

## Inhoud

- 2 | Sanitaire installaties en afvalwaterleidingen als bron voor de langdurige verspreiding van carbapenemase producerende *Citrobacter freundii* in een ziekenhuisomgeving
- 5 | Het gebruik van desinfectiedopjes voor naadloze connectoren
- 10 | Nieuws van Sciensano
- 15 | Voor u gelezen
- 18 | Info-Nieuw
- 20 | Websites
- 21 | Wetenschappelijk agenda
- 22 | Redactie  
Onze partners

## Editoriaal



### Handhygiëne is prima, maar de combinatie met omgevingshygiëne is nog beter!

Lange tijd dachten mensen (waaronder ikzelf) dat zelfs als de omgeving massaal besmet was, handhygiëne ons zou redden! Omgevingshygiëne was echt de laatste van onze zorgen.

We hebben het ook geregeld om het uit onze wettelijke opdracht te halen in het Koninklijk Besluit van 2007, 'Richtlijnen en toezicht: hygiëne, onderhoud, linnen, afval, voedsel, ongedierte.' Vandaag blijkt echter dat omgevingshygiëne een essentieel onderdeel is van infectiepreventie en -controle (IPC).

Wat heeft ons van mening doen veranderen? Het lijkt geen twijfel dat epidemieën van VRE (vancomycineresistente *Enterococcus faecium*), *Clostridioides difficile*, carbapenemase producerende Enterobacteriaceae en niet-fermenterende Gram-negatieve bacillen hebben bijgedragen aan een algemeen bewustzijn van het belang van de ziekenhuisomgeving als mogelijk secundair reservoir voor de besmetting van patiënten met multiresistente bacteriën.

We moeten ons aanpassen, maar hoe beginnen we eraan? Wat is beter dan een zelfevaluatie uit te voeren om de sterke en zwakke punten in de kwaliteit van de omgevingszorg van een instelling aan het licht te brengen?

Dit is nu mogelijk dankzij het *Healthcare Environmental Hygiene Self-Assessment Framework* (HEHSAF), gebaseerd op hetzelfde model als het *Handhygiëne Self-Assessment Framework* dat al enkele jaren in gebruik is.

De HEHSAF is gepubliceerd op het online platform REDCap, een beveiligde webapplicatie speciaal ontworpen om online en offline gegevens vast te leggen voor enquêtes en klinische onderzoeksactiviteiten. De zorginstellingen die het HEHSAF invullen, hebben toegang tot hun eigen gedetailleerde gegevens, maar alleen geanonimiseerde en geaggregeerde gegevens worden gepubliceerd of gedeeld. Dit is een essentiële veiligheidsgarantie voor de zorginstellingen en bevordert hun transparantie en open communicatie bij het gebruik van het instrument.

We hebben nu dus een uitstekend middel om te bepalen waar we moeten beginnen en om de verbeteringen die in de loop van de tijd worden gerealiseerd, te meten.

Anne Simon

noso info

Met de steun van :  
FOD Volksgezondheid, Veiligheid van  
de Voedselketen en Leefmilieu

Eurostation Blok II – 1ste verdieping  
Victor Hortaplein, 40/10  
1060 Brussel

Verantwoordelijke uitgever :  
A. Simon  
anne.simon@helora.be



# Sanitaire installaties en afvalwaterleidingen als bron voor de langdurige verspreiding van carbapenemase producerende *Citrobacter freundii* in een ziekenhuisomgeving

Hannelore Hamerlinck, Isabel Leroux-Roels, Bruno Verhasselt

Dit artikel is een herwerking van een eerder gepubliceerd manuscript in Antimicrobial Resistance & Infection Control (BioMed Central), zie referentie [1]. Lijst van originele auteurs; Hannelore Hamerlinck, Annelies Aerssens, Jerina Boelens, Andrea Dehaene, Michael McMahon, Anne-Sophie Messiaen, Stien Vandendriessche, Anja Velghe, Isabel Leroux-Roels, Bruno Verhasselt.



## Introductie

Carbapenemase Producerende Enterobacteriën (CPE) werden door de Wereldgezondheidsorganisatie geclassificeerd als een prioriteit 1 (kritieke) ziekteverwekker in de ranglijst van antibioticaresistente bacteriën [2]. Kolonisatie met CPE wordt geassocieerd met een kans van 16,5% op infectie, een kans die aanzienlijk stijgt bij oudere en immuungecompromiteerde patiënten [3, 4]. Aangezien CPE meestal multiresistent zijn, zijn infecties vaak moeilijk te behandelen omdat slechts weinig antibiotica-opties beschikbaar zijn. De klinische uitkomst bij patiënten is daarom slecht en de algehele morbiditeit, verblijfsduur en mortaliteit zijn verhoogd in vergelijking met gevallen van infectie met niet-carbapenemase-producerende Enterobacteriales [4].

*Citrobacter freundii* is een facultatieve anaerobe Gram-negatieve staaf die voorkomt in bodem, water, voedsel en darmen. Het wordt vaak beschouwd als een onschadelijke contaminant of kolonisator. *Citrobacter* spp. infectie kan echter zeer ernstig zijn en moeilijk te behandelen, vooral bij pasgeborenen, oudere volwassenen en immuungecompromiteerde patiënten [5]. Er is steeds meer bewijs dat *Citrobacter freundii* een groeiende rol speelt in CPE-uitbraken in zorginstellingen [6, 7].

Kolonisatie van CPE bij patiënten komt meestal voor

in het maagdarmkanaal, waardoor aanwezigheid in ziekenhuisafvalwater kan worden verwacht. Ziekenhuis sanitaire voorzieningen, zoals wastafels, toiletten en douches, worden erkend als reservoirs voor CPE [7, 8]. De waterrijke omgeving creëert gunstige omstandigheden voor microbiële kolonisatie. Daarnaast is in verschillende zorginstellingen aangetoond dat toiletwater fungeert als een geschikt reservoir voor CPE transmissie, dit ook in de brandwondeneenheid van onze eigen instelling [9].

Afvalwaterleidingen worden verondersteld een mogelijke route van verspreiding te zijn. Echter is er weinig bekend over het belang van afvalwaterleidingen als verspreidingsroute in een ziekenhuisomgeving. In ons onderzoek werden klinische en omgevings-isolaten van CPE *C. freundii*, verzameld tussen 2015 en 2022, onderzocht op klonale verwantschap met behulp van whole genome sequencing (WGS) en daaropvolgende core genome multilocus sequence typing (cgMLST) analyse. Door de rol van sanitaire installaties in patiënten-badkamers en het afvalwater afvoersysteem als reservoirs en transmissieroutes te onderzoeken, streven we naar meer begrip van transmissieroutes en naar invoeren van gerichte preventieve maatregelen.

## Methode

Na het vaststellen van een onverwacht hoge frequentie van Carbapenemase-producerende *Citrobacter freundii* bij patiënten op de geriatrie afdeling van het UZ Gent, is er een retrospectieve moleculaire analyse uitgevoerd op bacteriële isolaten van patiënten (30) en omgevingsstalen (23) om meer diepgaand inzicht te verkrijgen. De staalafnames vonden plaats tussen 2015 en 2022.

De conventionele analyses omvatten het identificeren van bacteriën met MALDI-TOF MS en het detecteren van carbapenemase met PCR [9]. Daarna werd bij geselecteerde isolaten DNA-extractie uitgevoerd, gevolgd door shotgun whole genome sequencing met behulp van Illumina-sequencing (HiSeq 3000 / NovaSeq 6000). De bekomen data werden geanalyseerd aan de hand van Core genome MLST analyse (cgMLST) waarbij kan worden bepaald of isolaten gerelateerd zijn aan elkaar (minder dan 20 allelen verschil) of niet (meer dan 40 allelen verschil).

De onderzochte geriatrie afdeling bestaat uit 17 patiëntenkamers aan dezelfde zijde van de gang, elke kamer heeft een kleine badkamer. Grijs (wastafel/douche) en bruin (toilet) water worden via verschillende naastgelegen leidingen getransporteerd in 2 circuits (kamer R1-R9 en kamer R10-R16). Bij opname op de geriatrie afdeling werden alle patiënten standaard gescreend op CPE met een rectaal uitstrijkje. Bij een positieve CPE-test tijdens de ziekenhuisopname volgde wekelijks screening van alle andere patiënten. CPE-positieve patiënten werden in isolatie gehouden, met strenge reinigingsprocedures na ontslag. Dagelijks werden alle kamers geïnspecteerd.

## Resultaten

### CPE detectie

Gedurende een decennium (2012-2021) zijn één of meerdere CPE-soorten geïsoleerd bij 65 individuele patiënten op de geriatrie afdeling van het UZ Gent, waarbij 14 patiënten een infectie ontwikkelden. Het overgrote deel van de gevallen was nosocomiaal (92,3%), en bij bijna de helft van de patiënten werd *Citrobacter freundii* gedetecteerd (47,7%), zoals weergegeven in Figuur 1. Andere veelvoorkomende soorten waren *K. pneumoniae* (38,4%) en *E. coli* (29,2%).

Het onderzoek van de omgeving concentreerde zich op toiletwater, doucheafvoeren en wastafelafvoeren, waarbij positieve omgevingen regelmatig werden gevolgd. Daarnaast zijn ook de verzamelleidingen van het afvalwater (grijs en bruin) onderzocht. In totaal testten 77 van de 389 omgevingsmonsters positief voor één of meer carbapenemases, zoals geïllustreerd in Figuur 1. De hoogste detectiepercentages werden vastgesteld in de doucheafvoeren (38,2%) en toiletwatermonsters (25,0%). De CPE-positiviteitspercentages in monsters van wastafelafvoeren waren tien keer lager (3,3%). *Citrobacter freundii* was de meest voorkomende soort (52,1%), gevolgd door het *Enterobacter cloacae* complex (41,1%), *Klebsiella pneumoniae* (9,6%) en *Klebsiella oxytoca* (6,8%).

### Cluster-analyse

Om de klonale verwantschap tussen patiënten- en omgevingsisolaten te onderzoeken, werd 'whole genome sequencing' (WGS) uitgevoerd uit op 53 *Citrobacter freundii*-isolaten. Clustering, gebaseerd op de 'minimum spanning tree'

gecreëerd na cgMLST-analyse, toonde 12 gevallen waarin géén klonale relatie kon worden gevonden: «sporadisch», zie Figuur 2&3. De overige 41 isolaten werden ingedeeld in 5 verschillende clusters: Cluster A-E.

ClusterB (ST170) omvat 12 isolaten waarvan er 9 nauw verwant zijn en 4 meer afgelegen. Alle monsters, behalve één, werden afgenomen in dezelfde kamer: R06, zie Figuur 3. Het eerste isolaat was afkomstig van een patiënt in 2015 en het laatste van een monster van de afvoerleiding van bruin water afgevoerd van kamers R01-R09 afgenomen in 2022. In totaal werden 8 patiënten, gecategoriseerd als nosocomiaal, verbonden met deze cluster. Een periode van 3 jaar scheidt de tweede (2015) en derde (2018) patiënt. De terugkeer van de kloon in 2018 kon niet worden verklaard door herintroductie door een eerdere bewoner. In 2017 werd echter dezelfde ClusterB-kloon gedetecteerd in het toiletwater van kamer R06. Een geassocieerde kloon werd opnieuw gevonden in het toiletwater in 2019 en in 2021, wat wijst op de vermoedelijke aanwezigheid van een reservoir in het toilet. Een vergelijkbare situatie werd opgemerkt in ClusterC (ST421). Deze cluster bestaat uit 2 patiënten-isolaten en 1 toilet-isolaat, allen afgenomen in dezelfde kamer: R02. De monsters werden meer dan een jaar na elkaar verzameld (2018, 2019 en 2021).

ClusterA (ST22) telt 21 isolaten, waarvan er 12 afkomstig zijn van patiënten die tussen 2018 en 2021 zijn bemonsterd. In de loop van de onderzochte tijd lijkt de cluster geleidelijk door de gang te verschuiven, beginnend bij de kamers in de tweede helft van de gang en zich uitstrekkend tot de kamers aan het begin, zoals te zien in figuur 3. De meeste patiëntgevallen waren enkele maanden van elkaar gescheiden; daarom werd vermoed dat er een reservoir in de omgeving aanwezig was. Isolaten uit 6 toiletmonsters en 2 doucheafvoeren werden geclassificeerd tot dezelfde cluster. In kamer R04 kon de aanwezigheid van *Citrobacter freundii* ClusterA reeds weken vóór de diagnose van de eerste ClusterA-patiënt in deze kamer bevestigd worden. Uiteindelijk (2022) werd ClusterA ook gedetecteerd in de afvoerleiding die het grijze water van kamers R01-R09 afvoert.

## Discussie

### Waterreservoirs

Waterreservoirs spelen een cruciale rol in de overdracht van CPE, dit werd reeds meermaals beschreven voor wastafels [3]. In onze studie bleken monsters van toiletwater en doucheafvoer vaker positief voor CPE dan de afvoerputjes van wastafels. De cgMLST-analyse toonde twee clusters die exclusief voorkwamen in specifieke kamers. Deze clusters werden ook aangetroffen in het toiletwater van de betreffende kamers. Hoewel het moeilijk te bewijzen is of het toilet fungeert als ontvanger dan wel als verspreider [10], wordt hier toch een verspreidende rol vermoed, gezien de clusters gedurende meerdere jaren detecteerbaar waren, zelfs op momenten dat er geen CPE-positieve patiënt in de kamer was. De overdracht zou kunnen worden veroorzaakt door de vorming van druppels of bioaerosol, zoals ook is beschreven bij andere CPE-uitbraken [8, 9]. Door toiletspoeling en daaropvolgende vorming van bioaerosol kunnen (pathogene) bacteriën zich verspreiden in het gebied (> 0,5 m) en langdurig in de lucht blijven (> 15 min), wat kan leiden tot overdracht via huidcontact, oppervlaktebesmetting of inademing [11]. Bovendien kan overdracht plaatsvinden via de verspreiding



van druppels tijdens het doorspoelen van het toilet en het plassen [12]. Deze hypothese van sanitaire voorzieningen die een belangrijke rol spelen bij het in stand houden van een reservoir voor multidrugresistente organismen wordt steeds vaker gepostuleerd, vooral op afdelingen met een hoge blootstelling aan antibiotica [13].

### Migratie via biofilm

De grootste cluster van CPE-positieve *Citrobacter freundii* verspreidde zich over de gehele afdeling. Een aanzienlijk deel van de overdrachten kon niet worden verklaard door patiënt-tot-patiënt-overdracht vanwege lange intervallen tussen opnames, vaak van enkele maanden. Eerder onderzoek in het UZ Gent onthulde de afvoerleidingen als een mogelijke route voor CPE-kruisbesmetting tussen kamers via de retrograde migratie van biofilms [9]. We veronderstellen een vergelijkbaar mechanisme voor de verspreiding van deze grote cluster. We gaan ervan uit dat de interne overdracht via de retrograde vorming van biofilm in de afvoerleidingen zich minstens in 3 situaties heeft voorgedaan. Bovendien wordt deze hypothese ondersteund door de detectie van de cluster in de afvoerpijp van het grijze water op enkele meters afstand, meer dan een jaar na de detectie van de laatste patiënt in de cluster. Onderzoek met *Escherichia coli*-stammen heeft aangetoond dat verspreiding via biofilm van afvoerleidingen naar afvoerputjes in een ziekenhuisomgeving kan plaatsvinden met een snelheid van ongeveer 2,5 cm per dag [14]. Theoretisch gezien zou een afstand van enkele meter in minder dan 6 maanden kunnen worden overbrugd, wat realistisch lijkt gezien het tijdsbestek van gebeurtenissen in onze studie. Voor zover wij weten, is een CPE-biofilmverspreiding van meerdere meters via afvoerleidingen nog niet beschreven.

### Elimineren van de reservoirs

In 2020 was er duidelijk sprake van minder CPE-patiëntgevallen. Dit zou mogelijk kunnen worden toegeschreven aan een grotere naleving van handhygiëne en schoonmaakprotocollen tijdens de SARS-CoV-2-pandemie. Een andere bijdragende factor zou de dagelijkse desinfectie van toiletten met een verdunde bleekwater-oplossing van december 2019 tot januari 2021 kunnen zijn. Hoewel regelmatige reiniging met bleekmiddel of azijnzuurtijdelijk resistente micro-organismen kan verminderen, wordt het vervangen van verontreinigde reservoirs vaak als de meest effectieve methode beschouwd. Echter, het vervangen van sanitaire installaties garandeert geen succes vanwege het risico op herkolonisatie door patiënten of retrograde migratie van biofilms in het rioolsysteem. Een experiment met een nieuw toilet in één kamer toonde herkolonisatie binnen twee weken aan. Volledige verwijdering van wastafels en waterloze patiëntenzorg is gunstig gebleken in sommige omgevingen, maar deze maatregelen zijn uitdagend in reguliere ziekenhuisafdelingen [15]. Een gerandomiseerde gecontroleerde studie suggereert dat een combinatie van chemische, mechanische en thermische reiniging tot aan het P-sifon-niveau de beste korte-termijn desinfectie biedt voor afvoerputjes van wastafels en douches, maar implementatie van deze methoden in P-sifons van douches en toiletten is niet evident [16].

### Verminderen van de blootstelling

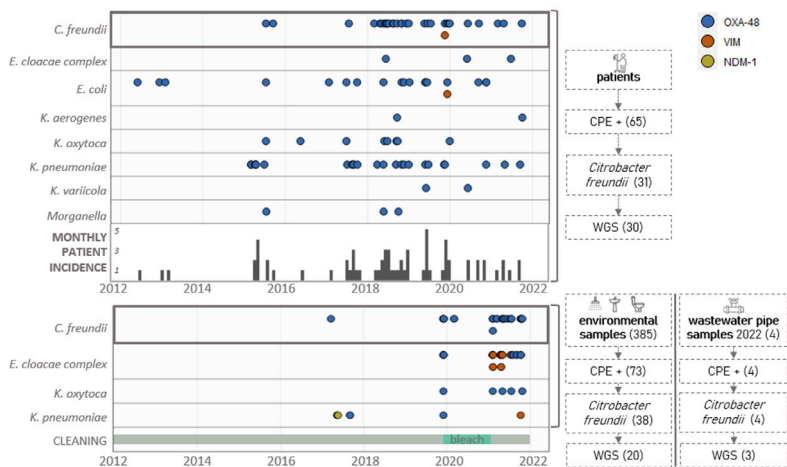
Wassen zonder water, door het gebruik van reinigingsdoekjes, is standaard geïmplementeerd op de afdeling. Opmerkelijk is dat de douches al zelden werden gebruikt door de

geriatrische populatie. Daarnaast werden tijdens de eerste maanden van de pandemie (mei 2020) gedrukte stickers met de tekst «Sluit het toiletdeksel bij het doorspoelen» op alle toiletten geplaatst om de verspreiding van micro-organismen naar omringende oppervlakken te verminderen. Het is echter onduidelijk in hoeverre deze instructie werd opgevolgd. Ziekenhuisbadkamers zijn vaak klein met de wastafels, het toilet en de douche dicht bij elkaar. Dit kan leiden tot kruisbesmetting van sanitaire installaties via bioaerosols. Daarom worden toiletten het best geïnstalleerd in een aparte ruimte, of alternatief kunnen spatschermen een fysieke barrière bieden. Een nieuwe techniek om bioaerosol- en druppelverspreiding van water in de toiletpot te verminderen, is het creëren van een schuimlaag, zoals beschreven door Arena et al. [12]. Om het probleem van biofilm-verspreiding aan te pakken, is het ontwerp en onderhoud van het ziekenhuisleidingwerk van cruciaal belang. Biofilm-vorming wordt bevorderd door stilstaand water, pijpcorrosie, warme kamertemperaturen en beschikbare voedingsstoffen. Het leidingstelsel en het gebruik van sanitaire voorzieningen moeten daarom worden beoordeeld en verbeterd waar mogelijk, mogelijk met behulp van richtlijnen zoals die van de Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Ten slotte wordt het gedrag van zorgverleners ook beschouwd als een cruciale factor, wat naleving van richtlijnen voor handhygiëne en correct gebruik van sanitaire voorzieningen omvat.

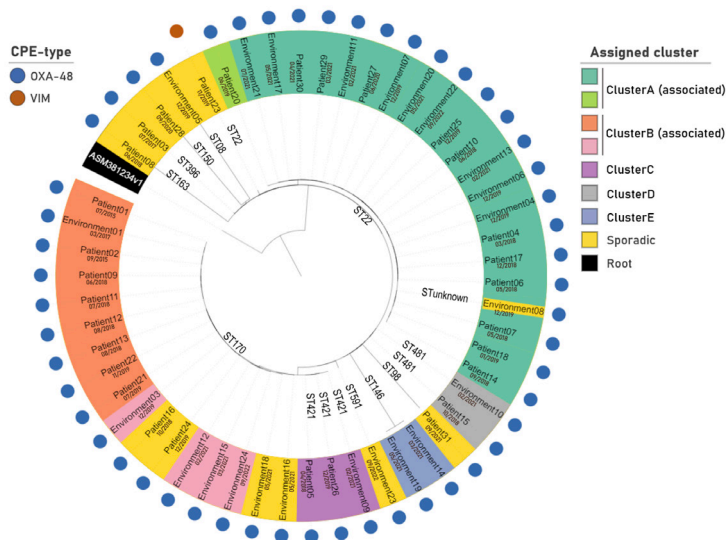
## Conclusie

Deze retrospectieve studie wijst sterk op de betrokkenheid van sanitaire voorzieningen en afvoerleidingen bij de verspreiding en transmissie van CPE in een ziekenhuisomgeving. Met behulp van cgMLST werd klonaliteit aangetoond in vijf clusters van CPE *Citrobacter freundii*. Drie clusters omvatten zowel patiënt-isolaten als isolaten uit toiletwater en doucheafvoeren. Indirecte transmissie lijkt plaats te vinden via de vorming van bioaerosols en druppels tijdens het spoelen, urineren of douchen. In meer dan een derde van de kamers op de geriatrische afdeling was het toiletwater of de douchegoot gekoloniseerd met dezelfde *Citrobacter freundii* cluster. Ondanks contactisoliatiemaatregelen en reinigings- en desinfectieprocedures lijkt de verspreiding zich geleidelijk over meerdere jaren te hebben voorgedaan. Bovendien werden isolaten van dezelfde stam gedetecteerd in de afvoerleiding van het afvalwater. Daarom suggereren we dat interne verspreiding plaatsvond via het afvoersysteem door retrograde vorming van biofilms. Een multidisciplinaire aanpak is nodig om dit complexe probleem aan te pakken, inclusief het verbeteren van het gebruik, de reiniging, het ontwerp en het onderhoud van sanitair en leidingen binnen zorginstellingen.

Figuur 1: Visualisatie van carbapenemase-producerende Enterobacterales (CPE) per species in de loop van de tijd in patiënt- en omgevingsstalen op de geriatrie afdeling van UZ Gent [1].

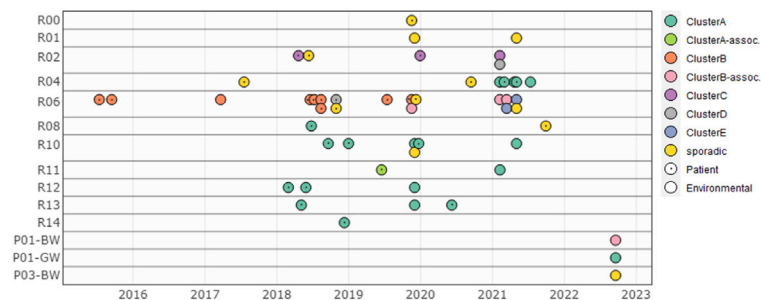


Figuur 2: Clusteranalyse van 53 Citrobacter freundii-isolaten [1].



Een cladogram visualiseert de resultaten van de hiërarchische clustering van cgMLST analyse. Bacteriële isolaten die in een cluster zitten (groen, rood, paars, grijs, blauw) hebben onderling minder dan 20 allelen verschil. Isolaten die geassocieerd zijn hebben onderling minder dan 40 allelen verschil. Alle andere worden gecategoriseerd als “sporadisch” (geel).

Figuur 3: Visualisatie van 53 Citrobacter freundii-isolaten in de loop van de tijd op basis van de verzamellocatie [1].



BW=bruin water, GW=grijs water, P=groep afvalwaterleidingen (P01 verzamelt kamers R01 tot R09; P03 verzamelt kamers R10 tot R16), R=kamernummer van de patiënt. De bacteriële isolaten zijn gekleurd op basis van toegewezen cluster, patiënt-isolaten worden aangegeven met een binnenste stip.

## Referenties

- Hamerlinck, H., et al., Sanitary installations and wastewater plumbing as reservoir for the long-term circulation and transmission of carbapenem producing Citrobacter freundii clones in a hospital setting. Antimicrob Resist Infect Control, 2023. 12(1): p. 58.
- Tacconelli, E., et al., Discovery, research, and development of new antibiotics: the WHO priority list of antibiotic-resistant bacteria and tuberculosis. The Lancet Infectious Diseases, 2018. 18(3): p. 318-327.
- Kizny Gordon, A.E., et al., The Hospital Water Environment as a Reservoir for Carbapenem-Resistant Organisms Causing Hospital-Acquired Infections-A Systematic Review of the Literature. Clin Infect Dis, 2017. 64(10): p. 1435-1444.
- Tischendorf, J., R.A. de Avila, and N. Safdar, Risk of infection following colonization with carbapenem-resistant Enterobacteriaceae: A systematic review. Am J Infect Control, 2016. 44(5): p. 539-43.
- Lipsky, B.A.H.I., E. W.; Smith, A. A.; Plorde, J. J., Citrobacter Infections in Humans: Experience at the Seattle Veterans Administration Medical Center and a Review of Literature. Reviews of Infectious Diseases, 1980. 2(5).
- Yao, Y., et al., Carbapenem-Resistant Citrobacter spp. as an Emerging Concern in the Hospital-Setting: Results From a Genome-Based Regional Surveillance Study. Front Cell Infect Microbiol, 2021. 11: p. 744431.
- Jolivet, S., et al., Outbreak of OXA-48-producing Enterobacterales in a haematological ward associated with an uncommon environmental reservoir, France, 2016 to 2019. Euro Surveill, 2021. 26(21).

8. Smismans, A., et al., New environmental reservoir of CPE in hospitals. *The Lancet Infectious Diseases*, 2019. 19(6): p. 580-581.
9. Heireman, L., et al., Toilet drain water as a potential source of hospital room-to-room transmission of carbapenemase-producing *Klebsiella pneumoniae*. *J Hosp Infect*, 2020. 106(2): p. 232-239.
10. Park, S.C., et al., Risk Factors Associated with Carbapenemase-Producing Enterobacterales (CPE) Positivity in the Hospital Wastewater Environment. *Appl Environ Microbiol*, 2020. 86(24).
11. Knowlton, S.D., et al., Bioaerosol concentrations generated from toilet flushing in a hospital-based patient care setting. *Antimicrob Resist Infect Control*, 2018. 7: p. 16.
12. Arena, F., et al., Droplets generated from toilets during urination as a possible vehicle of carbapenem-resistant *Klebsiella pneumoniae*. *Antimicrob Resist Infect Control*, 2021. 10(1): p. 149.
13. Neidhofer, C., et al., Hospital sanitary facilities on wards with high antibiotic exposure play an important role in maintaining a reservoir of resistant pathogens, even over many years. *Antimicrob Resist Infect Control*, 2023. 12(1): p. 33.
14. Kotay, S., et al., Spread from the Sink to the Patient: In Situ Study Using Green Fluorescent Protein (GFP)-Expressing *Escherichia coli* To Model Bacterial Dispersion from Hand-Washing Sink-Trap Reservoirs. *Appl Environ Microbiol*, 2017. 83(8).
15. Shaw, E., et al., Control of endemic multidrug-resistant Gram-negative bacteria after removal of sinks and implementing a new water-safe policy in an intensive care unit. *J Hosp Infect*, 2018. 98(3): p. 275-281.
16. Jamal, A.J., et al., Standard versus combined chemical, mechanical, and heat decontamination of hospital drains harboring carbapenemase-producing organisms (CPOs): A randomized controlled trial. *Infect Control Hosp Epidemiol*, 2021. 42(10): p. 1275-1278.

# Het gebruik van desinfectiedopjes voor naaldloze connectoren

**Nicole Verbraeken**

*verpleegkundig ziekenhuishygiënist, UZ Brussel*

**Wouter Pieteraerens**

*verpleegkundig consulent katheterzorg, UZ Brussel*



## Introductie

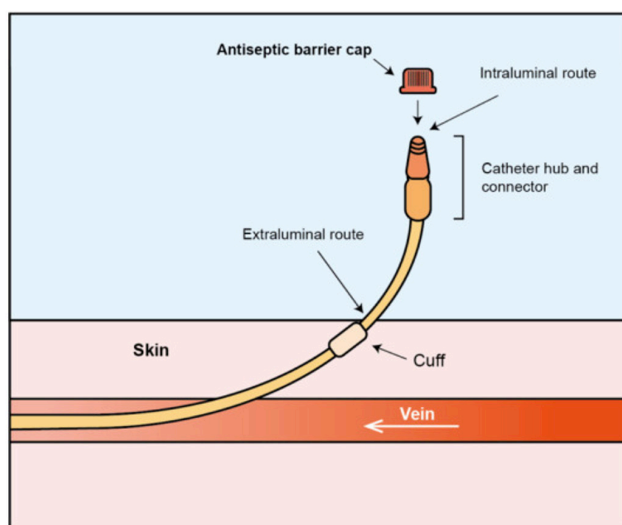
Een betrouwbare en veilige veneuze toegang via een centraal veneuze katheter is cruciaal voor patiënten in verschillende klinische settings gaande van parenterale voeding en medicatie tot hemodialyse.<sup>1,2</sup> Echter bestaat er steeds een risico op centrale lijn geassocieerde bloedstroominfecties (CLABSI) met verlengde hospitalisatieduur, verhoogde kosten, morbiditeit en mortaliteit van patiënten als gevolg.<sup>1,2</sup>

Bij een bloedstroominfectie kunnen pathogenen via een extraluminale of intraluminale weg de bloedbaan bereiken<sup>3</sup>. De extraluminale contaminatie gebeurt door het binnendringen van micro-organismen via de huid bij het insteekpunt direct in de bloedbaan. Een goede ontsmettingstechniek bij het plaatsen van de katheter en de vervanging van het verband, net zoals het gebruik van een chloorhexidineverband<sup>4</sup> kunnen dit voorkomen. De intraluminale route start bij de katheterhub of de naaldloze connector waarlangs micro-organismen kunnen binnendringen. Deze hechten zich vast aan de wand en het interne lumen van de katheter. Zo kan er een biofilm worden gevormd die zich vervolgens kan verspreiden via de bloedbaan. Ter preventie van intraluminale contaminatie moeten katheterhubs worden gedesinfecteerd volgens de procedure, «scrub the hub» of ook wel «actieve desinfectie» genoemd. Dit gebeurt met een compres en desinfecterende

vloeistof (alcoholisch) gedurende meer dan 5 seconden, ideaal 15 seconden.<sup>5</sup> Gezien de duurtijd en techniek van de 'scrubbing' meestal niet omschreven staat in protocols en de compliance dus varieert bij de zorgverstrekkers, is de desinfectie van de hub vaak onvoldoende. Dit alles zorgt voor een groter risico op CLABSI.<sup>6</sup>

Desinfecterende afsluitdopjes werden ontwikkeld om de variatie qua technieken te omzeilen en hierdoor het aantal CLABSI te reduceren. Deze plastic afsluitdopjes bevatten een foam met desinfecterend product, meestal alcohol 70°, die werkzaam is na 1 minuut. De single-use dopjes worden op de naaldloze connector geschroefd waardoor de toegangspoort zich continu in het desinfecterend product bevindt (passieve desinfectie) en blijft ter plaatse tot de volgende inspuiting/aansluiting of tot maximum 1 week. Na verwijdering mag het dopje niet meer worden hergebruikt. Naast een betere desinfectie wordt de toegangspoort zo afgeschermd van contact of luchtcontaminatie. Er bestaan ook desinfecterende dopjes voor driewegkranen (zie fig.1).

Fig.1 (Bron: Gillis V. 2022)



Deze afsluitdopjes werden reeds in 2002 door Maki<sup>7</sup> naar voor geschoven als veelbelovende methode om de desinfectie van veneuze toegangen te voorzien. In een vitro studie werd aangetoond dat het gebruik van deze desinfectiedopjes, de kolonisatie van de hub vermindert met meer dan 5 Log<sup>10</sup> KVE (Kolonievormende eenheden) en zo het risico op een CLABSI kan reduceren<sup>6</sup>. In 2019 noemde het National Institute of Health and Care Excellence (NICE) desinfecterende afsluitdopjes als een mogelijke interventie om CLABSI te verminderen. Vanwege onvoldoende bewijs werd verder onderzoek aanbevolen om hun klinisch voordeel te beoordelen. Intussen zijn er ettelijke artikels en reviews geschreven over dit onderwerp en toch is nog steeds de actieve desinfectie de aanbevolen methode in de preventiebundel katheterzorg en worden de desinfecterende afsluitdopjes nog niet algemeen gebruikt in onze ziekenhuizen.

Dit artikel heeft als doel een korte impressie te geven van de huidige inzichten in de literatuur.

## Methoden

Via Medline, Google Scholar, Web of Science en Cochrane werd met volgende zoekterm 'Disinfection cap AND central line infections' gezocht naar recente systematic reviews (2021-2023). Twee meta-analyses<sup>8-9</sup> die de CLABSI-cijfers bij gebruik van desinfecterende afsluitdopjes versus «scrub the hub» vergeleken, werden weerhouden. Er werd ook gekeken naar de doeltreffendheid van de desinfecterende afsluitdopjes in relevante subgroepen (leeftijd, firma, klinische setting), veiligheid, compliance en kosten. Resultaten worden weergegeven als relatief risico (RR) met een 95% betrouwbaarheidsinterval (CI – confidence interval).

## Resultaten

De meeste geïncludeerde studies zijn pre/post interventionele studies, maar recent verschenen er ook enkele gerandomiseerde gecontroleerde studies (RCT). Bij Tejada et al.<sup>8</sup> werden veertien studies geïncludeerd waarbij twee RCT. Gillis et al.<sup>9</sup> includeerden drie RCT's en twaalf pre/post interventionele studies. De resultaten van het merendeel van de geïncludeerde studies zijn gelijklopend.

Er is een grote heterogeniteit omdat zowel kinderen als volwassenen op intensieve zorgen (IZ) en niet-intensieve zorgen (niet-IZ) en dagoncologie<sup>10</sup> werden geïncludeerd. Dit kan ook te verklaren zijn door de grote spreiding in patiëntenpopulaties waarbij centraal veneuze katheters worden gebruikt.

Ten opzichte van de controlegroep met manuele desinfectie werd er in de interventiegroep met de desinfecterende afsluitdopjes een lager risico op CLABSI gevonden (RR 0.65, 95% CI 0.55-0.76; P<0.00001)<sup>9</sup> wat in lijn is met de resultaten van vorige meta-analyses (RR 0.43-0.60)<sup>8</sup>. Ook in de subgroepen was er een duidelijke daling in de CLABSI-incidentie op te merken, zelfs op intensieve zorg (RR 0.36, 95% CI 0.15-0.18; P=0.02) met dagelijks een groot aantal aansluitmomenten. Bij de niet-intensieve zorgenafdelingen was er een gelijkaardige reductie van 0.63 maar echter niet significant (95%CI 0.33-1.18; P=0.15). Dit kan worden verklaard door het relatief lager aantal geïncludeerde studies bij niet-intensieve populaties.

Slechts enkele studies rapporteren over de veiligheid van de desinfecterende afsluitdopjes. In vitro studies<sup>11-12</sup> over Swabcap vonden lekkage van alcohol door het membraan. Echter is de mogelijke klinische betekenis hiervan onbekend; hiervoor is nog verder onderzoek nodig. De Curost<sup>™</sup> (3M<sup>™</sup>) en SwabCap<sup>™</sup> (ICU-medical) verschillen in ontwerp (o.a. de flexibiliteit van de foam) en techniek (opdraaien versus opduwen). Het risico op intoxicatie kan verminderd worden door de naadloze connector te laten drogen aan de lucht, vóór het inspuiten van medicatie of aansluiten van intraveneuze vloeistoffen. Tussen de geïncludeerde studies bleek er geen verschil in reductie van CLABSI tussen de verschillende desinfecterende afsluitdopjes.

Het belang van de naleving (compliance) bij het gebruik van de desinfecterende afsluitdopjes wordt duidelijk beklemtoond. Alle studies wijzen op het gebruiksgemak en tijdsbesparing t.o.v. de 'scrub the hub' methode. De tijdsbesparing wordt erg geapprecieerd door de zorgverstrekkers wat resulteert in een hoge compliance. Zo vonden Merrill et al. een sterk verband tussen het gebruik van de desinfecterende afsluitdopjes en een daling van het CLABSI-percentage: een stijging van 10% in de naleving resulteerde in een daling van het CLABSI-percentage met 7% (incidentieratio 0,93)<sup>14</sup>.

Door de kleur van de desinfecterende afsluitdopjes zijn de toegangspoorten duidelijk zichtbaar en is het ook gemakkelijker om de compliance te monitoren. Er kan een variatie in compliance zijn, maar educatie, monitoring alsook de beschikbaarheid van strips met desinfecterende afsluitdopjes ter hoogte van de infuusstaanders kunnen de compliance aanzienlijk verhogen. Dit hebben we zelf kunnen constateren op onze afdelingen intensieve zorg van het UZ Brussel: de ervaren tijdswinst, maar ook de onmiddellijke beschikbaarheid waren belangrijke factoren voor een snelle implementatie en blijvende compliance.



Kosteneffectiviteit is belangrijk bij de implementatie van nieuw materiaal. De kost van één desinfecterend afsluitdopje is laag, maar verschillende aansluitingen per dag en dit bij alle patiënten met een centrale veneuze katheter, impliceert een aanzienlijke kost. Ondanks verschillen in de kosten-baten analyse tussen de verschillende studies, is er toch een duidelijke impact op de lengte van de hospitalisatie en daaruit volgende kosten.

Heterogeniteit tussen de studies en het hoge risico op bias zijn belangrijke beperkingen bij deze meta-analyses.

## Conclusie

De meest recente klinische studies<sup>13</sup> blijven het gebruik van desinfecterende afsluitdopjes met passieve maar continue desinfectie ondersteunen. Ondanks de beperkte methodologische kwaliteit van deze studies lijkt het gebruik een effectieve strategie om de CLABSI-incidentie te verminderen. Deze dopjes zijn veilig, worden goed en graag gebruikt door de zorgverstrekkers en zijn bovendien tijdsbesparend. Dit is zeker van belang bij de steeds toenemende werklust in de zorg<sup>15</sup> waardoor het aantal CLABSI toeneemt.

Ondanks het gebrek aan ondersteunend bewijs in de pediatrie context, gebruiken veel neonatale intensieve zorgeenheden (NICUs) desinfecterende dopjes zonder klinisch significante bijwerkingen te melden. Een onderzoek uitgevoerd door de *SHEA Pediatric Leadership Council* toonde aan dat een derde (9 van de 27) van de deelnemende NICUs desinfecterende afsluitdopjes gebruikte voor alle toegangspoorten van de intraveneuze toedieningsset bij alle NICU-patiënten<sup>16</sup>.

Gerandomiseerde gecontroleerde klinische studies van hoge kwaliteit en in verschillende patiëntenpopulaties met verschillende infectierisico's blijven dus nodig om de kosteneffectiviteit definitief duidelijk te stellen en deze maatregel vast op te nemen in de preventiebundels.

## Referenties

1. Maki DG, Kluger DM, Crnich CJ. The risk of bloodstream infection in adults with different intravascular devices: a systematic review of 200 published prospective studies. *Mayo Clin Proc.* 2006; 81 : 1159-1171
2. Ruesch S, Walder B, Tramèr MR. Complications of central venous catheters: internal jugular versus subclavian access—a systematic review. *Crit Care Med.* 2002; 30 : 454-460
3. Frasca D, Dahyot-Fizelier C, Mimos O. Prevention of central venous catheter-related infection in the intensive care unit. *Crit Care.* 2010; 14: 212
4. Mireia Puig-Asensio, Alexandre R. Marra, Christopher A. Childs, Mary E. Kukla, Eli N. Perencevich, Marin L. Schweizer Effectiveness of chlorhexidine dressings to prevent catheter-related bloodstream infections. Does one size fit all? A systematic literature review and meta-analysis ICHE. 2020; 41, 1388–1395

41, 1388–1395

5. Strategies to Prevent Central Line–Associated Bloodstream Infections in Acute Care Hospitals: Update ICHE. 2014; 35 nr 8
6. Casey AL, Karpanen TJ, Nightingale P, Elliott TSJ. An in vitro comparison of standard cleaning to a continuous passive disinfection cap for the decontamination of needle-free connectors. *Antimicrob Resist Infect Control.* 2018; 7: 50
7. Menghay S, Maki D. Disinfection of needleless catheter connectors and access ports with alcohol may not prevent microbial entry: the promise of a novel antiseptic-barrier cap. *ICHE.* 2006; 27: 23-7
8. Tejada S, Leal-Dos-Santos M, Peña-López Y, Blot S, Alp E, Rello J. Antiseptic barrier caps in central line-associated bloodstream infections: a systematic review and meta-analysis. *Eur J Intern Med.* 2022; 69: 34-40
9. Gillis VE, Es MJ van, Wouters Y et al. Antiseptic barrier caps to prevent central line-associated bloodstream infections: A systematic review and meta-analysis *Am. J. Infect Control* 2023; 7: 827-835
10. Milstone AM, Rosenberg C, Yenokyan G, Koontz DW, Miller MR. Alcohol-impregnated caps and ambulatory central-line-associated bloodstream infections (CLABSIs): A randomized clinical trial. *ICHE.* 2021; 42: 431-439.
11. Sauron C, Jouvét P, Pinard G, Goudreault D, Martin B, Rival B, et al. Using isopropyl alcohol impregnated disinfection caps in the neonatal intensive care unit can cause isopropyl alcohol toxicity. *Acta Paediatr.* 2015; 104: 489-93
12. Hjalmarsson, LB, Hagberg, J, Schollin, J, Ohlin, A. Leakage of isopropanol from port protectors used in neonatal care—results from an in vitro study. *PLoS One* 2020; 15
13. Marianne Person; Jessica Biggs; Elizabeth Ross; and Margaret Harvey, College of Nursing - The University of Tennessee Health Science Center - Memphis, TN Central Line Associated Blood Stream Infection Prevention with Use of Disinfection Caps: A Scoping Review -2022. Paper
14. Merrill KC, Sumner S, Linford L, Taylor C, Macintosh C. Impact of universal disinfectant cap implementation on central line-associated bloodstream infections. *Am J Infect Control.* 2014; 42 : 1274–1277.
15. Yuefeng Hou,, Leah P Griffin, Kari Ertmer, Stéphanie F Bernatchez, Tarja J Kärpänen, Maria Palka-Santini Effectiveness of of Disinfecting Caps for Intravenous Access Points in Reducing Central Line-Associated Bloodstream Infections, Clinical Utilization, and Cost of Care During COVID-1 ClinicoEconomics and Outcomes Research 2023; 15: 477–486
16. Martha Muller, Kristina A. Bryant, Claudia Espinosa, Jill A. Jones, Caroline Quach, Jessica R. Rindels, Dan L. Stewart, Kenneth M. Zangwill and Pablo J. Sánchez SHEA Neonatal Intensive Care Unit (NICU) White Paper Series: Practical approaches for the prevention of central-line–associated bloodstream infections, ICHE. 2023; 44: 550–564

# Surveillance of bloodstream infections in Belgian Hospitals

Sciensano - Rapport 2023. Données 2022

M. Vercruyse, L. Vael, N. Shodu, K. Mertens

## Introduction

Hospital-associated bloodstream infections (HABSI) cause considerable morbidity and mortality and have an important potential for prevention, especially for those HABSI associated with invasive devices (1–5). In Belgium, a national hospital-wide surveillance system for HABSI exists since 1992 (6).

The objective of the surveillance programme on HABSI in Belgian hospitals is to enhance the quality of care provided at the hospital by:

- monitoring HABSI trends, with a focus on BSI that can be prevented, at hospital and national level with the objective to enhance and evaluate preventive measures,
- monitoring causal microorganisms and their resistance profile.

The surveillance programme on HABSI in Belgian hospitals provides a standardized tool to (1) allow hospitals to follow-up their own HABSI and associated antimicrobial resistance trends at hospital and intensive care unit (ICU) level, and to (2) analyse data at national level.

Participation in the surveillance for a minimum of one quarter

a year is legally required since 1 July 2014<sup>2</sup>. The surveillance protocol has been reviewed and considerably updated and changed in 2013. This updated protocol aimed to focus on the usefulness of the surveillance as a tool for prevention of HABSI at hospital level.

This report describes trends in incidences of HABSI, causal microorganisms (MO), and their antimicrobial resistance profile until 2022 and provides a more detailed description of the 2022 BSI data. The descriptive report describes the results of a selection of main indicators for this surveillance. The statistical report includes exhaustive indicators, while the annexes show results on additional indicators including those stratified by region and hospital type.

**Om meer erover te weten:** <https://www.sciensano.be/en/projects/national-surveillance-bloodstream-infections-belgian-hospitals>

# Publicatie van het nationale rapport over kwaliteitsindicatoren voor IPC 2022

NSIH\_QI - Kwaliteitsindicatoren voor infectiepreventie en -controle in acute ziekenhuizen

## In het kort

Als patiënten tijdens hun verblijf in het ziekenhuis een infectie oplopen, kan dat veel bijkomend leed en hogere kosten met zich brengen, zoals een extra behandeling of een langere ziekenhuisopname. Met goede zorg kan een aantal van deze infecties worden vermeden. Om de zorgverlening te verbeteren, hebben wij een reeks indicatoren ontwikkeld om te meten of bepaalde acties waardoor infecties tijdens de ziekenhuisopname kunnen worden vermeden, geïmplementeerd zijn. Belgische ziekenhuizen (voor acute zorgverlening) moeten meewerken aan het project dat deze indicatoren verzamelt. Dit project, genaamd 'Kwaliteitsindicatoren voor infectiepreventie en —controle', moet de kwaliteit van de activiteiten en het beleid op het gebied van infectiepreventie en -controle in de Belgische ziekenhuizen verbeteren

## Om meer over te weten:

<https://www.sciensano.be/nl/projecten/kwaliteitsindicatoren-voor-infectiepreventie-en-controle-acute-ziekenhuizen>

# Rapport van het kennisonderzoek handschoengebruik

## Resultaten van de 10de Nationale Campagne ter bevordering van handhygiëne in Belgische Ziekenhuizen

M. Houben, L. Vaes, K. Matthys, B. Catry

Volgens de Wereldgezondheidsorganisatie (WHO) lopen 7% van de patiënten in hoge-inkomenslanden en 15% procent van de patiënten in lage-inkomenslanden en middeninkomenslanden minstens één zorginfectie op tijdens hun ziekenhuisverblijf in een acute zorginstelling. Gemiddeld zal 1 op de 10 overlijden aan de gevolgen van deze zorginfectie (1). Volgens onze recentste prevalentiestudie naar zorginfecties in België in November 2022, gecoördineerd door het Europees Centrum voor ziektepreventie en -bestrijding (ECDC), had 9,2% (95% betrouwbaarheidsinterval 8,7% - 9,8%) van de patiënten in acute ziekenhuizen minstens één zorginfectie opgelopen (ongecorrigeerde prevalentie, inclusief infecties geassocieerd aan een verblijf in een chronische instelling).

De handen van zorgpersoneel zijn in belangrijke mate verantwoordelijk voor overdracht van (multiresistente) microorganismen. Wanneer goede handhygiëne in combinatie met andere richtlijnen worden gevolgd, kan tot 70% van de zorginfecties worden voorkomen volgens de WHO (1). Dit onderstreept het belang van goede handhygiëne om zorginfecties en de overdracht van micro-organismen tegen te gaan. Het correct gebruik van handschoenen is een essentieel onderdeel van goede handhygiëne. Tijdens de coronapandemie werden handschoenen systematisch gebruikt en werd daarbij de goede praktijk wat betreft handschoengebruik al eens uit het oog verloren.

Daarom wensten we voor deze editie van de 'campagne ter bevordering van handhygiëne in ziekenhuizen' extra aandacht te geven aan dit onderwerp. Deze campagne focuste zich daarom op het belang van het rationeel gebruik van handschoenen. De slogan luidde als volgt: "Gebruik handschoenen rationeel, dit is essentieel!" Deze tiende campagne kende bijgevolg een ander verloop, met andere indicatoren, maar steeds met hetzelfde doel voor ogen: handhygiëne promoten om zorginfecties, kruisoverdracht van multiresistente kiemen en dus de ontwikkeling en verspreiding van zorginfecties en antibioticaresistentie te beperken.

### Om meer erover te weten:

<https://www.sciensano.be/en/biblio/resultaten-van-de-10e-nationale-campagne-ter-bevordering-van-handhygiene-belgische-ziekenhuizen>

# Publicatie van vernieuwd protocol van de nationale surveillance van postoperatieve wondinfecties (NSIH-SSI), Sciensano 2023

Nationale surveillance van postoperatieve wondinfecties en evaluatie van perioperatieve antibiotica profylaxe

M. Vercruyce, K. Mertens

Sinds 2001 is er een nationale surveillance van postoperatieve wondinfecties actief in België. Postoperatieve wondinfecties (PWI) zijn frequent voorkomende zorginfecties en een belangrijke oorzaak van verhoogde morbiditeit en mortaliteit bij patiënten die een heelkundige ingreep ondergaan. Momenteel loopt de surveillance op basis van het protocol gepubliceerd in 2010, met een addendum in 2017. De surveillance van PWI zit verankerd als een optionele module in het wettelijk kader voor surveillances van zorginfecties in ziekenhuizen (KB 10-09-2020). De participatiegraad aan deze surveillance is laag, mede gezien de hoge registratielast waar de surveillance mee gepaard gaat.

Om de participatiegraad te verhogen en het protocol uit 2010/2017 up te daten werd er in 2022 gestart met een herziening van het surveillance protocol. Hiervoor werd er een werkgroep opgericht met vertegenwoordigers vanuit de infectiepreventie & controle (IPC) teams van verschillende ziekenhuizen, HOST (*Hospital outbreak support*) medewerkers en leden van BAPCOC (*Belgian Antibiotic Policy Coordination Committee*) ter validatie van de protocol wijzigingen, alsook om het protocol beter af te stemmen op de noden van het veld.

In december 2023 werd het vernieuwde protocol gepubliceerd op de Sciensano website (<https://www.sciensano.be/nl/biblio/nationale-surveillance-van-postoperatieve-wondinfecties-en-evaluatie-van-perioperatieve-antibiotica>). In dit artikel worden de belangrijkste wijzigingen ten opzichte van de vorige protocol versie toegelicht.

## Vereenvoudiging en verheldering

Er werden verschillende wijzigingen doorgevoerd ter vereenvoudiging van het protocol en om de registratie last te beperken. In het huidige protocol (2010/2017) dient elke individuele ingreep, uitgevoerd tijdens de surveillanceperiode, worden geregistreerd wat met een grote registratielast gepaard gaat (individuele noemergegevensregistratie). In de protocol update wordt er nu ook een geaggregeerde noemergegevensregistratie optie toegevoegd waarbij men zich kan beperken tot het registreren van het totaal aantal uitgevoerde ingrepen en optioneel het aantal postoperatieve ligdagen in het

ziekenhuis. Een geaggregeerde gegevensverzameling kan de registratielast aanzienlijk verminderen, evenwel verliest men informatie met betrekking tot de aanwezigheid van risicofactoren.

Voor de eenduidigheid werden er heldere ontdebingsregels opgesteld om meerdere procedures op dezelfde patiënt correct te herleiden tot één of meerdere ingrepen. De periode van opvolging na een ingreep voor de ontwikkeling van een infectie is nu ook vastgelegd per operatiecategorïe (30 of 90 dagen) en niet meer zoals in het huidige protocol (2010/2017) op basis van de aanwezigheid van een implantaat, en dit om de invloed van variabiliteit tussen ziekenhuizen te vermijden.

De gevalsdefinities blijven gebaseerd op deze van ECDC om internationale vergelijkbaarheid te behouden.

## Operatiecategorïeën

PWI-surveillance start met de keuze van één of meerdere operatiecategorïeën. Operatiecategorïeën zijn gegroepeerde klinisch gelijkaardige chirurgische ingrepen. Deze indeling in operatiecategorïeën maakt het mogelijk om postoperatieve wondinfectie incidentie te bepalen in groepen patiënten die gelijkaardige ingrepen ondergaan.

In de protocol update werd de selectie van operatiecategorïeën herzien. Tabel 1 toont de mogelijke operatiecategorïeën die kunnen opgevolgd worden. De geselecteerde operatiecategorïeën zijn ingrepen die frequent worden uitgevoerd hetzij zuiver zijn met een laag infectierisico, of die bij een infectie veel menselijk leed veroorzaken en een belangrijke financiële impact kunnen hebben.



**Tabel 1 • Overzicht van aangepaste operatiecategorïeën in het nationale protocol van de surveillance van postoperatieve wondinfecties, Sciensano 2023.**

| Afkorting | Operatiecategorie                  | Nieuw ten opzichte van aanbevolen operatiecategorïeën protocol 2010/2017? |
|-----------|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| BRST-BE   | Borstchirurgie                     | Nieuw                                                                     |
| CSEC-BE   | Keizersnede                        |                                                                           |
| CARD-BE   | Cardiochirurgie: hartklepchirurgie | Nieuw                                                                     |
| CABG-BE   | Coronaire bypass                   |                                                                           |
| CHOL-BE   | Cholecystectomie                   |                                                                           |
| COLOR-BE  | Rechter colectomie                 |                                                                           |
| COLOL-BE  | Linker colectomie                  |                                                                           |
| COLOS-BE  | Sigmoidectomie                     |                                                                           |
| COLOT-BE  | Totale colectomie                  |                                                                           |
| HER-BE    | Herniorafie                        | Nieuw                                                                     |
| REC-BE    | Proctectomie                       | Nieuw                                                                     |
| FX-BE     | Open reductie van fracturen        | Nieuw                                                                     |
| HPRO-BE   | Heupprothese                       |                                                                           |
| KPRO-BE   | Knieprothese                       |                                                                           |
| LAM-BE    | Decompressieve laminectomie        |                                                                           |
| VSHN-BE   | Ventriculaire shunt                | Nieuw                                                                     |
| STIM-BE   | Neurostimulator                    | Nieuw                                                                     |

De samenstelling van de operatiecategorïeën werd ook aangepast aan de Belgische context in samenwerking met de werkgroep, voornamelijk ter vernauwing van de operatiecategorïeën met als doel de opvolging te vereenvoudigen (bijvoorbeeld cardiochirurgie werd vernauwd naar enkel hartklepchirurgie).

In het huidige protocol (2010/2017) worden de chirurgische procedures van de geselecteerde operatiecategorïeën gedefinieerd met behulp van ICD-9-CM codes. In de protocol update worden de ICD-10-PCS codes gebruikt. Er werd ook een alternatief ontwikkeld voor de ziekenhuizen waar de ICD-10-PCS codes niet beschikbaar zijn of het verkrijgen van deze codes met een lange wachttijd gepaard gaat. Hiertoe werd per operatiecategorie een “kernbeschrijving” uitgewerkt, dit is een beschrijving zonder codes en geeft aan welke procedures al dan niet behoren tot een bepaalde operatiecategorie. De ICD-10-PCS code lijst en de kernbeschrijvingen stemmen overeen; zowel bij gebruik van de ICD-10-PCS codelijst als bij gebruik van de kernbeschrijvingen zullen dezelfde procedures worden geïnccludeerd.

Er wordt gevraagd om alle procedures die vallen onder de kernbeschrijving (hetzij de ICD-10-PCS code lijst) en worden uitgevoerd tijdens de surveillance periode op te volgen. Indien een ziekenhuis echter wenst af te wijken van deze kernbeschrijving is dit mogelijk mits dit aan te geven bij het opsturen van data en een beschrijving toe te voegen van de gebruikte inclusie- en exclusiecriteria. Mogelijks kunnen de PWI-gegevens op basis van ziekenhuis eigen selecties niet opgenomen worden in de Belgische referentiepopulatie met het oog op het verkrijgen van representatieve referentie cijfers voor alle Belgische ziekenhuizen per operatiecategorie.

## Perioperatieve antibiotica profylaxe

Op vraag van de werkgroep beschrijft het NSIH-SSI protocol nu ook een optionele evaluatie van de naleving van de lokale antibiotica richtlijnen op vlak van perioperatieve antibiotica profylaxe (PAP) toediening. Deelname aan de PAP evaluatie is mogelijk in combinatie met de surveillance van postoperatieve wondinfecties en dit zowel bij de geaggregeerde als de

individuele noemergegevens registratie. Deelname aan de PAP evaluatie zonder surveillance van PWI is ook mogelijk.

Door de PAP evaluatie krijgen de deelnemende ziekenhuizen de mogelijkheid om inzicht te krijgen in het gebruik van antibiotica profylaxe in hun ziekenhuis. De kwaliteit van de toegepaste lokale antibiotica gids kan evenwel niet worden geëvalueerd.

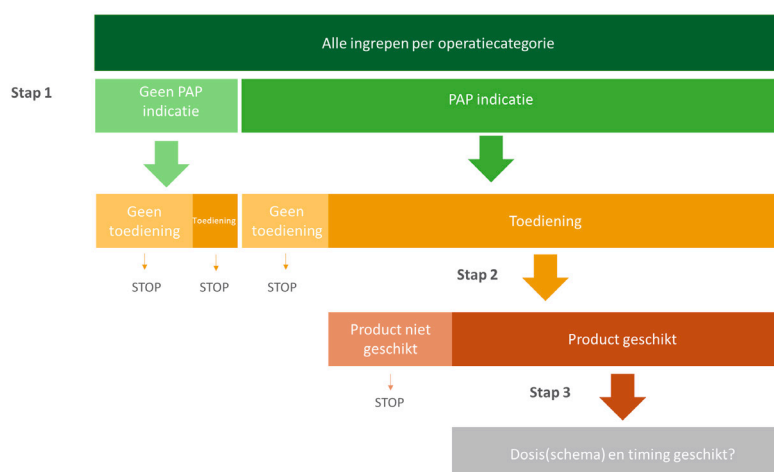
De toediening van chirurgische antibiotica profylaxe wordt nagegaan in de PAP evaluatie op vlak van indicatie, product, dosis, dosisschema en timing. Figuur 1 stelt conceptueel voor hoe de evaluatie van de PAP toediening verloopt.

1. Per ingreep wordt eerst nagegaan of er een indicatie is voor PAP toediening en of dit werd toegediend of niet.

2. Vervolgens, enkel indien er een PAP indicatie was en een product werd toegediend, zal er worden nagegaan of hiervoor het geschikte product werd gebruikt. Ingrenen zonder PAP indicatie en waar wel een product werd toegediend, worden niet verder nagekeken op geschiktheid van product, dosis(schema) en timing. Uiteraard wordt er ook geen verdere evaluatie uitgevoerd indien er geen PAP werd toegediend.

3. Verder zal er worden nagegaan of de dosis, dosisschema en timing correct is, indien er een geschikt product werd gebruikt voor PAP toediening en wanneer PAP toediening geïndiceerd was. Ingrenen waar PAP werd toegediend met indicatie, maar met een niet geschikt product, worden niet verder nagekeken naar geschiktheid van dosis(schema) of timing.

**Figuur 1 • Opbouw van de perioperatieve antibiotica profylaxe (PAP) evaluatie: schematische voorstelling – nationale surveillance van postoperatieve wondinfecties, Sciensano 2023.**



Afhankelijk van de keuze van het ziekenhuis kan de PAP evaluatie beperkt worden tot de indicatie. De evaluatie van het product, de dosis, het dosisschema en de timing zijn optioneel.

## Healthdata migratie

In 2024 zal de dataverzameling en de rapportering migreren naar het Healthdata platform, met name HD4DP (Healthdata for dataproviders) voor de datacollectie en Healthstat voor de feedbackrapportage.

Tot wanneer de Healthdata tools actief zullen zijn, blijft het mogelijk om op basis van het huidige protocol (2010/2017) en de huidige tools (NSIHwin) deel te nemen aan de surveillance.

Meer informatie over de surveillance en het protocol kan worden teruggevonden op de NSIH-SSI projectpagina: <https://www.sciensano.be/nl/projecten/nationale-surveillance-van-postoperatieve-wondinfecties>

Een overzicht van alle wijzigingen kan in het protocol teruggevonden worden in sectie 1.3 Wijzigingen.

---

## Referenties

M. Vercruyce, K. Mertens. Nationale surveillance van postoperatieve wondinfecties en evaluatie van perioperatieve antibiotica profylaxe NSIH-SSI protocol 2023 . Brussel, België, Sciensano ; 2023

# I Voor u gelezen

Leili Abkar, Karl Zimmermann, Fuhar Dixit, Ataollah Kheyrandish, Madjid Mohseni

*COVID-19 pandemic lesson learned- critical parameters and research needs for UVC inactivation of viral aerosols.*

Journal of Hazardous Materials Advances, 8 : 10083, 2022

The COVID-19 pandemic highlighted public awareness of airborne disease transmission in indoor settings and emphasized the need for reliable air disinfection technologies. This increased awareness will carry in the postpandemic era along with the ever-emerging SARS-CoV variants, necessitating effective and well-defined protocols, methods, and devices for air disinfection. Ultraviolet (UV)-based air disinfection demonstrated promising results in inactivating viral bioaerosols. However, the reported data diversity on the required UVC doses has hindered determining the best UVC practices and led to confusion among the public and regulators. This article reviews available information on critical parameters influencing the efficacy of a UVC air disinfection system and, consequently, the required dose including the system's components as well as operational and environmental factors. There is a consensus in the literature that the interrelation of humidity and air temperature has a significant impact on the UVC susceptibility, which translate to changing the UVC efficacy of commercialized devices in indoor settings under varying conditions. Sampling and aerosolization techniques reported to have major influence on the result interpretation and it is recommended to use several sampling methods simultaneously to generate comparable and conclusive data. We also considered the safety concerns and the potential safe alternative of UVC, far-UVC. Finally, the gaps in each critical parameter and the future research needs of the field are represented. This paper is the first step to consolidating literature towards developing a standard validation protocol for UVC air disinfection devices which is determined as the one of the research needs. 1. Introduction Regional and global pandemics have imposed death tolls on society throughout the ages. The 2002 Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus (SARS-CoV) pandemic was followed in 2015 by the Middle East Respiratory Syndrome Coronavirus (MERS-CoV) outbreak. The emergence of the novel coronaviruses (SARS-CoV-2) caused the 2019 (COVID-19) pandemic. As of September 2022, over 6.49 million people have died from SARS-CoV-2 and its variants (World Health Organization WHO, 2022) and there have been significant socio-economic impacts (World Health Organization WHO, 2022). The global growth rate declined by 6.3% in 2020, a considerable drop (Statista Research Department, 2020). The original forecasted change in global GDP for 2020 was 2.9%, and due to the pandemic, the GDP declined by 3.4%. Abbreviations: CDC, centre for disease control and prevention (USA); CMD, count median diameter; DNA, deoxyribonucleic acid; DSB, double strand break; dsDNA, double-stranded deoxyribonucleic acid; Far-UVC, ultraviolet irradiation in the 'far' range of 200–230 nm; GTC, growth tube collectors; LED, light emitting diode; LPUV, low-pressure ultraviolet lamp; NIOSH, national institute for occupational safety and health; PBS, phosphate buffered saline; PRRS, porcine reproductive and respiratory syndrome; SARS-CoV-2, severe acute respiratory syndrome coronavirus-2; SSB, single strand break; ssRNA, single-stranded ribonucleic acid; REL, recommended exposure limit; RH, relative humidity; RNA, ribonucleic acid; ROS, reactive oxygen species; UV, ultraviolet irradiation; UVC, ultraviolet irradiation in the 'C', or germicidal, spectrum from 200 to 290 nm; UVGI, ultraviolet germicidal irradiation; UV-LED, light emitting diode in the ultraviolet range.

Clyslly Celine R. Ramos, Josemaria Lrenzo A. Roque, Diane B. Sarmiento, Luis Enrico G. Suarez, Janela Tanya P. Sunio, Kaezzy Ila B. Tabungar, Geraldine Susan C. Tengco, Phylis C. Rio, Allan L. Hilario.

*Use of ultraviolet-C in environmental sterilization in hospitals: A systematic review on efficacy and safety.*

International Journal of Health Sciences, 14, Issue 6 : 52-65, 2020

**Objectives:** The study aimed to review the literature on the use of ultraviolet-C (UV-C) sterilization to assess its clinical efficacy in reducing risk and transmission of nosocomial infections as well as its associated health safety or hazards.

**Methods:** Four main search engines were used to identify potential studies which included: (1) Google Scholar, (2) ScienceDirect, (3) PubMed, and (4) Cochrane. Studies in English and published from 2010 to 2020 were considered. Studies on efficacy were limited to those in unseeded hospital environments, examining environmental disinfection, and with true experimental, randomized controlled trial, or quasiexperimental study designs. No additional criterion was used for safety studies due to the scarcity of literature. In the end, a total of 17 studies were selected. Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses guidelines were followed. Risk of bias assessment and manual data extraction and tabulation were done.

**Results:** Twelve eligible efficacy studies were identified together with five safety studies. It was found that UV-C irradiation had positive results when used as an adjunct for existing cleaning protocols. The germicidal effect of UV-C is potent against microorganisms including viruses, methicillin-resistant Staphylococcus aureus, and vancomycin-resistant enterococci. Safety study results showed dermal effects of UV-C exposure including DNA lesions, formation of cyclobutane pyrimidine dimers in cells, and effects on the skin's stratum corneum.

**Conclusion:** It was found that UV-C can be utilized as an adjunct to terminal manual cleaning because of its efficacy as a germicidal agent. Further studies must still be done to exact a standard for safe exposure dose, especially for 222 nm germicidal lamps. Direct evidence is needed for any targeted implementation of UV-C during Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) pandemic.

**Keywords:** Ultraviolet-C, environmental sterilization, hospitals, systematic review, coronavirus disease-19

**Karyne Rangel, Fellipe O. Cabral, Guilherme C. Lechuga, Maria H. S. Villas-Bôa, Victor Midlej and Salvatore G. De-Simone**  
***Effectiveness Evaluation of a UV-C-Photoinactivator against Selected ESKAPE-E Pathogens***  
**International Journal of Environmental Research and Public Health, 19 : 16559, 2022**

**Abstract:** Healthcare-associated infections (HAI) worldwide includes infections by ESKAPE-E pathogens. Environmental surfaces and fomites are important components in HAI transmission dynamics, and shoe soles are vectors of HAI. Ultraviolet (UV) disinfection is an effective method to inactivate pathogenic microorganisms. In this study, we investigated whether the SANITECH UV-C shoe sole decontaminator equipment that provides germicidal UV-C radiation could effectively reduce this risk of different pathogens. Six standard strains and four clinical MDR strains in liquid and solid medium were exposed to a UV-C System at specific concentrations at other times. Bacterial inactivation (growth and cultivability) was investigated using colony counts and resazurin as metabolic indicators. SEM was performed to assess the membrane damage. Statistically significant reduction in cell viability for all ATCCs strains occurred after 10 s of exposure to the UV-C system, except for *S. enterica*, which only occurred at 20 s. The cell viability of *P. aeruginosa* (90.9%), *E. faecalis* and *A. baumannii* (85.3%), *S. enterica* (82.9%), *E. coli* (79.2%) and *S. aureus* (71.9%) was reduced considerably at 20 s. In colony count, after 12 s of UV-C exposure, all ATCC strains showed a 100% reduction in CFU counts, except for *A. baumannii*, which reduced by 97.7%. A substantial reduction of colonies above 3 log<sub>10</sub> was observed at 12 and 20 s in all bacterial strains tested, except for *A. baumannii* ATCC 19606 (12 s). The exposure of ATCCs bacterial strains to the UV-C system for only 2 s was able to reduce 100% in the colony forming units (CFU) count in all ATCCs strains, *S. aureus*, *P. aeruginosa*, *E. coli*, *A. baumannii*, *E. faecalis*, except the *S. enterica* strain which had a statistically significant reduction of 99.7%. In ATCC strains, there was a substantial decrease in colonies after 4 s (sec) of exposure to the UV-C system, with a reduction ranging from 3.78–4.15 log<sub>10</sub> CFU/mL. This reduction was observed in MDR/ESKAPE-E strains within 10 s, showing that UV-C could eliminate above 3.84 log<sub>10</sub> CFU/mL. SEM showed a reduction of pili-like appendages after UV-C treatment in all strains except for *E. coli* (ATCC 25922). The Sanitech UV-C shoe sole decontaminator equipment from Astech Serv. and Fabrication Ltd. (Petrópolis, Brazil), effectively killed in vitro a series of ATCCs and MDR/ESKAPE-E bacteria of sanitary interest, commonly found in the hospital environment.

**Keywords:** UV-C; shoe sole decontaminator; ESKAPE-E pathogens; multidrug resistance; disinfection; cell viability; SEM

**Sebastian Freeman, Karen Kibler, Zachary Lipsky, Sha Jin, Guy K.German & KaimingYe**  
***Systematic evaluating and modeling of SARS CoV 2 UVC disinfection.***  
**Scientific Reports, 12 : 5869, 2022**

The ongoing COVID-19 global pandemic has necessitated evaluating various disinfection technologies for reducing viral transmission in public settings. Ultraviolet (UV) radiation can inactivate pathogens and viruses but more insight is needed into the performance of different UV wavelengths and their applications. We observed greater than a 3-log reduction of SARS-CoV-2 infectivity with a dose of 12.5 mJ/cm<sup>2</sup> of 254 nm UV light when the viruses were suspended in PBS, while a dose of 25 mJ/cm<sup>2</sup> was necessary to achieve a similar reduction when they were in an EMEM culture medium containing 2%(v/v) FBS, highlighting the critical effect of media in which the virus is suspended, given that SARSCoV-2 is always aerosolized when airborne or deposited on a surface. It was found that SARS-CoV-2 susceptibility (a measure of the effectiveness of the UV light) in a buffer such as PBS was 4.4-fold greater than that in a cell culture medium. Furthermore, we discovered the attenuation of UVC disinfection by amino acids, vitamins, and niacinamide, highlighting the importance of determining UVC dosages under a condition close to aerosols that wrap the viruses. We developed a disinfection model to determine the effect of the environment on UVC effectiveness with three different wavelengths, 222 nm, 254 nm, and 265 nm. An inverse correlation between the liquid absorbance and the viral susceptibility was observed. We found that 222 nm light was most effective at reducing viral infectivity in low absorbing liquids such as PBS, whereas 265 nm light was most effective in high absorbing liquids such as cell culture medium. Viral susceptibility was further decreased in N95 masks with 222 nm light being the most effective. The safety of 222 nm was also studied. We detected changes to the mechanical properties of the stratum corneum of human skins when the 222 nm accumulative exposure exceeded 50 J/cm<sup>2</sup>. The findings highlight the need to evaluate each UV for a given application, as well as limiting the dose to the lowest dose necessary to avoid unnecessary exposure to the public.



**Ana Rita Pereira, Daniel F.O. Braga, Mariana Vassal, Inês B. Gomes, Manuel Simões.**

***Ultraviolet C irradiation: A promising approach for the disinfection of public spaces?***

**Science of the total Environment, 879 : 163007, 2023**

Ultraviolet irradiation C (UVC) has emerged as an effective strategy for microbial control in indoor public spaces. UVC is commonly applied for air, surface, and water disinfection. Unlike common 254 nm UVC, far-UVC at 222 nm is considered non-harmful to human health, being safe for occupied spaces, and still effective for disinfection purposes. Therefore, and allied to the urgency to mitigate the current pandemic of SARS-CoV-2, an increase in UVC-based technology devices appeared in the market with levels of pathogens reduction higher than 99.9 %. This environmentally friendly technology has the potential to overcome many of the limitations of traditional chemical-based disinfection approaches. The novel UVC-based devices were thought to be used in public indoor spaces such as hospitals, schools, and public transport to minimize the risk of pathogens contamination and propagation, saving costs by reducing manual cleaning and equipment maintenance provided by manpower. However, a lack of information about UVC-based parameters and protocols for disinfection, and controversies regarding health and environmental risks still exist. In this review, fundamentals on UVC disinfection are presented. Furthermore, a deep analysis of UVC-based technologies available in the market for the disinfection of public spaces is addressed, as well as their advantages and limitations. This comprehensive analysis provides valuable inputs and strategies for the development of effective, reliable, and safe UVC disinfection systems.

**UW ERVARINGEN  
INTERESSEREN ONS,  
WANT ZE KUNNEN  
NUTTIG ZIJN  
VOOR ANDEREN.**

**Hierbij kan Noso-info  
de link zijn.**

Vertel ons over  
uw epidemieën:  
aantal gevallen,  
welk proces werd op punt gezet,  
de bekomen resultaten,  
kosten

## I Informatie - Nieuws

### ZelfEvaluatieKader voor ZorgOmgevingsHygiëne HEHSAF (ZEKZOH) Healthcare Environmental Hygiene Self-Assessment framework



Omgevingshygiëne in de gezondheidszorg wordt steeds meer gezien als een essentieel onderdeel van infectiepreventie en -bestrijding (IPC). Clean Hospitals ontwikkelde een internationaal gevalideerde tool om zorginstellingen te helpen bij het identificeren van gebieden waarop hun zorgomgevingshygiëneprogramma's kunnen worden verbeterd en om deze verbetering in de loop der tijd te benchmarken. Deze tool omvat alles in de omgeving van zorginstellingen, waaronder oppervlaktereiniging en -desinfectie, lucht- en waterbeheersing, afvalbeheer, sterilisatie en reprocessing van instrumenten en wasserij.

De HEHSAF wordt gepubliceerd op het online platform REDCap, een beveiligd webplatform dat speciaal is ontwikkeld om online en offline gegevensvastlegging voor onderzoeken en activiteiten te ondersteunen. Zorginstellingen die de HEHSAF invullen, krijgen toegang tot hun eigen gedetailleerde gegevens, maar alleen geanonimiseerde en geaggregeerde gegevens worden gepubliceerd of gedeeld. Dit is van het grootste belang om ervoor te zorgen dat zorginstellingen zich veilig voelen bij het invullen van de tool.

De HEHSAF tool is beschikbaar op <https://cleanhospitals.com/hehsaf/> in o.a. het Engels, Frans en Nederlands. De Nederlandse versie is er dankzij de Werkgroep Infectiepreventie van het Netwerk Verpleegkunde.

## Informatie - Nieuws

### Advies van de Hoge Gezondheidsraad (HGR) - 9803 Epidemiologie en diagnose van bloedbaaninfecties gerelateerd aan intravasculaire katheters

#### Samenvatting



Het huidige advies presenteert de epidemiologische situatie van bloedbaaninfecties in België, geassocieerd met zowel centrale veneuze katheters (CLABSI) als perifere veneuze katheters (PLABSI). Het biedt tevens richtlijnen voor de diagnostiek van deze infecties. Deze tekst vormt het eerste deel van een breder advies dat momenteel wordt ontwikkeld door de Hoge Gezondheidsraad (HGR) en dat zich richt op de preventie van kathetergerelateerde infecties bij patiënten met een intravasculaire katheter.

De incidentiecijfers van CLABSI en PLABSI in België zijn afkomstig van nationale surveillance. Tussen 2019 en 2020 vertoont de totale incidentie van CLABSI een opmerkelijke stijging, vermoedelijk beïnvloed door de COVID-19 pandemie. Ondanks een daaropvolgende daling blijft het cijfer nog steeds hoger dan in het laatste pre-COVID-19 jaar. Uit de gegevens blijkt dat het aandeel van perifere en andere katheters als bron van ziekenhuisgeassocieerde bloedbaaninfecties aanzienlijk kleiner is dan dat van centrale veneuze katheters. Dit wordt toegeschreven aan verminderde aandacht voor dit type katheterinfecties, wat resulteert in een gedeeltelijke categorisering als ziekenhuisgeassocieerde bloedbaaninfecties met een onbekende oorsprong. In 2022 werd de meerderheid van de bevestigde CLABSI veroorzaakt door Grampositieve cocci, waarbij *Staphylococcus epidermidis* en *Staphylococcus aureus* de meest voorkomende species zijn.

Het advies biedt zorgverleners vervolgens een referentiekader voor de diagnose van kathetergerelateerde bloedbaaninfecties, gebaseerd op zowel de klinische context als microbiologische tests. Hoewel klinische symptomen vaak optreden bij kathetergerelateerde bloedbaaninfecties, vertonen sommige patiënten met dergelijke infecties geen duidelijke klinische symptomen. Het snel verbeteren van de klinische toestand binnen 24 uur na het verwijderen van de katheter wijst sterk op een mogelijke kathetergerelateerde infectie. De microbiologische diagnostiek omvat in eerste instantie het afnemen van hemoculturen. De insteekplaats en/of de kathetertip kan op een later moment bemonsterd worden, afhankelijk van de situatie. Onmiddellijke verwijdering van de katheter zonder te wachten op microbiologische resultaten wordt enkel aanbevolen bij aanwezigheid van duidelijke en ernstige lokale tekenen ter hoogte van de insteekplaats of tekenen van sepsis of septische shock. De huidige richtlijnen bevatten instructies voor het nemen van hemoculturen, het kweken van de kathetertip en het bemonsteren van de insteekplaats van de katheter. Tot slot wordt een overzicht gegeven van het interpreteren van de resultaten van de monsters en de daaropvolgende noodzakelijke acties.

#### Om meer over te weten:

<https://www.health.belgium.be/nl/advies-9803-katheter-gerelateerde-bloedbaaninfecties>

## WEBSITES

# ■ Websites om nooit te vergeten

- ABIHH - AUVB Association Belge des Infirmiers en Hygiène Hospitalière  
<https://www.abihh.be>
- Agentschap Zorg en Gezondheid, Corona: richtlijnen voor zorgprofessionals  
<https://www.zorg-en-gezondheid.be/corona-richtlijnen-voor-zorgprofessionals#ouderenzorg>
- Adviezen en aanbevelingen van de Hoge Gezondheidsraad  
<https://www.health.belgium.be/nl/hoge-gezondheidsraad>
- BAPCOC  
<https://www.health.fgov.be/antibiotics>
- Belgian Infection Control Society (BICS)  
<https://belgianinfectioncontrolsociety.com>
- CDC/HICPAC  
<https://www.cdc.gov/hicpac/index.html>
- Healthcare Infection Society (HIS)  
<https://www.his.org.uk/>
- Infect Control and Hospital Epidemiology (ICHE)  
<https://www.cambridge.org/core/journals/infection-control-and-hospital-epidemiology>
- Journal of Hospital Infection (JHI)  
<https://www.journalofhospitalinfection.com>
- Noso Suisse  
<https://www.swissnoso.ch/fr/>
- Noso-info Belgique :  
<https://www.nosoinfo.be>
- Sciensano procedures COVID-19  
<https://covid-19.sciensano.be/nl/procedures/home>
- Sciensano  
<https://www.sciensano.be>
- The Society for Healthcare Epidemiology of America (SHEA) :  
<https://shea-online.org>
- WIN, Werkgroep Infectiebeheersing netwerk verpleegkundige  
<https://www.netwerkverpleegkunde.be>
- World Health Organization (WHO)  
<https://www.who.int/gpsc/en>



## WETENSCHAPPELIJKE AGENDA

# I Gelieve ons op de hoogte houden van de activiteiten die u organiseert !

### • 16 - 17 MEI 2024

XVIIème Rencontre Internationale Francophone des Infirmières en Hygiène Hospitalière

L'infirmier en prévention et contrôle des infections: solidaire ou solitaire?

Locatie: Louvain La Neuve, België

Inlichtingen: <https://www.rifipci.com>

### • 27 - 31 MEI 2024

Infectiepreventie week 2024 (VHIG)

Een week waarin de regionale zorgnetwerken AMR extra aandacht creëren rond IPC door activiteiten met o.a. webinars, activiteiten, spelen, enz

Locatie: Nederland

Inlichtingen: [info@zorgnetwerkamr.nl](mailto:info@zorgnetwerkamr.nl)

### • 4 - 6 JUNI 2024

Microbiology Society

Aerosols and Microbiology: Connecting Disciplines in the Post-Pandemic Era

Locatie: Mercure Bristol Grand Hotel, Bristol, United Kingdom

Inlichtingen: [info@microbiologysociety.org](mailto:info@microbiologysociety.org)

### • 5 - 7 JUNI 2024

Congrès National de la Société Française SF2H

Locatie: Nancy, France

Inlichtingen: <https://www.sf2h.net/congres/congres-sf2h-nancy-2024.html>

### • 1 - 5 SEPTEMBER 2024

Microbiology Society

International biennial pseudomonias conference

Locatie: Kopenhagen, Denmark

Inlichtingen: [info@microbiologysociety.org](mailto:info@microbiologysociety.org)

### • 23 - 25 SEPTEMBER 2024

16th Annual Infection Prevention Society Conference: Infection Prevention 2024

Locatie: Birmingham, United Kingdom

Inlichtingen: <https://ip2024conference.com>

### • 30 SEPTEMBER tot 1 OKTOBER 2024

De 50ste Week van de Verpleegkundigen

Studiedag infectiepreventie

Locatie: Oostende, België

Inlichtingen: <https://www.sf2h.net/congres/congres-sf2h-nancy-2024.html>

### • 16 - 20 OKTOBER 2024

SHEA ID week. A joint meeting of IDSA, SHEA, HIVMA, PIDS and SIDP

Locatie: Los Angeles, Californie, USA

Inlichtingen: [info@shea.online.org](mailto:info@shea.online.org)

### • 20 - 22 NOVEMBER 2024

Healthcare infection society (FIS)

Locatie: Liverpool, UK

Inlichtingen: <https://www.his.org.uk/>

## I Redactie

### Redactie

G. Demaiter, T. De Beer, Y. Glupczynski, K. Matthys  
A. Simon, A. Spettante, Y. Velghe, N. Verbraeken.  
Membres d'honneur: M. Zumofen, J. J. Haxhe

### Redactiecoördinator

A. Simon

### Redactiesecretariaat

A. Simon

Email : [anne.simon@helora.be](mailto:anne.simon@helora.be)

Nosoinfo publiceert artikels, overzichten en correspondenties met betrekking tot infectiepreventie en -beheersing. Deze worden geselecteerd door de redactie en gepubliceerd in het Frans en het Nederlands (vertaling door het tijdschrift). De inhoud van de publicaties blijft uitsluitend onder de verantwoordelijkheid van hun auteurs.

## I Onze partners

### Voor inlichtingen over Sciensano

Juliette Wytsmanstraat 14  
1050 Brussel  
[www.sciensano.be/nl](http://www.sciensano.be/nl)  
[info@sciensano.be](mailto:info@sciensano.be)



Dienst Zorginfecties & Antibioticumresistentie  
[www.nsih.be](http://www.nsih.be)  
[nsih-info@sciensano.be](mailto:nsih-info@sciensano.be)

### Netwerk verpleegkunde

Werkgroep Infectiebeheersing Netwerk  
verpleegkunde (WIN)

Mevr. Camelia Bogaert

Tel: 02/737.97.83

Email: [administratie@netwerkverpleegkunde.be](mailto:administratie@netwerkverpleegkunde.be)



### ABIHH

Voor inlichtingen over ABIHH

Franstalige verpleegkundigen groep

Mr Yves Velghe

Tel: 02/477.25.43

Email: [info@abhh.be](mailto:info@abhh.be)

[www.ABIHH.be](http://www.ABIHH.be)



### BICS – Belgian Infection Control Society

Voor inlichtingen over de inschrijving op BICS, gelieve zich te richten tot de secretaris van BICS :

Elise Brisart

Universitair Ziekenhuis Erasmus,

Lennikslaan, 808,

1070 Bruxelles.

Tel: 02/555.67.46

Fax: 02/555.85.44

Email : [elise.brisart@ulb.ac.be](mailto:elise.brisart@ulb.ac.be)

[www.belgianinfectioncontrolsociety.com](http://www.belgianinfectioncontrolsociety.com)



**noso** info

is ook beschikbaar op internet :  
**[www.nosoinfo.be](http://www.nosoinfo.be)**