

KÜSIMUS

Kas kasutada lõppkoristusel standardseid puhastusvahendeid ja -praktikaid või vesinikperoksiidi auru lisaks standardsetele puhastusvahenditele ja -praktikatele, et vähendada mikroorganismide hulka pindadel?

SIHTRÜHM:	, et vähendada mikroorganismide hulka pindadel
SEKKUMINE:	lõppkoristusel standardseid puhastusvahendeid ja -praktikaid
VÕRDLUS:	vesinikperoksiidi auru lisaks standardsetele puhastusvahenditele ja -praktikatele
PEAMISED TULEMUSNÄITAJAD:	Tervishoiutekkestes infektsioonide esinemissagedus - vesinikperoksiidi auruga desinfitseerimine lisaks standardpuhastusele vs. ainult standardpuhastus/-desinfektsioon; Pihustatava vesinikperoksiidi efektiivsus võrreldes tavapärase desinfektsiooniga erinevate haigustekitajate (MRSA, C.difficile, VRE, Serratia spp. jm) hävitamisele haigla keskkonnas; Õhus levivate ning pindade mikroorganismidega kontamineerituse vähenemine (aurustatud vesinikperoksiidi efektiivsus lisaks standardpuhastamisele); Mikroorganismidega kontamineerituse vähenemine pindadel ja õhus, vesinikperoksiidi kuiva auru kasutamine lisaks standardpuhastusele; C.difficile'ga kontamineerumise vähenemine, automatiseeritud ruumi desinfitseerimine vesinikperoksiidi lahuse ja hõbedaioonide aur vs. klooril põhinev desinfitseerimislahus; Multiresistentsete mikroorganismidega kontamineerituse vähenemine, vesinikperoksiidi efektiivsus; Mikroorganismide hulga vähenemine, ruumide lõppkoristus vs. lõppkoristus ja vesinikperoksiidi aur; C.difficile infektsiooni esinemise vähenemine kontaktivaba desinfitseerimismeetodi (vesinikperoksiidi aur) kasutamisel; C.difficile reservuaaride selgitamine (pihustatava vesinikperoksiidi efektiivsus);
KONTEKST:	Tervishoiuasutus, välja jäetud laboris tehtud eksperimentaalsed uuringud.
VAATENURK:	
TÄUST:	
HUVIDE KONFLIKT:	

HINNANG

Probleem Kas probleem on prioriteetne?		
JUDGEMENT	TEADUSLIK TÕENDUSMATERJAL	TÄIENDAVALD KAAUTLUSED
○ Ei ○ Pigem ei ○ Pigem jah ● jah ○ Varieerub ○ Ei oska öelda	Nakkustekitajaid võib leida tervishoiuasutustes erinevatel pindadel ning on ammu tõendatud, et esineb seos keskkonna puhastamise ning nakkustekitajate edasikandumise vahel. Nakkustekitajate ülekandumine keskkonnast patsientidele võib juhtuda otsekontakti käigus kontamineerunud seadmetega või ka kaudselt nt personali käte kaudu. Aurustatud vesinikperoksiidiga desinfitseerimiseks kasutatakse spetsiaalseid	

	seadmeid. Desinfitseerimiseks kasutatakse: - vesinikperoksiidi auru (30–35% H₂O₂), ehk kuiva gaasi süsteem kasutab 30% vesinikperoksiidi. Lisaks on ka mikrokondenseeritud vesinikperoksiidi süsteem, mis kasutab 35% vesinikperoksiidi; - aerosooliga vesinikperoksiidi süsteemi (5–6% H₂O₂ ning võidakse lisada hõbedat). Aerosoolidel (ei ole aur) on osakeste suurus 2-12 µ, seda pihustatakse ruumi ning sellele järgneb passiivne laiali tuulutamine.(1) Ravijuhendi koostamisel kohandatakse Austraalia vastavat juhendit "Australian Guidelines for the Prevention and Control of Infection in Healthcare (2019)" Antud ravijuhendis on antud järgmine soovitus: Soovitus 15 (tingumuslik negatiivne soovitus, uus): Vesinikperoksiidi auru kasutamise efektiivsus lisaks rutiinsiele puhastamisele tervishoiuasutustes ei ole veel tõendatud. Seetõttu ei ole selle rutiinne kasutamine tervishoiuasutustes soovitatud. Vesinikperoksiidi auru kasutamist võib kaaluda kõrge riskiga osakonnade ja puhangute ajal, kui muud desinfitseerimise võimalused on ammendunud. Selle kasutamise efektiivsuse on hetkel veel vähe tõendatud. Kui seda kasutada, siis alati ainult lisaks standardpuhastusele. Vesinikperoksiidil on mikroobe hävitavad omadused mitmete patogeenide osas, sh C. difficile. Automatiseeritud (kontaktivaba) süsteem vesinikperoksiidi auru või udu (piiskade) tootmiseks on loodud nii, et see pihustab auru või piiskasid ühtlaselt kogu ruumi. Seda saab kasutada ainult, ruumis, kus inimesi ei viibi. Ruum ja ventilatsioonisüsteem peab olema suletud, et ennetada kokkupuudet muude ruumidega, tuleb jälgida, et vesinikperoksiid oleks ohutul tasemel, k. a enne ruumi uuesti kasutusele võtmist.CDC ravijuhend "Guideline for Disinfection and Sterilization in Healthcare Facilities, 2008 (Update: May 2019)" (2)Keskonna auruga desinfitseerimise osas on märges, mis mh puudutab vesinikperoksiidi: Vajalik on teha rohkem uuringuid selgitamaks auru, UV kiirguse ja osooni piiskade kasutamise efektiivsus ja usaldusväärsus vähendamaks keskkonna kontaminatsiooni noroviirusega. Soovitust ei anta, tõdetakse, et lahendamata küsimus.	
Soovitud mõju Kui suur on eeldatav soovitud mõju?		
JUDGEMENT	TEADUSLIK TÕENDUSMATERJAL	TÄIENDAVALD KAAALUTLUSED

○ Tühine ○ Väike ○ keskmine ○ Suur ● Varieerub ○ Ei oska öelda	Analüüsitud uuringutes leitud aurustatud vesinikperoksiidi kasutamisel peale ruumide lõpp-puhastust positiivne toime: - C.difficile infektsioonide või C.difficile mikroorganismidega kontamineerituse vähenemisele (3) (4)(5)) - erinevate mikroorganismidega kontamineerituse vähenemisele (MRSA, C.difficile, Serratia spp, VRE, multiresistentne Acinetobacter baumannii) (6)(7) - mikroorganismidega (Sanguinet jt uuringus toodud koagalaasnegatiivne stafülokokk, määratlemata gramnegatiivne bakter, Micrococcus Kocuria, Acinetobacter lwoffii) kontamineerituse vähenemine (8)(9).Vesinikperoksiidi kasutamine väiksema negatiivse mõjuga keskkonnale (ei kasutata vett, keemilise riski vähenemine ja jäätmete vähenemine) ning sellega on võimalik desinfitseerida erinevaid pindu, sh raskesti ligipääsetavaid kohti. <i>Agency for Healthcare Research and Quality</i> koostatud tehnilises raportis "<i>Environmental Cleaning for the Prevention of Healthcare-Associated Infections</i>" ning erinevate desinfektantide kohta tehtud ülevaates tuuakse välja, et kättesaadavad on erinevad aurustatud vesinikperoksiidiga desinfitseerimise süsteemid, mille eeliseks on usaldusväärne mikrobiotsiidne aktiivsus erinevate tervishoiutekete infektsioonide suhtes, k.a C.Difficie. Lisaks on kindlasti eeliseks võimalus desinfitseerida korruga ja ühtlaselt kogu ruum, sh sisustus, seadmed, seinad ja laed ning mööblit ega seadmeid ei pea eelnevalt seinad äärest eemale nihutama. (10)(11)	
---	---	--

Soovimatu mõju

Kui suur on eeldatav soovimatu mõju?

JUDGEMENT	TEADUSLIK TÕENDUSMATERJAL	TÄIENDAVALD KAALUTLUSED
○ Suur ○ keskmine ○ Väike ● Tühine ○ Varieerub ○ Ei oska öelda	Guatemala laste onkoloogiakeskuses läbi viidud uuringus leiti, et kuiva vesinikperoksiidi kasutamisel ruumides ei täheldatud patsientidel ega vanematel ega hooldajatele kõrvaltoimeid. Hinnati erinevaid kuiva vesinikperoksiidi kasutamisel tekkivaid kõrvaltoimeid - silmade, naha, kurgu ärritus, hingamisraskused, peavalu, peeringlus, teadvuse kadu, juuste värvi muutus. (9) Aurustatud vesinikperoksiid võib tekitada limaskestade ja hingamisteed ärritust.	

Tõendatuse kindlus

Kui kindel võib kokkuvõttes olla sekkumise mõju tõendatuses?

JUDGEMENT	TEADUSLIK TÕENDUSMATERJAL	TÄIENDAVALD KALUTLUSED
• Väga madal ○ madal ○ keskmine ○ väga ○ kaasatud uuringud puuduvad	Brennan jt (2017) süstemaatilisse ülevaatesse kaasatud kolm uuringut olid <u>väga madala kvaliteediga</u> jälgimisuurimused (12, 13, 14)(erineva kestusega, puuduvad andmed uuringueelsest perioodist, missugused patsiendid olnud ruumides, sekkumised võivad olla mõjutatud erinevatest teguritest, sh puhangud). Uuringutes leiti, et aurustatud vesinikperoksiidi kasutamisel lisaks standardsele lõppkoristusele on vähenenud efektiivsus multiresistentsete infektsioonide ja C.difficile infektsioonide vähenemisele kõrge riskiga osakondades. (3) Falagas jt (2011) tehtud süstemaatilises uuringus kaasati 10 uuringut, kus oli kasutatud aurustatud vesinikperoksiidiga desinfitseerimist enamasti peale lõppkoristust (erinevad meetodid: kvaternaarsed ammooniumühendid, klooril põhinevad desinfektandid, detergendid), kahes uuringus ei olnud märgitud, kas ja kuidas oli enne koristatud. Uuriti toimet erinevate mikroorganismide hävitamisel haigla keskkonnas. Peale aurustatud vesinikperoksiidiga desinfitseerimist oli mikroorganismidega kontamineeritus tunduvalt vähenenud kõikide kaasatud uuringute põhjal. Tegemist <u>väga madala tõendatusega</u>, sest kaasatud uuringud oli enamasti väikesed, tehtud erinevates osakondades, meetodite kasutamine ega proovide võtmine ei olnud alati täpsustatud. Samuti ei leidunud süstemaatilises ülevaates märgitud kaasatud uuringute kvaliteedi hindamise kohta)(6) Sanguinet jt (2021) viisid läbi uuringu ühe haigla mitmes osakonnas, kus kasutati lisaks standardpuhastusele (ei olnud täpsustatud) kahte erinevat kuiva aurustatud vesinikperoksiidi seadet. Vesinikperoksiidi kuiva aerosooli seadmed (Synexis, Lenexa, KS) pandi igasse osakonda, neljas osakonnas töötasid need 24/7. Leiti oluline mikroorganismide arvu vähenemine nii kõvadel kui pehmetel pindadel, kuid ei leitud olulist mikroorganismide arvu vähenemist õhuproovide analüüsimisel. Vaatlusuurimused korrektselt teostatud, tegelikult <u>mõõduka tõendatuse tasemega uuring</u> (8). Sarnased tulemused leiti ka teises, <u>väga madala tõendatuse tasemega</u> vaatlusuurimuses (proovide võtmise aeg ebaselge, väike uuring) (9)	

Itaalias läbi viidud juhuslikustatud kontrolluuringus võrreldi ruumides pindade desinfitseerimist vesinikperoksiidi ja hõbedaioonide 99ms süsteemiga või 0,5% naatriumhüpokloriti lahusega lisaks ruumide standardpuhastusele (meetod ei olnud täpsustatud) C.difficile mikroorganismidega kontamineerituse vähendamisel. Kokku uuriti 28 erinevat ruumi, kus olid viibinud C.difficilega infitseerunud patsiendid. Ruumid jaotati erinevatesse gruppidesse juhuslikult. Mõlemas grupis leiti oluline mikroorganismidega kontamineerituse vähenemine, kuid kahe meetodi võrdlemisel ei leitud tulemustel statistiliselt olulist erinevust. Tegemist madala tõendatuse tasemega uuringuga, sest võimalikud andmete avaldamise vead. (4)

Blazejewski jt (2015) hindasid vesiniperoksiidiga desinfitseerimise tehnikate efektiivsust peale multiresistentsete mikroorganismidega konatmineerituse vähenemisele. Uuring viidi läbi viies intensiivraviosakonnas Prantsusmaal. Kõik uuritavad ruumid olid ühekojalised palatid. Peale patsiendi väljakirjutamist teostati ruumi tavapärane lõppkoristus (kvaternaarse teostati ruumi tavapärane lõppkoristus (kvaternaarse ammooniumühenditega), millele järgnes desinfektsioon vesinikperoksiidiga. Esimese kuue nädala jooksul kasutati kahes 10 voodiga ja ühes 4 voodiga osakonnas desinfitseerimiseks vesinikperoksiidi aurutit (Bioquell®) ning ülejäänud 22 ruumis elektroonilist pihustit, mis kasutab vesinikperoksiidi ja peräädikhapet (Anios®). Järgmise kuue uuringunädala jooksul tehnikad ruumides vahetati. Igast ruumist koguti 24 proovi kolmel erineval ajahetkel: kohe peale patsiendi lahkumist, peale lõppkoristust ning peale vesinikperoksiidi desinfektsiooni. Kokku uuriti 182 ruumi, k.a 93 (51%) vesinikperoksiidiga desinfitseeritud ning 89 (49%) vesinikperoksiidi ja peräädikhappe kombinatsiooniga desinfitseeritud ruumi. Mikroorganismide või multiresistentsete mikroorganismidega kontamineeritus vähenes oluliselt peale desinfektsiooni vesinikperoksiidiga (võrreldes lõppkoristusega, kus kasutati kvaternaarseid ammooniumühendeid). (15). Korrektelt läbi viidud uuring, tõendatuse tase madalam põhjusel, et tegemist vaatlusuuringuga.

Prospektiivses uuringus (madala tõendatuse tasemega uuringukavandi tõttu) võrreldi aurustatud vesiniperoksiidi efektiivsust lisaks ruumide lõppkoristusele (1:10 naatriumhüpokloriti lahus) mikroorganismidega kontamineeritud ruumide arvu ja osakaalu vähenemisele. Tulemustes leiti, et aurustatud vesinikperoksiidi kasutamine lisaks lõppkoristusele vähendas oluliselt mikroorganismidega

	kontamineeritust ruumides ($p < 0,001$). (7) Süsteematises ülevaates ja metaanalüüsis uuriti kontaktivaba tehnoloogia (aurustatud vesinikperoksiid) kasutamise efekti pärast infektsiooniriskiga patsiendi ruumi lõppkoristust <i>C.difficile</i> avaldumise vähenemisele. Kokku uuriti aurustatud vesinikperoksiidi kasutamist seitsmes vaatlusuuringus, kahe tulemusi ei ole metaanalüüsi kaasatud. Leiti, et aurustatud vesinikperoksiidi kasutamine vähendab <i>C.difficile</i> esinemissagedust, kuid tulemus ei olnud statistiliselt oluline ning tulemites laiad usalduvahemikud (<u>kaasatud olid madala kvaliteediga prospektiivsed kohortuuringud või enne ja pärast uuringud</u>). (16) Kohortuuringu eesmärk oli selgitada haigla keskkonnas kohad, kus <i>C.difficile</i> spoorid säilivad vaatamata puhastamisele ja aurustatud vesinikperoksiidiga desinfitseerimisele. Proovid võeti kuni 16 kohast isolatsioonipalatis ning kuni 10 kohast patsiendi ümbruses muus palatis, kokku üle aastase perioodi jooksul 2529 kohast 146 isolatsioonipalatis ning 44 patsiendi ümbruses muus palatis. <i>C.difficile</i>´ga kontamineerituse vähendamise efektiivsust hinnati neljal korral kolmekuuliste perioodide järel. Kõige enam leiti <i>C.difficile</i> avastamise vähenemist peale vesinikperoksiidiga desinfitseerimist esimese ja kolmanda proovide võtmise vahel ($p < 0,05$). <u>Madal tõendatuse tase</u> (5)	
--	---	--

Väärtushinnangud

Kas see, kuivõrd inimesed (inimeste erinevad alarühmad) peamisi tulemusi väärtustavad, varieerub või kui ebakindlad me nende hinnangutes oleme?

JUDGEMENT	TEADUSLIK TÕENDUSMATERJAL	TÄIENDAVALD KAAALUTLUSED
○ oluline ebakindlus või varieeruvus ○ võimalik oluline ebakindlus või varieeruvus ○ oluline ebakindlus või varieeruvus ● tõenäoliselt puudub ● oluline ebakindlus või varieeruvus ● puudub	Eraldi uuringuid ei otsitud.	

Mõjude tasakaal

Kas sekkumise soovitud ja soovimatu mõju vahetõrge viitab sekkumise või võrdlus(tegevuse) ülekaalule?

JUDGEMENT	TEADUSLIK TÕENDUSMATERJAL	TÄIENDAVAD KAALUTLUSED
○ soosib võrdlust ○ pigem soosib võrdlust ● ei soosi sekkumist ega võrdlust ○ pigem soosib sekkumist ○ soosib sekkumist ○ Varieerub ○ Ei oska öelda		Töörühma üks liige tõi välja, et puhangu tingimustes on vesinikperoksiidi auru kasutamine näidustatud ja võimalik, töörühma teised liikmed olid kahevahel.

Vajaminevad ressursid

Kui suur on ressursivajadus (kulud)?

JUDGEMENT	TEADUSLIK TÕENDUSMATERJAL	TÄIENDAVAD KAALUTLUSED
● suur kulu ○ keskmine kulu ○ mittearvestatav kulu ja sääst ○ keskmine sääst ○ suur sääst ○ Varieerub ○ Ei oska öelda	Aurustatud vesinikperoksiidi kasutamisega kaasnevad suuremad kulud, selle kulutõhusus on veel piisavalt uurimata. Süsteemi kulud on suuremad kui tavapärasel desinfitseerimisel ning kogu protsess on ajamahukam (2,5-5 tundi). Enne aurustatud vesinikperoksiidi süsteemi kasutusele võtmist on vajalik põhjalik personali koolitus. (11, 10)	Hooldekodudes ei ole väljakoolitatud inimesi ning samuti konkreetseid masinaid ei ole. Eesti haiglatest on vesinikperoksiidi auru kasutamise kogemus Pärnu haiglas ning COVID-19 tingimustes Kuressaare haiglas.

Vajaminevate ressursside tõendatuse kindlus

Milline on ressursivajaduse (kulude) tõendatusse aste?

JUDGEMENT	TEADUSLIK TÕENDUSMATERJAL	TÄIENDAVAD KAALUTLUSED
-----------	---------------------------	------------------------

○ Väga madal ○ madal ○ keskmine ○ väga ● kaasatud uuringud puuduvad		
---	--	--

Kulutõhusus

Kas sekkumise kulutõhusus soosib sekkumist või võrdlust?

JUDGEMENT	TEADUSLIK TÕENDUSMATERJAL	TÄIENDAVID KAALUTLUSED
○ soosib võrdlust ○ pigem soosib võrdlust ○ ei soosi sekkumist ega võrdlust ○ pigem soosib sekkumist ○ soosib sekkumist ○ Varieerub ● kaasatud uuringud puuduvad	Eraldi uuringuid ei otsitud.	

Võrdsed võimalused

Kuivõrd sekkumine mõjutab tervisevõimaluste võrdsust?

JUDGEMENT	TEADUSLIK TÕENDUSMATERJAL	TÄIENDAVID KAALUTLUSED
○ vähendab võrdsust ○ tõenäoliselt vähendab võrdsust ● tõenäoliselt ei mõjuta võrdsust ○ tõenäoliselt suurendab võrdsust ○ suurendab võrdsust ○ Varieerub		Töörühm tõi välja., et väiksema eelarvega asutused (nt hooldekodud) pannakse sel juhul, kui soovitatakse vesinikperoksiidi auru kasutamist, ebavõrdsesse seisu just ressurssikulu tõttu Samas leidis töörühm, et kui vesinikperoksiidi auru masin on olemas ja töörühm ei soovita selle kasutamist, siis pannakse see osapool ebavõrdsesse seisu.

☐ Ei oska öelda		
Vastuvõetavus Kas sekkumine on huvitatud osapooltele vastuvõetav?		
JUDGEMENT	TEADUSLIK TÕENDUSMATERJAL	TÄIENDAVID KAAALUTLUSED
☐ Ei ☐ Pigem ei ☐ Pigem jah ☐ jah ☒ Varieerub ☐ Ei oska öelda	Aurustatud vesinikperoksiidiga desinfitseerimisel on piiranguks, et nii patsiendid kui personal peab enne desinfektsiooni ruumist lahkuma, seetõttu on aurustatud vesinikperoksiidi desinfektsioonisüsteemid pigem kasutusel lõppdesinfektsioonil. Ventilatsioonivad, ukse ja aknad peavad oleks kinni ja isoleeritud, ning vajalik on aktiivne süsteemi tööprotsessi jälgimine (kasutusel sensorid). Jälgima peab, et oleks korrektne vesinikperoksiidi kontsentratsioon saavutamaks soovitud tulemust. (11, 10)	Töörühm leidis, et väiksemate tervishoiuasutuste ja hooldekodude ressursid (nii raha kui ka tööjõukulu) pole ilmselt piisavad, et saaks vesinikperoksiidi auru kasutada.
Teostatavus Kas sekkumine on teostatav?		
JUDGEMENT	TEADUSLIK TÕENDUSMATERJAL	TÄIENDAVID KAAALUTLUSED
☐ Ei ☐ Pigem ei ☒ Pigem jah ☐ jah ☐ Varieerub ☐ Ei oska öelda	Eraldi uuringuid teostatavuse kohta ei leitud.	Töörühm leidis, et vesinikperoksiidi auru kasutamine on pigem teostatav sekkumine, kuid möönis, et ressurssikulu võib olla väikeste tervishoiuasutuste ning hooldekodude jaoks liialt suur.

OTSUSTE KOKKUVÕTE

	JUDGEMENT						
PROBLEEM	Ei	Pigem ei	Pigem jah	jah		Varieerub	Ei oska öelda
SOOVITUD MÕJU	Tühine	Väike	keskmine	Suur		Varieerub	Ei oska öelda
SOOVIMATU MÕJU	Suur	keskmine	Väike	Tühine		Varieerub	Ei oska öelda
TÕENDATUSE KINDLUS	Väga madal	madal	keskmine	väga			kaasatud uuringud puuduvad
VÄÄRTUSHINNANGUD	oluline ebakindlus või varieeruvus	võimalik oluline ebakindlus või varieeruvus	oluline ebakindlus või varieeruvus tõenäoliselt puudub	oluline ebakindlus või varieeruvus puudub			
MÕJUDE TASAKAAL	soosib võrdlust	pigem soosib	ei soosi sekkumist	pigem soosib	soosib sekkumist	Varieerub	Ei oska öelda

	JUDGEMENT						
		võrdlust	ega võrdlust	sekkumist			
VAJAMINEVAD RESSURSID	suur kulu	keskmine kulu	mittearvestatav kulu ja sääst	keskmine sääst	suur sääst	Varieerub	Ei oska öelda
VAJAMINEVATE RESSURSSIDE TÕENDATUSE KINDLUS	Väga madal	madal	keskmine	väga			kaasatud uuringud puuduvad
KULUTÕHUSUS	soosib võrdlust	pigem soosib võrdlust	ei soosi sekkumist ega võrdlust	pigem soosib sekkumist	soosib sekkumist	Varieerub	kaasatud uuringud puuduvad
VÕRDSED VÕIMALUSED	vähendab võrdsust	tõenäoliselt vähendab võrdsust	tõenäoliselt ei mõjuta võrdsust	tõenäoliselt suurendab võrdsust	suurendab võrdsust	Varieerub	Ei oska öelda
VASTUVÕETAVUS	Ei	Pigem ei	Pigem jah	jah		Varieerub	Ei oska öelda
TEOSTATAVUS	Ei	Pigem ei	Pigem jah	jah		Varieerub	Ei oska öelda

SOOVITUSE LIIK

Tugev soovitus mitte teha	Nõrk soovitus sekkumise vastu	Nõrk soovitus kas sekkumise või alternatiivi poolt	Nõrk soovitus sekkumise poolt	Tugev soovitus teha
○	●	○	○	○

JÄRELDUSED

Soovitus

9. Lõpp-puhastusel ärge pigem kasutage vesinikperoksiidi auru lisaks standardsetele puhastusainetele.

Nõrk negatiivne soovitus, väga madal tõendatuse aste

Põhjendus

Tõendusmaterjal lõpp-puhastusel lisaks standardsetele puhastusvahenditele ja -praktikale vesinikperoksiidi auru kasutamise kohta tervishoiuasutustes ja hooldekodudes mikroorganismide hulga vähendamiseks pindadel pärineb ravijuhendi aluseks olnud Austraalia ravijuhendi raames tehtud süstemaatilistest ülevaatest (55). Süstemaatilisse ülevaatesse kaasati kolm väga madala kvaliteediga jälgimisuuringut (63 64 65). Leiti, et aurustatud vesinikperoksiidi kasutamisel lisaks standardsele lõpp-puhastusele oli vähene mõju (statistiliselt oluline vähenemine vaid ühes kaasatud uuringus) multiresistentsete mikroorganismide põhjustatud infektsioonide (MRSA, VRE) ja *C. difficile* infektsioonide vähenemisele suure riskiga osakondades. Lisatõendus pärineb süstemaatilistest ülevaatest (kaasatud kümme väga madala kvaliteediga jälgimisuuringut). Leiti, et aurustatud vesinikperoksiidiga desinfitseerimine pärast standarddesinfektsiooni vähendas tunduvalt kontaktpindade (nt voodiraamid, voodilauad, ukseingid, aknalingid, kutsenupud, õdede töölaud, veekraan, WC-pott) mikroorganismidega (MRSA, *C. difficile*, *Serratia* spp, VRE jm) kontamineeritust kõikide kaasatud uuringute põhjal (66).

Mõõduka kvaliteediga jälgimisuuringus leiti, et mikroorganismide (koagulaas-negatiivsed stafülokokid, gramnegatiivsed bakterid, *Micrococcus kocuria*, *Bacillus spp*, *Acinetobacter lwoffii*, *Enterococcus faecalis*) arv vähenes nii kõvadel kui ka pehmetel pindadel oluliselt, kui lisaks standardpuhastamisele kasutati aurustatud vesinikperoksiidi. Õhuproovide analüüsimisel samade mikroorganismide arvu olulist vähenemist aga ei leitud (67). Sarnased tulemused leiti ka teises, väga madala kvaliteediga vaatlusuuringus, kus uuriti aurustatud vesinikperoksiidi toimet pindade mikroorganismidega (uuringus mikroorganismide täpsustus puudub) saastatuse vähenemisele, kui seda kasutati lisaks standardpuhastusele(68).

Intensiivraviosakonnas tehtud hea kvaliteediga läbilõikeuuringus leiti, et vesinikperoksiidiga desinfitseerimine pärast lõppdesinfektsiooni kvaternaarseste ammooniumühenditega vähendas oluliselt mikroorganismide või multiresistentsete mikroorganismidega (gramnegatiivsed bakterid, *Acinetobacter baumannii*, MRSA, *Pseudomonas aeruginosa*) kontamineeritust ruumides (69).

Mõõduka kvaliteediga prospektiivses uuringus leiti, et lõppkoristusel aurustatud vesinikperoksiidi kasutamine lisaks naatriumhüpokloritiga desinfitseerimisele vähendas oluliselt mikroorganismidega (VRE, MRSA, *Klebsiella pneumoniae*, multiresistentne *Acinetobacter baumannii*, *C. difficile*) kontamineeritust ruumides (70).

Süstemaatilises ülevaates (kaasati seitse väga madala kvaliteediga jälgimisuuringut) ja metaanalüüsis leiti, et aurustatud vesinikperoksiidi kasutamine infektsiooniriskiga patsiendi ruumi lõpp-puhastusel vähendab *C. difficile* esinemissagedust, kuid tulemus ei olnud statistiliselt oluline (71).

Töörühm leidis, et puhangu tingimustes võib vesinikperoksiidi auru kasutamine olla põhjendatud. Kui asutuses on juba seade olemas, siis paneks mitesoovitamise selle osapoole ebavõrdsesse seisu. Töörühm mõõnis samas, et väiksemate tervishoiuasutuste ja hooldekodude jaoks võib vesinikperoksiidi auru kasutamine olla liiga ressursimahukas, seda nii

raha- kui ka tööjõukulu poolest (nt puuduvad väljakoolitatud inimesed). Samuti peab vesinikperoksiidi auru kasutades olema desinfitseeritav ruum tühi ja seda võib olla haigla ning hooldekodu tingimustes keeruline tagada.

Tõendusmaterjali põhjal oli vesinikperoksiidi aurul suurem mõju mikroorganismide vähenemisele pindadele, kuid ühe süstemaatilise ülevaate põhjal oli mõju tervishoiutekkestes infektsioonide vähenemisele väike. Seda ja ka eelmainitud lisakriteeriume (ressursimahukus) arvestades otsustas töörühm siiski anda vesinikperoksiidi auru kasutamise kohta nõrga negatiivse soovitus. Töörühm leidis, et on vaja rohkem uuringuid vesinikperoksiidi auru tõhususest tervishoiutekkestes infektsioonide vähenemisele.

Kaalutlused alamrühmade osas

Rakenduskaalutlused

Jälgimine ja hindamine

Edasiste/täpsustavate uuringute vajadus

VIIDETE KOKKUVÕTE

1. Boyce, J.M.. Modern technologies for improving cleaning and disinfection of environmental surfaces in hospitals..Antimicrobial Resistance and Infection Control; 2016.
2. Rutala, W.A., Weber, D.J., (HICPAC), the,Healthcare,Infection,Control,Practices,Advisory,Committee. Guideline for Disinfection and Sterilization in Healthcare Facilities, 2008 Update: May 2019.Centers for Disease Control and Prevention; 2019.
3. Brennan, S., McDonald, S., McKenzie, J., & Cheng, A.. Systematic review of novel disinfection methods to reduce infection rates in high risk hospitalised populations. .Cochrane Australia; 2017.
4. Mosci, D., Marmo, G.W., Sciolino, L., al., et. Automatic environmental disinfection with hydrogen peroxide and silver ions versus manual environmental disinfection with sodium hypochlorite: a multicentre randomized before-and-after trial..Journal of Hospital Infection; 2017.
5. Yui, S., Ali, S., Muzslay, M., Jeanes, A., Wilson, A.P.R. Identification of Clostridium difficile Reservoirs in The Patient Environment and Efficacy of Aerial Hydrogen Peroxide Decontamination..Infection Control & Hospital Epidemiology; 2017.
6. Falagas, M.E., Thomaidis, P.C., Kotsantis, I.K., Sgouros, K., Samonis, G., & Karageorgopoulos, D.E.. Airborne hydrogen peroxide for disinfection of the hospital environment and infection control: a systematic review..Journal of Hospital Infection; 2011.
7. Humayun, T., Qureshi, A., Falah, S., Roweily, A., Carig, J., & Humayun, F.. Efficacy of Hydrogen Peroxide Fumigation in Improving Disinfection of Hospital Rooms and Reducing the Number of Microorganisms. .Journal of Ayub Medical College Abbottabad; 2019.
8. Sanguinet, J., & Edmiston, C.. Evaluation of dry hydrogen peroxide in reducing microbial bioburden in a healthcare facility..American Journal of Infection Control; 2021.
9. Ramirez, M., Matheu, L., Gomez, M., Chang, A., Ferrolino, J., Mack, R., Antillon-Klussmann, F., & Melgar, M.. Effectiveness of dry hydrogen peroxide on reducing environmental microbial bioburden risk in a pediatric oncology intensive care unit.American Journal of Infection Control; 2021.
10. Leas, B.F., Sullivan, N., Han, J.H., Pegues, D.A., Kaczmarek, J.L., Umscheid, C.A.. Environmental Cleaning for the Prevention of Healthcare-Associated Infections. Technical Brief No. 22 (Prepared by the ECRI Institute – Penn Medicine Evidence-based Practice Center under Contract No. 290-2012-00011-I.).AHRQ Publication No. 15-EHC020-EF. Rockville, MD: Agency for Healthcare Research and Quality;; August 2015..
11. Rutala, W.A., & Weber, D.J.. Disinfectants used for environmental disinfection and new room decontamination technology.American Journal of Infection Control; 2013.
12. Boyce, J. M.,Havill,N.L., Otter, J.A., al, et. Impact of hydrogen peroxide vapor room decontamination on Clostridium difficile environmental contamination and transmission in a healthcare setting. .Infection Control and Hospital Epidemiology; 2008.
13. Passaretti, C. L., Otter, J.A., Reich, N.G., al, et. An evaluation of environmental decontamination with hydrogen peroxide vapor for reducing the risk of patient acquisition of multidrug-resistant organisms. .Clinical Infectious Diseases: an official publication of the Infectious Diseases Society of America; 2013.
14. Mitchell, B. G.,Digney,W., Locket, P., & Dancer, S.J.. Controlling methicillin-resistant Staphylococcus aureus (MRSA) in a hospital and the role of hydrogen peroxide decontamination: an interrupted time series analysis..BMJ Open; 2014.
15. Blazejewski, C., Wallet, F., Rouzé, A., Le Guern, R., Ponthieux, S., Salleron, J., & Nseir, s.. Efficiency of hydrogen peroxide in improving disinfection of ICU rooms..Critical Care ; 2015.
16. Marra, A.R., Schweizer, M.L., & Edmond, M.B.. No-Touch Disinfection Methods to Decrease Multidrug-Resistant Organism Infections: A Systematic Review and Meta-analysis..Infection Control and Hospital Epidemiology; 2018.