05).</li> </ul> |  <p>Madal</p> | KRIITLINE |
|----------------|------------------|-------|-------|-------|-------|--------|--|--|-----------|

**Bakterite koormus (burden) töödeldud pindadel (vasega töödeldud pinnad), CFU/100 cm<sup>2</sup>**

|                |                  |       |       |       |                   |        |   |   |           |
|----------------|------------------|-------|-------|-------|-------------------|--------|---|---|-----------|
| 1 <sup>7</sup> | jälgimisuuringud | väike | väike | väike | suur <sup>j</sup> | puudub | <p>49-kohalises osakonnas kaeti poolte palatite erinevad pinnad ja komponendid (components) –nt valam, seebidosator, lüüli–vasesulamitega. Kontrollruumide pinnad olid plastikust, metallist ja portselanist. Uuriti 20 erinevat pinda ja komponenti 12 kuu jooksul. <b>Tulemused: komponentidel, millel oli kasutatud vasesulamit, oli statistiliselt oluliselt väiksem bakterite kontsentratsioon</b>. Vasesulamiga komponentidel oli keskmine bakterite koormus 117 CFU/100 cm<sup>2</sup>, kontrollpindadel oli see 6,172 CFU/100 cm<sup>2</sup>.</p> |  <p>Väga madal</p> | KRIITLINE |
|----------------|------------------|-------|-------|-------|-------------------|--------|---|---|-----------|

**Bakterite koormus (burden) voodipindadel (vasega töödeldud pinnad), logaritmiline vähenemine**

|                |                  |       |       |       |                   |        |   |   |           |
|----------------|------------------|-------|-------|-------|-------------------|--------|---|---|-----------|
| 1 <sup>8</sup> | jälgimisuuringud | väike | väike | väike | suur <sup>m</sup> | puudub | <p>Uuriti kahe lasteosakonna (PICU ja PIMCU) pindasid. 734 proovi võeti enne sekkumist ja 1230 pärast sekkumist. <b>Kaheksa ruumi pinnad (nt voodid, kraanid, infusioonijalad) kaeti vasega, 8 ruumi pindu ei muudetud</b>. Tulemused: ruumides, kus olid <b>tavapärased pinnad, oli bakterite keskmine koormus 1,381 CFU/100 cm<sup>2</sup></b> (n=652, mediaan 574 CFU/100 cm<sup>2</sup>), <b>vasega kaetud pindadel oli see 172 CFU/100 cm<sup>2</sup></b> (n=668; mediaan 0 CFU/100 cm<sup>2</sup>). <b>Voodipindade bakterite koormus vähenes vasega kaetud pindadel log<sub>10</sub> 1.996 (99%)</b>. <b>Vasega kaetud pindade kasutamine 8 uuringuruumis vähendas kontrollruumides bakterite koormust log<sub>10</sub> 1.863 (73%)</b>.</p> |  <p>Väga madal</p> | KRIITLINE |
|----------------|------------------|-------|-------|-------|-------------------|--------|---|---|-----------|

CI: usaldusintervall; RR: riskimäär

**Selgitused**

- 1 randomiseeritud uuring, 3 kontrollitud randomiseerimata uuringut.
- quasi-experimental, ei ole randomiseeritud
- Lisatud ka voodilinaid (ei ole ainult kõvad pinnad)
- Randomiseerimise protsess ebaselge.
- Uuritud pehmeid pindu, kliinilises küsimuses ilmselt mõeldud kõvasid pindu.
- Nii randomiseeritud kui jälgimisuuringud koos. Randomiseerimise ja pimendamise protsessid pole igal pool lahti kirjutatud.
- 1 randomiseeritud, 2 randomiseerimata kontrollitud uuringut.
- Usaldusvahemikud ulatuvad nii töödeldud pindade kui tavapärase pindade poole
- Usaldusvahemikke pole.
- 11 uuringut; 9 kontrollitud ja 2 "enne ja pärast" disainiga. Randomiseerimist ei toimunud.
- Külli kontrollitud uuringud, aga randomiseerimist ega pimendamist suuremas osas ei toimunud.
- Uuringute kokkuvõtte on narratiivne, arvutustel pole usaldusvahemikke.
- Kahe grupi võrdluses ei leia, et oleks arvatud statistiline olulisus.

**Viited**

- Albarqouni L, Byambasuren O, Clark J, Scott AM, Looke D, Glasziou P. Does copper treatment of commonly touched surfaces reduce healthcare-acquired infections?. J Hosp Infect; 2020.
- Muller MP, MacDougall C, Lim M. Antimicrobial surfaces to prevent healthcare-associated infections: a systematic review. J Hosp Infect; 2016.
- Ejerhed L, Roshani L, Andersson AE. Antimicrobial coating is associated with significantly lower aerobic colony counts in high-touch areas in an orthopedic ward environment. Ann Clin Microbiol Antimicrob; 2020.
- Colin M, Charpentier E, Klingelschmitt F, Bontemps C, De Champs C, Reffuveille F, Gangloff SC. Specific antibacterial activity of copper alloy touch surfaces in five long-term care facilities for older adults. J Hosp Infect; 2020.
- Schmidt MG, Attaway HH, Fairey SE, Howard J, Mohr D, Craig S. Self-Disinfecting Copper Beds Sustain Terminal Cleaning and Disinfection Effects throughout Patient Care. Appl Environ Microbiol; 2019.
- Ellingson KD, Pogreba-Brown K, Gerba CP, Elliott SP. Impact of a Novel Antimicrobial Surface Coating on Health Care-Associated Infections and Environmental Bioburden at 2 Urban Hospitals.. Clin Infect Dis; 2020.
- Hinsa-Leasure SM, Nartey Q, Vaverka J, Schmidt MG. Copper alloy surfaces sustain terminal cleaning levels in a rural hospital. Am J Infect Control; 2016.
- Schmidt MG, von Dessauer B, Benavente C, Benadof D, Cifuentes P, Elgueta A, Duran C, Navarrete MS. Copper surfaces are associated with significantly lower concentrations of bacteria on selected surfaces within a pediatric intensive care unit. Am J Infect Control; 2016.