

VRE-uitbraak: dweilen met de kraan open

Risico's van vloeren voor verspreiding van vancomycineresistente enterokokken

Francine Dekker-Kok, Robin Benus, Jorrit Hofstra

Samenvatting

Verspreiding van een klonale VRE-stam (vancomycineresistente enterokok) zorgde van november 2022 tot april 2024 in het Wilhelmina Ziekenhuis Assen (WZA) voor een uitbraak met 111 VRE-positieve patiënten. Uitgebreid omgevingsonderzoek gaf inzicht in de rol die de niet-kritische omgeving speelt bij de verspreiding van VRE. Dit artikel beschrijft de resultaten en de bevindingen van het onderzoek. Oude, niet voldoende onderhouden vloeren vormden een groot reservoir voor de VRE-bacterie. Die kon zich door de hele instelling verspreiden via onder andere wielen van (medische) apparatuur en schoenen/sokken. Waar men zich minder bewust is van de risico's die vloeren met zich meebrengen, ontstaan er afspraken, beleid en procedures die het risico op verspreiding van VRE kunnen vergroten. Met dit artikel willen we attenderen op deze risico's en hiervoor bewustzijn creëren.

Abstract

Spread of a clonal VRE strain, from November 2022 until the beginning of 2024 at the Wilhelmina hospital in Assen (WZA), resulted in 111 positive tested patients. Wide environmental screening offered insight in the role of the non-critical environment during spread of VRE. This article describes the results and the findings of this. For example, inadequately maintained floors appeared to allow VRE bacterial contamination to spread throughout the institution. Due to lack of awareness of the risks posed by floors, agreements, policies and procedures arise, that increase the risk of spread. In this article we aim to highlight these risks and raise awareness about them.

Introductie

Vanaf november 2022 tot begin 2024 had het Wilhelmina Ziekenhuis Assen (WZA) te maken met de

verspreiding van een VRE-bacterie (vancomycineresistente enterokok), die leidde tot een grote uitbraak. Door middel van *next generation sequencing* werd aangetoond dat het ging om een VRE-vanB-stam (ST117, CT469). In totaal werd bij 111 patiënten vastgesteld dat ze drager waren van deze stam. Twee patiënten ontwikkelden een urineweginfectie met deze stam. De diagnostiek van deze VRE-stam werd bemoeilijkt doordat hij traag groeide op agarplaten. Vaak kon pas na vijf dagen incuberen op de chromogene VRE-agar een kweek definitief als negatief worden afgerond. De meeste positieve kweken waren na twee tot drie dagen incuberen positief.

Retrospectief bleek de voornaamste verspreiding te hebben plaatsgevonden in de eerste maanden van 2023 op vier volwassenverpleegafdelingen in het WZA. Naast de focus op basishygiëne zoals handhygiëne, reiniging en desinfectie van hulpmiddelen en het opschalen van de schoonmaak, werd tijdens deze uitbraak veel aandacht besteed aan de risico's in de omgeving. Deze risico's werden onder andere in kaart gebracht aan de hand van omgevingskweken. Deze maakten inzichtelijk waar micro-organismen vooral overleefden en op welke plaatsen schoonmaak niet optimaal uitgevoerd werd of kon worden. In 2017 is onderzoek gedaan naar de risico's van vloeren op transmissie van ziekenhuisgerelateerde pathogenen,

Wilhelmina Ziekenhuis Assen, Assen, afdeling Infectiepreventie, F. Dekker-Kok, leidinggevende infectiepreventie.
Certe Medische Diagnostiek & Advies, Groningen, dr. R. Benus, arts-microbioloog.
Centrum voor Infectieziektenbestrijding (CIb), Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM), dr. J. Hofstra, arts-microbioloog. Correspondentieadres: Francine Dekker-Kok, (francine.dekker@wza.nl).

waarin werd geconcludeerd dat op 41 van de 100 patiëntenkamers ten minste één high-touch object te vinden is (zoals persoonlijke spullen, of medische hulpmiddelen zoals rolstoelen e.d.) dat contact heeft met de vloer [2]. Ook is beschreven dat transmissie van pathogenen via vloeren kan plaatsvinden door het gebruik van antislipsokken (valpreventie). Uit onderzoek van Mahida et al. bleek dat van 54 paar gebruikte antislipsokken, verzameld op zeven afdelingen van twee ziekenhuizen, 85 procent na kweek positief testte op VRE. Uit de 35 vloerkweken die meegenomen waren, testte 69 procent positief op VRE [3]. Omgevingsonderzoek binnen het WZA gaf inzicht in de rol van de vloer in een uitbraaksetting. Het is bekend dat VRE langer dan één jaar kan overleven in de omgeving [4]. Hierdoor kan lange tijd verspreiding bestaan als je een bron van VRE niet wegneemt. Terecht ligt de focus vaak meer op uitvoering van basishygiënemaatregelen zoals handhygiëne. Om de door ons gevonden, mogelijk onderschatte risicoplekken extra aandacht te geven, zijn de belangrijkste bevindingen, omgevingskweken, interventies en conclusies verzameld in dit artikel.

Diagnostiek

De omgevingskweken tijdens deze uitbraak zijn afgenomen met een (niet-steriel) schoon gaasje gedrenkt in een natriumchloride 0, 9% (NaCl 0,9%)-oplossing. Dit gaasje werd in een steriel potje aangeleverd aan het microbiologisch laboratorium. Ook werd bij kleine oppervlakken gebruikgemaakt van een swab. In geval van droge omgevingsoppervlakken werd de swab in NaCl 0,9% gedrenkt of in de buffer uit de kweekbuis, voor afname van de kweek. In het microbiologische laboratorium werden de swabs geënt in BHI+Amoxicilline (16 mg/ml) ophopingsbouillon conform de NVMM-richtlijn HRMO [5]. De gaasjes werden overgoten met ophopingsbouillon. Na incubatie overnacht werd de ophopingsbouillon afgeënt op chromogene VRE-agar (Brilliance VRE Oxoid), die gedurende vijf dagen geïncubeerd werd. Bij groei van verdachte kolonies werd eerst een identificatie verricht met malditof (Bio-Mérieux VitekMS prime). Wanneer het *Enterococcus faecium*-kolonies betrof, werd vervolgens een VanA/B-PCR ingezet (Cepheid GeneXpert VanA/VanB). Ook werd er aanvullend een gevoeligheidsbepaling ingezet (Vitek2XL of disk-diffusie). Bij 17 kweken, waarvan vier

omgevingskweken, werd tevens de sequentievолgorde bepaald waarmee op DNA-niveau de relatie tussen stammen en daarmee overdracht werd bevestigd.

Algemene resultaten omgevingskweken

De omgevingskweken werden niet afgenomen volgens een van tevoren opgezet onderzoeksplan. Door meer positieve bevindingen van vloeren en wielen werden er (vaak ter controle) meer kweken afgenomen van deze punten. De kans dat er positieve, specifieke omgevingskweken werden gevonden, werd daarmee groter; percentages van positieve en negatieve omgevingskweken kunnen dus vertekend zijn.

Tabel 1. Omgevingskweken VRE

	N	%
Totaal kweken	296	
Positief	58	20
Negatief	238	80
Vloeren	169	
Positief	37	22
Negatief	132	78
Contactpunten	89	
Positief	5	6
Negatief	84	94
Wielen	36	
Positief	14	39
Negatief	22	61

In totaal werden er 296 omgevingskweken afgenomen tijdens de uitbraak, waarvan 20 procent positief testte op VRE. 89 omgevingskweken werden afgenomen van contactpunten. Positiefgeteste locaties waren tijdschriften op een patiëntenkamer, een tafel op een patiëntenkamer, een posteel, een DECT-telefoon en een badkamer. Van vloeren werden 169 omgevingskweken afgenomen, waarvan 22 procent positief was. Dat was 64 procent van het totaal aantal positief gekweekte locaties. Ook werden er 36 kweken van wielen afgenomen, waarvan 39 procent positief was voor VRE. Dat was goed voor 24 procent van de positief gekweekte locaties. In relatie tot de positieve vloeren

bleken de zolen van werkschoenen twee keer positief voor VRE.

Risico's WZA

Oude, poreuze vloeren

Vloeren zijn nooit schoon. Je kunt nog zo intensief schoonmaken, zodra er weer overheen gelopen wordt, zijn deze weer vuil en besmet met micro-organismen. In het onderzoek van Deshpande et al. uit 2017 zijn bij 31 high-touch objecten (linnengoed zoals dekens, kleding, alarmbel en handdoeken enz.) die op de vloer staan of (kunnen) liggen/vallen, kweken afgenomen van handschoenen of handen die hiermee in contact zijn geweest. In 6 procent van de handschoen-/handkweken werd de VRE gevonden [2]. Maar ook lange zuurstofslangen, urinekatheterslangen, antislip-sokken en orthopedische beenhouders die in contact komen met de vloer, kunnen bijdragen aan de transmissie van micro-organismen.

Vóór de uitbraak werden de vloeren droog gestofwist en met water en microvezel (klamvochtig) afgenomen. De vloeren waren optisch niet schoon. Ook was de beschermlaag van de oude vloeren beschadigd, waardoor schoonmaak niet altijd goed uitgevoerd kon worden. Denk hierbij aan snel opdrogende (poreuze) vloeren, lang nat blijvende plekken of oneffenheden/beschadigingen.

Antislipsokken en werkschoenen

Antislipsokken voor valpreventie werden soms ook aangeboden als patiënten hun sloffen/schoenen vergeten waren. Patiënten liepen met antislipsokken aan naar de badkamer of het toilet, maar ook in trappenhuizen tijdens fysiotherapie en naar buiten om een luchtje te scheppen. De sokken werden gedurende een opname gebruikt en werden door patiënten ook in bed gedragen. Zo kon beddengoed makkelijk besmet raken met verschillende micro-organismen via de vloer en een bron worden voor verspreiding. Zowel patiënten als verpleegkundigen of fysiotherapeuten kwamen tijdens het aan- en uittrekken in contact met deze sokken. Handhygiëne-instructie voor patiënten en medewerkers was belangrijk, maar ook de instructie om het gebruik van de antislipsokken alleen in te zetten waar het echt nodig is, was een nuttige interventie. Ook werd beleid ingezet om werkschoenen schoon te maken, om verspreiding te voorkomen.

Wielen

Veel (medische) hulpmiddelen (bloeddrukmeters, infuuspompen, computer op wheels, postoele, weegstoelen, bedden, buffetwagens, karretjes, rolstoelen) hebben wielen. Wielen van deze (medische) hulpmiddelen kunnen bijdragen aan verspreiding van micro-organismen via de vloer binnen de eigen afdeling, maar ook over afdelingen. Zo ontstaat een circulair probleem waarbij hogerop gelegen contactpunten weer besmet kunnen raken via de vloer.

Er werd een simulatie met UV-poeder ingezet om inzicht te krijgen in een mogelijke verspreidingsroute via de wielen. Dit liet zien dat UV-poeder op wielen onderweg achterbleef op de vloeren en tussen voegen en beschadigingen bleef zitten.

Op dezelfde manier werd aangetoond dat antislip-sokken zorden voor verspreiding van vloer naar bed en de handen van de patiënt. Er werd geen kweek van de antislipsokken afgenomen omdat op basis van de UV-simulatie een mogelijke verspreiding via deze sokken aannemelijk was. Ook werd een UV-simulatie ingezet op mogelijke verspreiding via wielen. Ondanks dat verspreiding van vloer naar patiënt niet direct kon worden aangetoond, was dit wel aannemelijk door de vele positieve omgevingskweken en onderbouwing vanuit de literatuur.

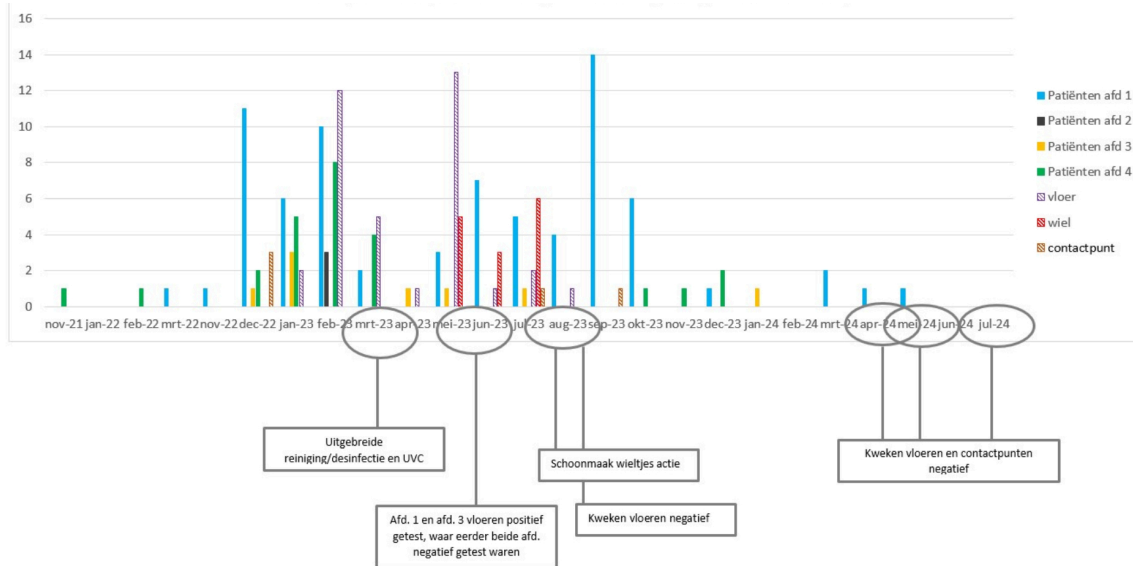
Belooft en interventies

In *figuur 1* (zie pagina 38) staan het aantal positieve patiënten per afdeling en positieve omgevingskweken in de tijd. Ook zijn de grootste interventies en enkele relevante kweekmomenten van de omgeving toegevoegd. Hieronder worden enkele interventies gericht op de niet-kritische omgeving beschreven in relatie tot het belooft van de uitbraak.

Schoonmaak vloeren

Eind februari 2023 werd ervoor gekozen over te gaan op veelvuldige desinfectie van de vloeren met chloor 300ppm. Ondanks dat chloor milieu- en arbotechnisch gezien niet de voorkeur heeft, was dit de enige manier om (na veelvuldig uitproberen met onze standaard-reinigings- en desinfectiemiddelen) de vervuilde vloeren weer optisch en microbiologisch 'schoon' te krijgen. Ook bleek dat teruggaan naar naar alleen reiniging en inzet van minder frequente desinfectie snel weer leidde tot het ontstaan van vlekken en ophoping

Figuur 1. VRE-positieve patiënten en omgevingskweken in de tijd



van vuil. Na het aanhouden van uitgebreide reiniging en desinfectie lukte het de vloeren optisch schoon en VRE-negatief te krijgen.

UVC-desinfectie

In maart 2023 werd een maand lang intensieve UVC-desinfectie ingezet op de betrokken verpleegafdelingen als extra desinfectiestap na de al opgehoogde standaardreiniging en desinfectie. Omdat deze maand de opnamecapaciteit van patiënten niet afgeschaald was, werd ervoor gekozen deze acties ruimte voor ruimte uit te voeren en patiënten te verplaatsen. Voor de UVC-desinfectie werd gebruikgemaakt van twee verschillende UVC-apparaten. Naast alle patiëntenkamers, kantoren, badkamers, medicatie-, spoel-, koffie- en magazijnruimten werden ook zoveel mogelijk de gangen van de verpleegafdelingen meegenomen. Met name de vloeren van de gangen werden positief bevonden voor VRE. Het bleek niet mogelijk de balieruimte, die in het midden van de afdelingen ligt, met UVC te belichten. Deze ruimte is niet goed af te sluiten. De overige gangen waren dit wel. UVC-licht mag namelijk niet gebruikt worden in ruimten waar mensen verblijven. Voor dit deel van de gang werd extra handmatige reiniging en desinfectie ingezet. Deze vloer was uiteindelijk het lastigst VRE-vrij te krijgen, vooral omdat het een

centraal gelegen punt is en daar de meeste loopbewegingen plaatsvinden. Na deze 'schoonmaakmaand' nam het aantal positieve patiënten af (zie *figuur 1*). Het viel op dat opname van een bekende VRE-positieve patiënt in isolatie (vooral op afdeling 1) steeds leidde tot korte uitbraken onder patiënten en tot opnieuw VRE-positief geteste vloeren (mei-juni 2023). De nieuwe positieve patiënten kwamen naar boven uit contactonderzoeken maar ook door surveillancebeleid in de vorm van een lange liggerscreening: dat was een wekelijkse VRE-kweek van alle patiënten op de volwassenverpleegafdelingen die zeven dagen of langer opgenomen waren in het WZA.

UV-pen

Om schoonmaak van omgeving en hulpmiddelen te controleren werd gebruikgemaakt van een UV-pen. Op diverse plaatsen in de omgeving en op verschillende medische hulpmiddelen werden niet-zichtbare strepen gezet. Na een of enkele dagen werd met een UV-lamp nagegaan of deze strepen nog zichtbaar waren. Hiermee werd inzichtelijk gemaakt of de schoonmaak wel of niet uitgevoerd was. Deze methode bleef een standaard voor de toekomst voor het WZA. Daarnaast had afdeling 1 zelf een controle op schoonmaak van medische hulpmiddelen door middel van de UV-pen opgezet. Door de afdeling zelf eigenaar te maken van

het ‘probleem’ zagen ze zelf dat er inderdaad niet altijd goed schoongemaakt werd. Er wordt inmiddels beter schoongemaakt.

Schoonmaak wielen

In 2023 werden kweken afgenomen van vloeren op kruispunten op de begane grond (polikliniekgangen), de kruispunten voor de betrokken verpleegafdelingen (1e en 2e etage) en enkele vloeren van de afdelingen die niet betrokken waren bij de uitbraak. Hierbij werden de vloer van de sluis van de operatieafdeling (2e etage), de intensive care (2e etage) en de vloer van de kinderafdeling (1e etage) positief bevonden. Deze vloeren werden intensief gereinigd en gedesinfecteerd. Deze bevindingen waren niet direct te relateren aan opgenomen VRE-positieve patiënten die op deze afdelingen geweest waren.

Een theorie was dat wielen ook een rol kunnen spelen in verspreiding over andere afdelingen. Daarom werden kweken afgenomen van wielen van enkele rijdende hulpmiddelen. *Tabel 1* laat zien dat deze ook veelvuldig positief testten. Daarop werd besloten de wielen van alle rijdende middelen op de vier volwassenverpleegafdelingen handmatig te reinigen en van al het visuele vuil te ontdoen (juli-augustus 2023). Daarna werden ze over een 1000ppm chloormat gereden en gedesinfecteerd met UVC-licht. Met enkele kweekcontroles werd hierna aangetoond dat, waar VRE voor schoonmaak aangetoond was, er geen VRE meer terug te vinden was.

Een eerdere poging waarbij rollend materiaal enkel over een chloormat 1000ppm gehaald was, bleek onvoldoende doeltreffend. Het toevoegen van de handmatige reiniging en UVC-einddesinfectie zorgde voor afdoende resultaat.

Met name de interventies gericht op het verhogen van de compliance voor handhygiëne en reiniging en desinfectie van hulpmiddelen hadden de langste adem nodig. Eind april 2024 was het eindelijk gelukt de uitbraak onder controle te krijgen, door een combinatie van inzet op VRE-negatieve vloeren, goede schoonmaak van medische hulpmiddelen en contactpunten en een basishygiëne die op orde was.

Conclusie

- *Vloeren* kunnen een rol van betekenis spelen in het verspreiden van micro-organismen doordat ze hogerop gelegen punten en handen kunnen besmetten. Kijk wat de instelling nodig heeft aan

standaardschoonmaakprocedures en met welke frequentie. Vooral bij verouderde, poreuze vloeren is aandacht hiervoor onmisbaar. Daarbij is onderhoud aan vloeren essentieel.

- *Wielen* van verschillende middelen kunnen een vector worden om micro-organismen over grotere afstanden mee te nemen en zo een risico vormen op verspreiding naar patiënten.
- *Basishygiëne* blijft dé belangrijkste maatregel om verspreiding van micro-organismen te voorkomen.

Deze uitbraak is een combinatie van bovengenoemde conclusies/factoren. Interventies op al deze factoren zijn noodzakelijk geweest om de uitbraak onder controle te krijgen.

Referenties

1. Donskey CJ. Beyond high-touch surfaces: Portable equipment and floors as potential sources of transmission of health care-associated pathogens. *Am J Infect Control*. 2019;47:A90-5.
2. Deshpande A, Cadnum JL, Fertelli D, et al. Are hospital floors an underappreciated reservoir for transmission of health care-associated pathogens? *Am J Infect Control*. 2017;45(3):336-8.
3. Mahida N, Boswell T. Non-slip socks: a potential reservoir for transmitting multidrug-resistant organisms in hospitals? *J Hosp Infect*. 2016;94(3):273-5.
4. Joshi S, Shallal A, Zervos M. Vancomycin-Resistant enterococci. *Infect Dis Clin North Am*. 2021;35(4):953-68.
5. FMS, NVMM. Laboratoriumdetectie bijzonder resistente micro-organismen (BRMO). Beschikbaar op: https://richtlijnen database.nl/richtlijn/laboratoriumdetectie_bijzonder_resistente_micro-organismen_brmo/startpagina_-_laboratoriumdetectie_bijzonder_resistente_micro-organismen_brmo.html