



Association Belge pour l'Hygiène Hospitalière  
Belgische Vereniging voor Ziekenhuishygiëne

**BAPCOC**  
Belgian Antibiotic Policy Coordination Committee



Belgian Infection Control Society  
asbl/vzw

**Trimestriële :**  
VOL. XIV n° 3  
3<sup>de</sup> kwartaal 2010  
**Uitgifte kantoor :**  
België - Belgique  
Brussel - Bruxelles X  
P.B. 1/3542

**Verantwoordelijke uitgever :**  
A. Simon  
UCL - Ziekenhuishygiëne  
Tour Franklin - 2 sud Mounierlaan  
B – 1200 - BRUSSEL

## INHOUD

- 2 Multiresistente, carbapenemase producerende *Escherichia coli*, type New Delhi Metallo-Beta-Lactamase (NDM-1): het eerste geïmporteerde geval in een acuut ziekenhuis in België.
- 8 Trends in mortality and morbidity related to *Clostridium difficile* infections, Belgium 1998-2007
- 9 Care bundles. Het concept
- 11 Nosocomiale Infecties in België, deel II: Impact op Mortaliteit en Kosten
- 18 Studiedag Ziekenhuishygiëne NVKVV - 23 maart 2010 Competentie- en projectmanagement : hand in hand.
- 20 Onderhoud van flexibel warmtegevoelig endoscopisch materiaal en preventie van infecties
- 21 Voor U gelezen
- 24 Website.
- 25 Wetenschappelijke agenda.
- 27 Richtlijnen voor de auteurs.
- 28 Redactieraad. Abonnementen.

**Met de steun van FOD Volksgezondheid, Veiligheid van de Voedselketen en Leefmilieu**  
Eurostation Blok II – 1<sup>ste</sup> verdieping  
Victor Hortaplein, 40/10  
1060 Brussel

## EDITORIAAL

### De meest recente uitdaging in de strijd tegen antibioticaresistentie.

Enterobacteriën, vooral dan *E coli* en *Klebsiella*, waarover we het reeds talloze keren hadden, baren ons steeds meer zorgen. Tot hier toe hadden we de indruk redelijk goed met opduikende resistenties in deze soorten om te gaan.

Een aantal overdrachtswijzen krijgen we echter niet onder controle. Sinds een aantal jaar krijgen we af te rekenen met een resistentie-overdracht via moderne transportmiddelen, die worden gebruikt door patiënten die tijdens hun vakantie in een ander land zijn gehospitaliseerd, of die er bijzondere zorgen hebben verkregen.

Metallo- $\beta$ -lactamases waren tot voor kort geassocieerd met *Pseudomonas aeruginosa* en *Acinetobacter*, zelden met *Enterobacteriaceae*. De fameuze New Delhi metallo- $\beta$ -lactamase (NDM) 1 waarover de Belgische pers uitvoerig heeft bericht na het overlijden van een patiënt die uit Pakistan kwam, zal voor een gedragswijziging zorgen.

Ons «Early Warning» systeem, of nationaal waarschuwingssysteem, heeft prima gewerkt dankzij de samenwerking tussen het ziekenhuis dat de eerste stam heeft geïdentificeerd, het referentielaboratorium, het WIV en een aantal experts in infectiepreventie. De stam werd in juni geïsoleerd en op 5 juli reeds kregen alle microbiologen en hygiënisten precieze richtlijnen toegestuurd. Dat verdient een applaus! Duidelijke aanbevelingen inzake actieve opsporing op basis van nauwkeurige criteria, precieze technieken en aanbevelingen inzake opvang van gekoloniseerde of besmette patiënten.

Zal dit echter volstaan?

J Pittout wijst er nogmaals op dat medisch toerisme steeds populairder wordt, waardoor dat soort internationale verspreiding toeneemt. Volgens schattingen zou medisch toerisme naar India de komende 5 jaar met 30% kunnen toenemen. Dit toerisme wordt in de hand gewerkt door de lange wachttijden in onze landen en vooral door de geringere kosten voor een ingreep maar gaat gepaard met een aantal risico's, zoals de kwaliteit van de postoperatieve zorgen.

De verspreiding van die NDM, en vooral dan bij *Escherichia coli*, de eerste kiem die in communautaire urineweginfecties wordt aangetroffen, heeft ernstige implicaties voor de empirische behandeling van zowel nosocomiale als van communautaire infecties.

Veel meer grote antimicrobiële nieuwtjes hebben we niet in petto en toch ...

Voorkomen is beter dan genezen !

**Anne Simon**

Heel inspirerend artikel van Johann DD Pittout The latest threat in the war on antimicrobial resistance Lancet Infect Dis. 2010 Aug 10.

N  
O  
S  
O  
I  
N  
F  
E  
O

## ACTUALITEIT

## DE AANPAK VAN PATIENTEN GETRANSFEREERD NA HOSPITALISATIE IN EEN LAND MET HOGE ENDEMICITEIT VOOR CARBAPENEMASE PRODUCERENDE BACTERIËN

Multiresistente, carbapenemase producerende *Escherichia coli*, type New Delhi Metallo-Beta-Lactamase (NDM-1): het eerste geïmporteerde geval in een acuut ziekenhuis in België.

Y. Glupczynski, D. Piérard, O. Denis, B. Catry, M. Gérard, A. Simon, B. Jans.

In juni 2010 werd bij een patiënt, getransfereerd uit een ziekenhuis in Pakistan en opgenomen in een intensieve zorgafdeling van een Brussels ziekenhuis, een infectie met multiresistente, carbapenemase producerende *Escherichia coli* (type New Delhi Metallo-β-Lactamase of NDM-1) vastgesteld. De stam en het type van carbapenemase werden door Prof. Y. Glupczynski, UCL-Mont Godinne bevestigd. De kiem in kwestie werd bij een diabetes patiënt ter hoogte van een geïnfecteerde traumatische voetwonde geïsoleerd, binnen een gemengde flora waaronder MRSA.

Alles werd in het werk gesteld om nosocomiale overdracht te voorkomen: o.a.: een strikte toepassing van

de algemene maatregelen, opname van de patiënt in een individuele kamer en het toepassen van aanvullende «contact» maatregelen (gebruik van beschermende schort en handschoenen, ontsmetting van de patiëntomgeving). Een strikte opvolging werd uitgevoerd met screening van patiënten die op de intensieve zorgafdeling verbleven. Hieruit bleek dat er geen secundaire overdracht had plaatsgevonden. De patiënt ontwikkelde een neurotoxiciteit ten gevolge van de colistinebehandeling en overleed spoedig in septische toestand, niettegenstaande dat een behandeling met tigecycline, een ruime debridering en een amputatie van het aangetaste been had plaatsgehad. Hierna volgt algemene informatie over carbapene-

## DIT GEVAL ILLUSTREREET HET BELANG VAN EEN VERHOOGDE WAAKZAAMHEID BIJ :

- een patiënt die getransfereerd wordt
- na een ziekenhuisverblijf, vooral na een verblijf op een intensieve zorgafdeling
- in een land met een hoge endemiciteit van Gram-negatieve multiresistente bacteriën = Resistent tegen alle antibiotica of > 3 verschillende klassen, inclusief carbapenems  
vb : Pakistan, Indië, Griekenland, Italië, Turkije, Israël, Verenigde Staten,....

mase producerende bacteriën, en het New Delhi MBL-type in het bijzonder. Merk op dat de aanpak van met carbapenemase producerende bacteriën gekoloniseerde of geïnfecteerde patiënten steeds

dezelfde is, ongeacht het type van carbapenemase dat hierbij betrokken is.

Probleem gerelateerd aan carbapenem-resistentie

## 1. ALGEMENE INFORMATIE OVER CARBAPENEMASE PRODUCERENDE BACTERIËN

Carbapenems zijn doorgaans nog de enige beschikbare wapens om Gram-negatieve, multi-resistente bacteriën (in het bijzonder Extended Spectrum Beta Lactamase (ESBL) producerende kiemen) te bestrijden. Maar bij carbapenemase productie door bacteriën is een behandeling met carbapenems niet meer mogelijk. Het ontstaan van carbapenemase producerende stammen en hun diversiteit is dus een zeer verontrustend fenomeen.

Type bacteriën waarbij carbapenemaseproductie werd vastgesteld

Productie van carbapenemase kan bij verscheidene, tot de familie van de Enterobacteriaceae behorende species voorkomen: *K. pneumoniae*, *Escherichia coli* (minder frequent *Citrobacter freundii*, *Enterobacter cloacae* en *Morganella morganii*) maar ook bij species uit andere families (*Pseudomonas aeruginosa* en *Acinetobacter baumannii*).

Carbapenemases en hun frequent geassocieerde resistenties hebben een hoog verspreidingspotentieel door horizontale, plasmidegedeelde overdracht binnen de verschillende enterobacteriaceae species.

Momenteel onderscheidt men drie enzymklassen die carbapenems inactiveren.

In sommige landen is de endemiciteit van bepaalde carbapenemase-types bijzonder hoog (zie onderstaande tabel).

Classificatie van enzymen die carbapenems inactiveren

Ambler classificatie	Enzym	Meest frequent betrokken bacteriën	Landen met hoge endemiciteit
Klasse A	KPC, SME, IMI, NMC, GES	<i>K. pneumoniae</i> , Entérobacteriën <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Verenigde Staten, Israël, Turkije Griekenland, Italië China, Indië, Verenigd Koninkrijk en Noordse landen
Klasse D Oxacillinasen	OXA-23, -58, -40 OXA-48	<i>A. baumannii</i> <i>K. pneumoniae</i>	Turkije, Noord-Afrika, Spanje, Brazilië, Co-lombia Turkije, China, Indië en het Verenigd Koninkrijk
Klasse B Metallo-β-Lactamases	VIM, IMP, GIM SPM, SIM, AIM, NDM	<i>Pseudomonas aeruginosa</i> Entérobacteriën, <i>Acinetobacter spp</i>	Griekenland, Turkije, Italië, Frankrijk, Brazilië Verenigde Staten, Japan, Korea, China

Figuur 1: Wereld distributie van carbapenemase-producerende Enterobacteriaceae. Om de kaart te bekijken : P. Nordmann, Laneet Inf. Dis, 2009

Figuur 2 : Proportie carbapenem-resistente *Klebsiella pneumoniae* stammen, EARSS, 2008. Om de kaart te bekijken, ga naar ondervermelde link en ga naar pagina 77

[http://ecdc.europa.eu/en/activities/surveillance/EARS-Net/Documents/2008\\_EARSS\\_Annual\\_Report.pdf](http://ecdc.europa.eu/en/activities/surveillance/EARS-Net/Documents/2008_EARSS_Annual_Report.pdf)

De sinds 2008, in België geïsoleerde carbapenemase producerende stammen zijn bijna altijd *Klebsiella pneumoniae* stammen (uitzonderlijk *Enterobacter cloacae* en tot op heden nooit *Enterobacter aerogenes*). Zij zijn hoofdzakelijk van het type « VIM » (VIM-1) (Metallo-β-Lactamase behorend tot klasse B) en minder frequent van het type « KPC » (KPC-2, KPC-3) (carbapenemase behorend tot klasse A). De meeste carbapenemase producerende *Klebsiella pneumoniae* stammen, type VIM-1 of KPC-2/-3 werden gedetecteerd aan de hand van screeningstalen bij patiënten getransfereerd na een ziekenhuisverblijf in Griekenland (Grieks vasteland, Kreta, Rhodos, Cyprus) of in Italië (Sicilië).

## Detectie en resistentieprofielen van carbapenemase producerende bacteriën

Carbapenemase producerende stammen, ongeacht het type waartoe ze behoren, vertonen steeds een hoog niveau van resistentie tegen alle klassieke antibiotica, o.a. de:

- bèta-lactamines: penicillines met of zonder inhibitoren, cephalosporines  
NB : de resistentie tegen aztreonam is wisselend in functie van het type van carbapenemases : klasse B, Metallo-β-Lactamases zijn niet actief tegen aztreonam maar een resistentie tegen dit antibioticum kan voorkomen wanneer een ander type van β-Lactamases aanwezig is, vb. een ESBL
- aminoglycosiden
- quinolonen
- sulfamiden (cotrimoxazole).

De MIC-waarden voor carbapenems zijn dikwijls verhoogd maar al naar gelang de gebruikte techniek kunnen ze nog als 'gevoelig' gerangschikt worden.

Deze eigenheid kan hun detectie bemoeilijken.

Fenotypische testen voor de detectie van de aanwezigheid van een carbapenemase zijn weinig betrouwbaar (want niet gestandaardiseerd) en een negatief resultaat laat zeker niet toe om de aanwezigheid van een carbapenemase uit te sluiten.

Doorgaans zijn polymyxines (polymyxine B, colistine) nog actief *in vitro*, maar niet bij *M. morganii* en andere, intrinsiek resistente species. Hun klinische werkzaamheid is schaars gedocumenteerd vooral in het kader van ernstige infecties.

Tigecycline is frequent actief (gevoelig of intermediair) *in vitro* maar geeft lage serumspiegels. Daarenboven is tigecycline enkel geregistreerd voor infecties van weke delen of van het spijsverteringsstelsel en is haar werkzaamheid in het kader van ernstige infecties niet bewezen.

## Patiënten met een verhoogd risico voor import/overdracht

Patiënten getransfereerd na een verblijf op een intensieve zorgafdeling in een ziekenhuis uit een land met hoge endemiciteit voor multiresistente Gram-negatieve bacteriën behoren tot de risicogroepen voor import en overdracht.

## Overdracht

De overdracht van epidemische klonen gebeurt voornamelijk via de handen en heeft vooral betrekking op intensieve zorgen. Tot de risicofactoren behoren: zware pathologieën zoals orgaantransplantatie, langdurige antibioticabehandelingen, o.a. met carbapenems (maar niet uitsluitend) en de verblijfsduur op de intensieve zorgafdeling.

## 2. Carbapenemase producerende enterobacteriën, New Delhi Metallo-beta-lactamase van het type-1

### Enzymklasse van de NDM-1 carbapenemase

Deze carbapenemase behoort tot klasse B : Metallo-beta-Lactamases.

### Oorsprong en verspreiding van carbapenemase producerende bacteriën van het type NDM-1

- Landen met hoge endemiciteit voor NDM-1: Pakistan, Indië

Sinds 2006 nam het aantal carbapenemase producerende isolaten in Mumbai en New Delhi (Indië), maar ook in Karachi (Pakistan) fors toe.

In het Indisch subcontinent zijn carbapenems ruimschoots beschikbaar en worden zij, zowel bij volwassenen als bij kinderen, frequent gebruikt voor de behandeling van infecties met 3de generatie cephalosporine-resistente enterobacteriën. In Indië, in 2008, produceerden 60-90% van de *E. coli*, en *K. pneumoniae* uit bloedkweken een ESBL.

Waarschijnlijk heeft het verhoogd gebruik van carbapenems een selectiedruk uitgeoefend en het voorkomen van deze nieuwe carbapenemase, waarvan de oorsprong tot op heden ongekend blijft, in de hand gewerkt.

Epidemiologische gegevens met betrekking tot de frequentie van NDM+ stammen zijn nog beperkt. Dergelijke stammen werden sinds 2008 in meerdere steden in India geïsoleerd.

- NDM-1 in Europa

- In 2008 werd het allereerste NDM-1 geval in Europa beschreven. Een diabetespatiënt uit Zweden, afkomstig uit Indië werd tijdens een reis naar New Delhi (Indië) voor een abces ter hoogte van de bil in het ziekenhuis opgenomen. Bij zijn transfer naar een Zweeds ziekenhuis, werd een carbapenem-resistente *Klebsiella pneumoniae* van het type NDM-1 geïsoleerd uit een urinekweek. Ter hoogte van de wonden en van vocht afgenomen in het kader van een externe otitis werd een ESBL+ *E. coli* en een carbapenem-gevoelige *Acinetobacter* gedetecteerd.

- Tussen 2008 en 2009 dook dit nieuwe carbapenemase type (NDM-1) zeer snel op in meerdere ziekenhuizen van het Verenigd Koninkrijk. Meestal ging het om *K. pneumoniae* maar ook bij *Escherichia coli*, *Citrobacter freundii*, *Enterobacter cloacae* en *Morganella morganii* kwam het voor. Het merendeel van de, met dit type van kiemen gekoloniseerde/geïnfecteerde patiënten hadden vooraf recent in een ziekenhuis in Indië of in Pakistan verbleven voor een oncologische behandeling, voor plastische heelkunde, voor een nier- of levertransplantatie of voor een dialysebehandeling.

Tussen het Verenigd Koninkrijk en het Indisch subcontinent wordt frequent aan medisch tourisme

gedaan wat de import van deze isolaten in de Britse ziekenhuizen kan verklaren, maar momenteel circuleren deze stammen ook zonder dat een verband met een overzees ziekenhuisverblijf aanwezig is.

Preliminair onderzoek van de referentielaboratoria van het Verenigd Koninkrijk en van Schotland suggereren dat Metallo-β-Lactamase NDM-1 (en de andere geassocieerde resistenties) over een hoog verspreidingspotentieel beschikken door horizontale plasmide gemedieerde transfer binnen de verschillende enterobacteriaceae species.

De impact van deze stammen op vlak van morbiditeit en mortaliteit is nog weinig bekend omwille van het beperkt aantal gerapporteerde gevallen, maar ernstige infecties met positieve bloedkweken werden reeds gerapporteerd.

### Identificatie en resistentieprofiel van carbapenemase (type NDM-1) producerende bacteriën

Carbapenemase producerende enterobacteriën, ongeacht het type waartoe zij behoren, zijn verdacht omwille van het multiresistent karakter dat de stam vertoont, t.t.z. resistent tegen:

- bèta-lactamines,
- aminoglycosiden
- quinolones
- sulfamiden (cotrimoxazole).
- carbapenems: imipenem, meropenem, doripenem

Deze stammen zijn gewoonlijk enkel gevoelig voor polymyxines (polymixyne B, colistine) en wisselend gevoelig voor tigecycline.

Carbapenemase NDM-1 producerende stammen kunnen eventueel nog gevoelig zijn voor aztreonam voor zover er geen andere geassocieerde resistentiemechanismen aanwezig zijn (ESBL en/of AmpC cephalosporinase).

Deze geassocieerde resistentiemechanismen zijn echter frequent aanwezig. Bijvoorbeeld, bij het eerste, uit Pakistan geïmporteerde geval in België werd naast de NDM-1 carbapenemase ook een smal spectrum penicillinase (type TEM-1), een ESBL (type CTX-M-15) en twee verschillende AmpC plasmide gemedieerde cephalosporinases (type CMY) waarvan de sequencering nog niet afgewerkt is. Daarbij was ook een high-level resistentie tegen aminoglycosiden aanwezig door een RmtB gen, coderend voor een methylase van RNA 16S

Verder dient opgemerkt dat MBL carbapenemases van het type NDM-1, geïnhibeerd worden door toevoeging van EDTA en dat een screening voor de detectie van een MBL gemakkelijk kan uitgevoerd worden met behulp van fenotypische testen die de aanwezigheid van synergie tussen imipenem en EDTA aantonen (schijfjesmethode of E-test).

Multiresistente enterobacteriën, resistent tegen carbapenems, vooral *E. coli* en *K. pneumoniae*, dienen ter bevestiging van het resistentiemechanisme doorverwezen te worden naar het referentielaboratorium.

### HOUDING BIJ VERDENKING OP AANWEZIGHEID VAN EEN MULTIRESENTE, CARBAPENEMASE PRODUCERENDE BACTERIE, ONGEACHT HET TYPE CARBAPENEMASE

POTENTIEEL GEVAL OF HOOG RISICO OP INFECTIE/KOLONISATIE MET EEN CARBAPENEMASE PRODUCERENDE BACTERIE met notie van: - transfer na een - verblijf op een intensieve zorgafdeling - in een land met hoge endemiciteit



#### Indisch subcontinent

Indië, Pakistan

#### Zuid-Europa

Griekenland, Turkije (OXA-48), Italië, Spanje

#### Klein-Azië, Midden-Oosten, Afrika

Marokko, Tunesië, Lybië, Egypte, Palestina, Israël

#### Verenigde Staten

New York, Staten van de Oostkust (KPC)

### Systematische actieve screening bij opname (<48u.) : stoelgang of rectale uitstrijk Welke kweekbodems ?

- Kweek op selectieve of differentieel selectieve bodems (vb. McConkey milieu met toevoeging van een schijfje ceftazidime en imipenem of meropenem). Meerdere selectieve chromogene kweekbodems voor detectie van ESBL die hiervoor in aanmerking komen zijn beschikbaar in de handel.
- Deel aan het laboratorium mee uit welk land de patiënt getransfereerd werd.

### VERDACHT GEVAL VAN INFECTIE/KOLONISATIE MET EEN CARBAPENEMASE PRODUCERENDE BACTERIE

notie van :

- transfer na
- verblijf op intensieve zorgafdeling
- in een land met hoge endemiciteit

en Gram-negatieve, multiresistente bacterie = Resistent tegen alle antibiotica of tegen meer dan 3 verschillende klassen, met inbegrip van carbapenems : imipenem, meropenem, doripenem

en aanwezigheid van synergie tussen imipenem en EDTA met de schijfjesmethode en MBL E-test

Stuur de stam samen met het meldingsformulier naar onderstaand adres om het resistentiemechanisme aan de hand van genotypering te bevestigen.

Prof. Y. Glupczynski,  
Laboratoire de Microbiologie,  
Cliniques Universitaires  
Mont-Godinne - UCL  
(website)

### GEVAL BEVESTIGD DOOR REFERENTIELABORATORIUM

### ZONDER OP DE BEVESTIGING TE WACHTEN :

HET ZIEKENHUISHYGIËNE TEAM van uw instelling verwittigen teneinde onmiddellijk aangepaste controlemaatregelen toe te passen.

### INTENSIFIËREN VAN DE ALGEMENE MAATREGELEN TEGENOVER ALLE PATIËNTEN :

- Handhygiëne met een hydro-alcoholische oplossing,
- Bij risico voor contact met lichaamsvloeistoffen: gebruik van individuele beschermingsmiddelen (handschoenen, overschort met lange mouwen, masker) in functie van het risico,
- Ontsmetting van vaak aangeraakte oppervlakken in de omgeving van de patiënt

### OM OVERDRACHT VAN DE RESISTENTE KIEM TE VOORKOMEN IS HET AAN TE RADEN OM:

- De patiënt in **isolatie/individuele kamer** onder te brengen of **cohorteren** (patiënten met zelfde kiem)
- Indien meerdere gevallen/afdeling: opnames beperken
- « Contact » voorzorgsmaatregelen
- Schort met lange mouwen + handschoenen voor elk contact met de patiënt en zijn omgeving
- Respecteer de **continuïteit in de contactmaatregelen** tijdens de verzorging van de patiënt in isolatie (vb. voorkom de kamer te moeten verlaten tijdens de zorg om een oproep te beantwoorden, materiaal te gaan halen, enz...).
- Geïntegreerde verpleging nastreven ;

- Screen routinematig patiënten en personen in nauw contact tijdens het ziekenhuisverblijf :
  - 1 site:stoelgang of rectale uitstrijk (darmdragerschap)
  - lies en/of perineumuitstrijk is géén alternatief
  - Vermeldt op aanvraagvraagformulier: site van staalafname, type van te zoeken bacteriën, risico zone/ land van transfer van de patiënt.

## COMMUNICATIE IN GEVAL VAN BEVESTIGD GEVAL VAN MULTIREZISTENTE, CARBAPENEMASE PRODUCERENDE BACTERIE

### Interne communicatie in het ziekenhuis : informeer

- *Het ziekenhuishygiëneteam* : van zodra de transfer aangekondigd/gekend is.
- Het team dat de patiënt zal opvangen, met inbegrip van het onderhoudspersoneel, interimpersoneel/stagiaires, paramedisch personeel.
- *Het microbiologisch laboratorium* bij opnamescreening : vermeldt op het aanvraagformulier de risicozone van waaruit de patiënt getransfereerd werd, gecibleerde pathogenen, staalafnamesite.
- *Het personeel van de medico-technische diensten* indien de patiënt voor onderzoek of technische/diagnostische handeling moet vervoerd worden naar deze dienst. Beperk zoveel mogelijk deze verplaatsingen.

### Externe communicatie met referentielaboratorium & Wetenschappelijk Instituut Volksgezondheid

- **Referentielaboratorium** (voor het verzenden van de te bevestigen stammen + bijgevoegd meldingsformulier): Meldt aan het referentielaboratorium dat het staal afkomstig is van een getransfereerde patiënt uit een risicozone/land. Communicatie van dit gegeven is essentieel bij het verzenden van een te bevestigen staal.  
 Professeur Y. Glupczynski,  
 Laboratorium Microbiologie,  
 Universitairziekenhuis Mont Godinne (UCL)  
 1, Dr. G. Therasselaan  
 5530 – Yvoir  
 Tel : 081/42.32.06      Fax : 081/42.32.04      Mail : catherine.berhin@uclouvain.be
- **Wetenschappelijk Instituut Volksgezondheid (centralisatie van de gegevens van bevestigde gevallen)**  
 Béatrice Jans,  
 Wetenschappelijk instituut Volksgezondheid  
 14, Juliette Wytsmansstraat  
 1050 – Brussel  
 Tel : 02/642.57.36      Fax : 02/642.54.10      Mail : Bjans@wiv-isp.be

### Communicatie bij transfer van de patiënt naar een andere zorginstelling (ziekenhuis, woonzorgcentrum,...)

Het dragerschap dient duidelijk vermeldt te worden in het hospitalisatieverslag en transferdocument. Een aan het transfer voorafgaand telefonisch contact laat toe om de onthaalstructuur te verwittigen vóór aankomst van de patiënt zodat het opzetten van de te nemen maatregelen beter kan georganiseerd worden. Deze communicatie is noodzakelijk opdat in geval er zich een infectie voordoet, de productkeuze bij het opstarten van een empirische antibioticatherapie dient te gebeuren in het licht van dit dragerschap en de « contact » maatregelen kunnen ingevoerd worden.

**Communicatie bij een ontslag naar de thuissituatie**, informeer de personen gelast met de thuiszorg over het « dragerschap » van de patiënt (huisarts, thuisverpleging, kinesitherapeut, ...).

**Het transferdocument of de ontslagbrief** dienen minstens volgende informatie te bevatten

- type bacterie
- de kolonisatie/infectie site(s)
- de data van de laatste positieve stalen
- de status van de patiënt bij transfer of ontslag
- de te nemen maatregelen

### Informatie van de patiënt

Het ziekenhuishygiëneteam informeert de patiënt dat hij drager is van een multiresistente bacterie. De te nemen maatregelen worden duidelijk medegedeeld.

### Referenties

1. David Livermore, Neil Woodford. New carbapenemase, NDM-1, linked to India and Pakistan. AR-MRL news, Health Protection Agency, Summer, Issue 23, 2009.
2. Payal Deshpande, Camilla Rodrigues, Anjali Shetty, Farhad Kapadia, Ashit Hedge, Rajeev Soman. New Delhi Metallo-β lactamase (NDM-1) in Enterobacteriaceae: Treatment options with Carbapenems Compromised. JAPI, March 2010, VOL. 58. Pp 147-149.
3. Yong D, Toleman MA, Giske CG, Cho HS, Sundman K, Lee K, Walsh TR. Characterization of a new metallo-beta-lactamase gene, bla(NDM-1), and a novel erythromycin esterase gene carried on a unique genetic structure in Klebsiella pneumoniae sequence type 14 from India. Antimicrob Agents Chemother. 2009 Dec; 53(12):5046-54. Epub 2009 Sep 21.
4. A Muir, MJ Weinbren. New Delhi Metallo-beta-lactamase: a cautionary tale. JHI, 75(2010): 236-246.

Indien u er meer wenst over te weten kan u de informatiefiche en het meldingsformulier downloaden via : [www.nsih.be](http://www.nsih.be) klik op het tabblad 'ESBL+' en vervolgens op 'download' (onderaan de bladzijde)

Opgelet, er zijn twee informatiefiches beschikbaar:

Een fiche over **MDR, carbapenemase+ K. pneumoniae, type VIM-1+** meldingsformulier

Een fiche over **MDR, carbapenemase+ E. coli, type New Delhi NDM-1** + specifieke melding

### Addendum

*Er is een tweede geval van NDM-1 producerende enterobacteriën vastgesteld bij een patiënt die naar België is gerepatriëerd na een hospitalisatie in Montenegro en die er een multiresistente (enkel gevoelig voor colistine) Klebsiella pneumoniae en NDM-1 producerende NDM-1 infectie met plasmide lokalisatie (bovenop de aanwezigheid van verschillende andere genen die coderen voor ESBL en cephalosporines) had opgelopen. In tegenstelling tot de E. coli NDM-1 stam die was geïsoleerd op basis van een bloedkweek bij een Brussels patiënt van Pakistaanse afkomst, kon de pathogene rol van de Klebsiella NDM-1 stam (stam die is aangetroffen in polymicrobiële flora op basis van een respiratoir monster en in de stoelgang van een tracheotomiepatiënt die op IZ was gehospitaliseerd) niet worden aangetoond bij die tweede patiënt (stam die is aangetroffen in polymicrobiële flora op basis van een respiratoir monster en in de stoelgang van een tracheotomiepatiënt die op IZ was gehospitaliseerd). Ook de afkomst van de multiresistente Klebsiella pneumoniae NDM-1 is opvallend omdat er geen enkel rapport bestond dat vooraf de aanwezigheid van het resistentiemechanisme in dit land had gemeld.*

## ORIGINEEL ARTIKEL

## Trends in mortality and morbidity related to *Clostridium difficile* infections, Belgium 1998-2007

Gutiérrez I.<sup>1,2</sup>, Lambert ML.<sup>1</sup>

1. Scientific Institute of Public Health, Brussels, Belgium.

2. European Programme for Intervention Epidemiology Training (EPIET), European Centre for Disease Prevention and Control, Stockholm, Sweden.

### Samenvatting

#### Achtergrond

De incidenties en mortaliteit als gevolg van een *Clostridium difficile*-infectie (CDI) zijn de laatste tien jaar toegenomen in Noord-Amerika en Europa. Een mogelijke oorzaak zijn hypervirulente fluorochinolonen-resistente stammen. We hebben de CDI-gerelateerde mortaliteit en incidentie, en het aantal tussen 1998-2007 uitgevoerde diagnostische tests onderzocht om de CDI-epidemiologie in België te evalueren.

#### Methodes

Als basis werden volgende gegevens gehanteerd :

1. mortaliteitsindicatoren uit het Brussels, Vlaams en Waals Gewest (1998-2007) - gegevens met ICD-10 code voor *Clostridium difficile*-enterocolitis;
2. ontslaggegevens uit de database van Belgische ziekenhuizen (1999-2007) - gegevens met ICD-9-CM code voor intestinale CDI;
3. gegevens uit de database van de Belgische sociale zekerheid (1998-2007) - het aantal gefactureerde CDI-gerelateerde tests. We hebben eerst cijfers berekend voor mortaliteit, ziekenhuisontslagen en uitgevoerde tests en daarna gegevens over mortaliteit en ziekenhuisontslagen per leeftijd gestandaardiseerd. Daarbij werd voor een internationale vergelijking gebruik gemaakt van de Belgische bevolking halweg het jaar 2000 en de Europese standaardbevolking. We hebben vervolgens een vergelijking gemaakt van ziekenhuisontslagen en de rate ratios van de diagnostische tests.

### Resultaten

Het CDI-gerelateerde bruto mortaliteitscijfer is sinds 1998 (0.1/100.000 inwoners) in Brussel en Vlaanderen gestaag toegenomen. Een piek werd bereikt in Brussel in 2004 (5.7/100.000 inwoners) en in Vlaanderen in 2005 (1.3/100.000 inwoners). In 2006 en 2007 is het mortaliteitscijfer afgenomen. De oudste leeftijdsgroep (>=80-jarigen) was het zwaarst getroffen. Na standaardisering van leeftijd, blijken de cijfers voor mannen en vrouwen gelijklopend. Leeftijdsgestandaardiseerde cijfers van ziekenhuisontslagen met een CDI-diagnose steeg van 17.1 per 100.000 inwoners in 1999, naar 41.7 in 2007. Tussen 2000 en 2007 stegen ziekenhuisontslagen met CDI-diagnose met 240%, terwijl de in ziekenhuizen uitgevoerde diagnostische tests zijn toegenomen met 160%. Belgische gestandaardiseerde CDI-gerelateerde mortaliteitscijfers waren lager dan die in andere Europese landen of in de VS.

#### Conclusie

Zowel CDI-gerelateerde mortaliteit en morbiditeit zijn tussen 1998 en 2007 spectaculair toegenomen in België, en dan vooral in het Brussels Gewest. Enkel de mortaliteit lijkt de laatste jaren van de studie af te nemen.

#### Om meer over te weten

[http://www.nsih.be/download/CDIF/CDI\\_trends\\_mortality\\_morbidity\\_final\\_report\\_June\\_2010.pdf](http://www.nsih.be/download/CDIF/CDI_trends_mortality_morbidity_final_report_June_2010.pdf)

## LITERATUUROVERZICHT

## Care bundles. Het concept

Frank Van Laer

Verpleegkundige-ziekenhuishygiënist, Universitair Ziekenhuis Antwerpen (UZA)

#### Oorsprong

Het concept van de "bundles" is begin 2001 ontstaan in de Verenigde Staten in het kader van een verbeterproject op intensieve-zorgafdelingen (IZ). Het betrof een samenwerking tussen The Institute for Healthcare Improvement (IHI) en een Amerikaans netwerk van gezondheidsorganisaties (VHA = Voluntary Hospital Association), waarbij de zorg voor beademde patiënten als een topprioriteit werd aangeduid omwille van de hoge mortaliteit en morbiditeit in deze populatie. Vijftien IZ-afdelingen in 13 ziekenhuizen namen aan het project, het zogenaamde "Idealized Design of Intensive Care Units (IDICU)", deel. Bijkomend werd ook het belang erkend van teamwork en communicatie tussen de leden van het IZ-team als een essentiële component om excellente patiëntenzorg te kunnen geven en de outcome van de patiënten te verbeteren.<sup>(1)</sup>

Een eerste aanzet tot de ontwikkeling van bundles was literatuuronderzoek (66 studies voldeden aan de inclusiecriteria), waarbij een aantal kwaliteitsindicatoren voor IZ werden gedefinieerd. Op basis van onderzoek vonden de onderzoekers slechts zes evidence-based interventies die de outcome op IZ zouden verbeteren, namelijk: effectieve pijnbeoordeling, adequate bloedtransfusie, preventie van ventilatorgeassocieerde pneumonie (VAP), adequate sedatie, adequate profylaxis van stressulcera en adequate profylaxis van diep veneuze trombose. De laatste vier van deze interventies waren gerelateerd tot beademing en werden vervolgens gegroepeerd. De ventilatorbundel was bijgevolg geboren.<sup>(2,3)</sup>

Sindsdien hebben bundles een grote vlucht genomen. Zo ontwikkelden Peter Pronovost et al in 2003 in het kader van een kwaliteitsverbeterproject, het zogenaamde Michigan Health & Hospital Association (MHA) Keystone ICU project, een bundle om de incidentie van kathetergerelateerde bloedstroominfecties te verminderen op IZ-afdelingen. Hiervoor baseerden zij zich op evidence-based procedures aanbevolen door de CDC en die aangeduid werden als procedures met het grootste effect op de incidentie van kathetergerelateerde bloedstroominfecties en met de laagste barrière om deze te implementeren.<sup>(4)</sup>

Andere studies zoals deze van Cocanour et al konden door het gebruik van een ventilatorbundel de incidentie van VAP reduceren en toonden meteen ook het belang aan van de audit om succes te boeken.<sup>(5)</sup>

Verschillende instellingen, zoals het IHI en het

Engelse NHS (National Health Service), hebben ondertussen tal van bundles ontwikkeld en gepromoot.

In het kader van de 5 Million Lives Campaign is het IHI wellicht de grootste promotor van bundles geweest waaronder de ventilator bundle, central line bundle, bundle voor de preventie van postoperatieve wondinfecties en de sepsis bundle.<sup>(6)</sup>

Daarnaast heeft ook het NHS een aantal bundles ontwikkeld zoals een bundle voor perifere katheterzorg, blaaskatheterzorg, beperken van het risico van Clostridium, enz.<sup>(7)</sup>

#### Het concept

De bedoeling van care bundles is dat patiënten de aanbevolen zorgen/behandelingen op een consistente wijze krijgen. De theorie hierachter is dat wanneer verschillende evidence-based interventies (ideaal 3 tot 5) gegroepeerd worden in een enkel protocol het de kans op een positief resultaat verhoogt, m.a.w. dat de outcome van patiënten zal verbeteren. Het is dus een manier die verzekert dat alle interventies consistent voor alle patiënten en op alle momenten worden toegepast.

#### Ontwikkelen van bundles

Bij het ontwikkelen van bundles wordt aangeraden om zich te baseren op evidentie van minstens één systematische review van multiple well-designed randomized controlled trial (RCT) of op data van minstens 1 well-designed RCT.<sup>(8)</sup>

Meestal zal men zich kunnen baseren op bestaande bundles. Ook kunnen modificaties aan bestaande bundles worden aangebracht. Zo wijzigden Gao et al in hun studie o.a. de vereiste centraal veneuze druk van > 8 mmHg en een zuurstofsaturatie van >70% zoals vermeld in de sepsis bundle in een vereist hemoglobinegehalte van 7 tot 9 g/dl en/of toedienen van vasopressoren.<sup>(9)</sup>

Naast het aanbrengen van modificaties kunnen ook bijkomende componenten toegevoegd worden aan bestaande bundles. Om de impact van de ventilatorbundel te verhogen op de incidentie van VAP's voegden Belkoski et al het component "mondzorg" toe aan de ventilatorbundel.<sup>(10)</sup>

Aan de ventilatorbundel van het Cheshire and Mereside Critical Care Network (UK) werd een vijfde component, namelijk intensieve insuliner therapie toegevoegd, waarbij bij alle acuut zieke patiënten de glycemie tussen 4 - 8.3 mmols/l moet gehouden worden.<sup>(11)</sup>

Aangezien er dus verschillende bundles bestaan die zich op dezelfde klinische conditie van de patiënt focussen is het soms moeilijk voor instellingen om aan benchmarking te doen wegens variatie in bundle-compliance.<sup>(12)</sup>

### Implementatie

Een eerste stap bij de implementatie van bundles is het vormen van een multidisciplinair team (artsen, verpleegkundigen, kinesitherapeuten...) dat de aanbevelingen van de bundles vergelijkt met de huidige manier van werken. Vervolgens moet worden vastgelegd binnen welke termijn men de bundle wil implementeren. Een dergelijk team dient aangemoedigd te worden door een leidinggevende persoon op de afdeling. Om op lange termijn effect te hebben moet iemand aangeduid "process owner" worden die verantwoordelijk is voor heel het functioneren van het proces. Het proces houdt o.a. in het communiceren naar en opleiden van het personeel, het uitvoeren van audits om de compliance te meten met de bundle en het regelmatig geven van feedback naar het personeel.

Een goede communicatie is essentieel. Het duidelijk uitleggen van de verandering en het toelichten van de voordelen van de nieuwe werkwijze zal er toe bijdragen dat de vrees voor verandering bij het personeel wordt beperkt.<sup>(13)</sup>

Het IHI beveelt een verbetermodel aan ontwikkeld door de "Associates in Process Improvement", bestaande uit twee delen :

- a) drie fundamentele vragen (wat trachten we te bereiken? hoe weten we dat de verandering een verbetering is? welke veranderingen kunnen we doorvoeren die tot een verbetering zullen leiden?)
- b) de Plan-Do-Study-Act (PDSA) cyclus om aanvankelijk op kleine schaal op het werkveld tests van de wijziging door te voeren. Concreet betekent dit: een test plannen (Plan), uitproberen (Do), de resultaten observeren (Study) en handelen (Act) op basis van wat men uit de test heeft geleerd. Nadat men de wijziging op kleine schaal heeft uitgetest, de nodige lessen hieruit heeft getrokken en de verandering heeft verfijnd door verschillende PDSA-cycli, kan de verandering op bredere schaal worden geïmplementeerd.<sup>(14)</sup>

### Audit in de praktijk

Het is niet voldoende van bundles te hebben. Het is ook noodzakelijk om de compliance te monitoren en voldoende hoog te houden. Onderzoek toont aan dat er enkel een daling van de incidentie van infecties wordt waargenomen bij een compliance van minstens 95%.

Bij de meting van de bundle-compliance geldt het "alles of niets principe" (all or nothing approach). Partiële compliance is het equivalent van non-compliance. Bijvoorbeeld: indien er 7 beademde patiën-

ten op de afdeling liggen en bij 6 patiënten worden alle vier items van de ventilatorbundle toegepast, dan is de compliance met de ventilatorbundle 6/7 (86%). Indien bij alle 7 patiënten de vier items zouden toegepast worden, dan is de compliance 100%. Indien bij alle 7 patiënten zelfs maar één item niet wordt toegepast, dan is de compliance 0%.

Nochtans kunnen er interventies, zorgen of behandelingen opgenomen in de bundle gecontraïndiceerd zijn voor het welzijn van bepaalde patiënten. Indien er dergelijke exclusies aanwezig zijn voor een bepaalde component van de bundle, dient men bij de meting dit als compliant te scoren.

Indien een bepaalde component van de bundle niet werd uitgevoerd, wordt de reden hiervan gedocumenteerd. Bijvoorbeeld de reden waarom een lage dosis steroïden niet werd toegediend bij een patiënt met septische shock (cfr. de sepsis management bundle).

### Literatuur

1. The National Coalition on Health Care. The Institute for Healthcare Improvement. Care in the ICU. Teaming up to improve quality. In: Accelerating Change Today, september 2002.
2. Berenholtz, SM., Dorman T., Ngo K., Pronovost PJ. Qualitative review of intensive care unit quality indicators. *Journal of Critical Care*, 2002;17(1):1-15.
3. Fulbrook P, Mooney S. Care Bundles in Critical Care: a practical approach to evidence based practice. *Nursing in Critical Care*, 2003; 8 (6): 249-255.
4. Pronovost P, Needham D, Berenholtz S, et al. An intervention to decrease catheter-related bloodstream infections in the ICU. *The New England Journal of Medicine*, 2006;355:2725-2732.
5. Cocanour CS, Peninger M, Domanoske BD et al. Decreasing Ventilator-Associated Pneumonia in a Trauma ICU. *The Journal of Trauma: Injury, Infection, and Critical Care*, 2006;61 (1): 122-130.
6. IHI. <http://www.ihl.org/ihl/programs/campaign>
7. NHS. Saving Lives - High Impact Interventions (HII) - care bundles (HII). <http://www.clean-safe-care.nhs.uk/index.php?pid=4>
8. Kleinpell RM. What are the pros and cons of using bundles to prevent infection in the ICU? <http://www.medscape.com/viewarticle/588937>
9. Gao F, Melody T, Daniels DF et al. The impact of compliance with 6-hour and 24-hour sepsis bundles on hospital mortality
10. Belkoski D, Russell H, Tucker J et al. IHI Bundles and Oral Care Reduces VAP and CRBSI. Presented at Institute for Healthcare Improvement (IHI), Nashville, TN December 2008.
11. Cheshire and Mereside. Critical Care Network. <http://www.cmccn.nhs.uk/uploads/Ventilator%20Care%20Bundle%20Guidelines-lancsandsouthcumbria.doc>
12. Fong JJ, Factors Influencing Variability in Compliance Rates and Clinical Outcomes Among Three Different Severe Sepsis Bundles. *The Annals of Pharmacotherapy*, 2007; 41(6):929-936.
13. Joint Commission on Accreditation of Healthcare Organizations. Raising the bar with bundles: Treating patients with an all-or-nothing standard. *Joint Commission Perspectives on Patient Safety*, 2006;6(4):5-6 <http://www.ihl.org/IHI/Topics/CriticalCare/Sepsis/Literature/RaisingtheBarwithBundles.html>
14. IHI Improvement methods. <http://www.ihl.org/IHI/Topics/Improvement/ImprovementMethods/HowToImprove/>.

## SAMENVATTING VAN HET JAARRAPPORT 2009 VAN HET FEDERAAL KENNISCENTRUM VOOR DE GEZONDHEIDSZORG.

# Nosocomiale Infecties in België, deel II: Impact op Mortaliteit en Kosten

France Vrijens, Frank Hulstaert, Bart Gordts\*, Chris de Laet, Stephan Devriese, Stefaan Van de Sande, Michel Huybrechts, Gert Peeters, Frank Hulstaert

Federaal Kenniscentrum voor de Gezondheidszorg 2009, KCE reports 102A

\*AZ St Jan Brugge

Het KCE geeft ons de toelating om de integrale tekst van de samenvatting te publiceren.

Het volledige rapport is beschikbaar op de site van het KCE: <http://kce.fgov.be>

### VOORWOORD

Elk jaar gebeuren er in België bijna 50 000 verkeersongevallen, met 1500 doden tot gevolg. Deze statistieken worden regelmatig bijgehouden, en de inspanningen en budgetten om die cijfers te verlagen zijn belangrijk. Ziekenhuisinfecties komen tweemaal zo frequent voor. Waarom zijn die zo weinig bestudeerd en zijn de gevolgen zo slecht gekend voor ons land? Er is verandering op komst in deze situatie. De EU commissaris bevoegd voor gezondheidszorg heeft recent specifieke acties aan de lidstaten voorgesteld ivm "de patiëntveiligheid en de kwaliteit van de zorgverlening, inclusief de preventie en de controle van infecties geassocieerd met de gezondheidszorg". Het is in deze context dat het KCE, in samenwerking met de teams voor controle van ziekenhuisinfecties, een bijdrage heeft willen leveren door de nog ontbrekende gegevens te verzamelen over de omvang van het probleem.

Een eerste rapport, gepubliceerd in november 2008, geeft een schatting van het totale aantal ziekenhuisinfecties, de frequentie van de verschillende types en de ziekenhuisafdelingen waar die voorkomen. Om deze doelgericht te bestrijden is het nuttig te weten welke infecties het meest dodelijk zijn en welke de grootste meerkost voor de gezondheidszorg veroorzaken. Dit rapport probeert op deze vragen een antwoord te bieden.

### INTRODUCTIE

Een nosocomiale infectie (NI) of ziekenhuisinfectie treedt op tijdens een verblijf in het ziekenhuis en was niet aanwezig toen de patiënt werd opgenomen in het ziekenhuis. Nosocomiale infecties zijn de meest voorkomende complicaties bij gehospitaliseerde patiënten en betreffen vooral de urinewegen (UTI), de onderste luchtwegen (LRI), de wonde na een chirurgische ingreep (SSI), de bloedbaan (septicemie, BSI) en het maag-darmstelsel (GI). Ze verhogen de morbiditeit en de mortaliteit onder de patiënten, ze verlengen het

ziekenhuverblijf (excess length of stay, excess LOS) en veroorzaken zo heel wat kosten. Alle ziekenhuizen beschikken nu over een infectiecontrole-eenheid die door een arts-hygiënist wordt geleid. Deze teams promoten goede praktijken die het aantal nosocomiale infecties verminderen. Het jaarlijkse gezondheidszorgbudget voor deze teams bedraagt 16 miljoen euro.

In het eerste deel van dit rapport, dat apart werd gepubliceerd (KCE rapport nr 92, 2008), werden de resultaten voorgesteld van een punt-prevalentie studie, die werd uitgevoerd door de infectiecontrole-teams in meer dan de helft van alle Belgische acute ziekenhuizen. De gevonden prevalentie van 6,2% is vergelijkbaar met de meest recente cijfers gerapporteerd voor onze buurlanden. Zoals verwacht was de prevalentie het hoogst op afdelingen voor intensieve zorgen (IZ). In absolute aantallen scoorden echter de afdelingen voor inwendige ziekten, chirurgie, geriatrie en revalidatie hoogst.

Een nauwkeurige inschatting van de nosocomiale infecties en de geïnduceerde gezondheidskosten is nodig, alvorens een kosten-baten analyse kan starten van mogelijke infectiecontrole maatregelen. Volgens de literatuur kunnen zulke maatregelen ongeveer 30% van de nosocomiale infecties voorkomen.

In dit tweede deel van het rapport schatten we de publiek gefinancierde gezondheidszorgkosten voor elke nosocomiale infectie subgroep, evenals de totale jaarlijkse kost van nosocomiale infecties in België vanuit het standpunt van de gezondheidszorgbetaler, zonder de patiëntbijdrage mee te rekenen. Ook de mortaliteit te wijten aan nosocomiale infecties wordt geraamd.

### Gegevensbronnen en Methodes

We maakten een literatuuroverzicht over de aan nosocomiale infecties toegeschreven kosten, met daarin een overzicht van de statistische methoden voor het ramen van deze kosten. Nadat we een statistische methode hadden geselecteerd die kon toegepast worden op de bestaande administratieve data (matched

cohort studie design), voerden we twee afzonderlijke analyses uit. In de eerste plaats onderzochten we de gevallen van bloedbaaninfecties die in 2003 werden gemeld aan het surveillance netwerk voor nosocomiale infecties van het Belgische Wetenschappelijk Instituut Volksgezondheid (WIV). Nog belangrijker was de daaropvolgende analyse van gevallen van NI die geïdentificeerd werden tijdens de nationale punt-prevalentiestudie uit 2007. Gedeeltelijk op basis van de literatuur, maar voornamelijk op basis van de resultaten van de twee matched cohort studies, raamden we voor België de totale oversterfte en de bijkomende ziekenhuisverblijfsduur.

#### Overzicht van de statistische methoden om de meerkosten te ramen van ziekenhuisinfecties

Een eerste groep methoden is gebaseerd op de opinie van een expert reviewer die het extra aantal ziekenhuisdagen op een min of meer gestandaardiseerde manier raamt. Dergelijke directe attributiemethoden blijven subjectief en worden daardoor moeilijk aanvaard.

De tweede groep methoden maakt gebruik van vergelijkende attributietechnieken die rekening houden met de gegevens over het ziekenhuisverblijf van patiënten met en zonder NI.

Deze methoden omvatten de matched cohort studies en de multivariate statistische regressiemodellen. De uitdaging bestaat erin het onafhankelijke effect van de NI op de kostenuitkomsten te ontrafelen door correcties uit te voeren voor alle relevante verstoringende variabelen (confounders). Uiteraard moet alleen worden gematcht of aangepast voor variabelen die niet worden beïnvloed door de aanwezigheid van een NI. Gezien NIs meer voorkomen bij patiënten die op zich meer kans hebben op een verlengd ziekenhuisverblijf, zien we bij vergelijkende methoden steeds hetzelfde fenomeen: hoe meer variabelen gebruikt worden voor "matching" of correctie in het model, des te kleiner het verschil wordt tussen de patiënten met en zonder NI. Naarmate het aantal matching variabelen stijgt, wordt het in de realiteit echter al snel moeilijk om matching controlepatiënten te vinden. Externe validiteit (alle patiënten matchen volgens een klein aantal criteria) en interne validiteit (minder patiënten matchen volgens een hoger aantal criteria) moeten dus tegen elkaar afgewogen worden. Vroeger gepubliceerde studies waarbij slechts matching gebeurde voor een klein aantal variabelen, hebben de verlenging van het ziekenhuisverblijf te wijten aan NIs dus waarschijnlijk overschat. Gelijkaardige methoden worden gebruikt om de extra mortaliteit te

ramen geassocieerd met NIs.

#### Rationale en opzet van de twee gepaarde cohort studies

Gezien we controlepatiënten konden selecteren uit de nationale administratieve databanken, kozen we voor een matched cohort design voor de statistische analyse van zowel de gevallen van BSI uit 2003, als de gegevens gebaseerd op de punt-prevalentiestudie uit 2007.

Door gebruik te maken van de minimale klinische gegevens per ziekenhuisverblijf gekoppeld aan de financiële administratieve databank voor 2003, konden controlepatiënten zonder NI uit hetzelfde jaar worden geselecteerd uit hetzelfde ziekenhuis en uit dezelfde APR-DRG-groep, als de gevallen. Gevallen en controles werden 1:1 gematcht voor ziekenhuis, APR-DRG, leeftijd (maximum verschil van 10 jaar), hoofddiagnose, Charlson score (een prognostische schaal gebaseerd op comorbiditeit), en verblijfsduur tot begin van de subklinische infectie (gedefinieerd als klinische infectiedatum min 2 dagen incubatieperiode). Naast ziekenhuis en APR-DRG werden de mogelijke matching factoren onderzocht op haalbaarheid van de matching en op de invloed van de matching criteria op de raming van de incrementele kosten.

Voor de gevallen uit de punt-prevalentiestudie van 2007 werd 1:1 tot 1:4 matching toegepast met controlepatiënten uit 2005 voor ziekenhuis, APR-DRG; leeftijd (maximum verschil van 15 jaar), afdeling (geriatrie, rehabilitatie of ander), Charlson score, geraamde verblijfsduur tot infectie, en bestemming na ontslag (uitsluitend voor raming verlengde verblijfsduur). We gebruikten de bestemming na ontslag ipv de verblijfplaats van de patiënt vóór hospitalisatie, gezien deze laatste variabele niet onmiddellijk beschikbaar was voor analyse. Het was ook onmogelijk om patiënten met een NI binnen de controlegroep te identificeren en uit te sluiten. We selecteerden alleen controlepatiënten die minstens in het ziekenhuis hadden verbleven tot de dag dat de NI bij de gepaarde patiënt vermoedelijk optrad. Er werd uitgegaan van de veronderstelling dat, op het ogenblik van de punt-prevalentiestudie, de NI bij alle patiëntgevallen gedurende 5 dagen aanwezig was, met uitzondering van specifieke NIs namelijk 2 tot 3 dagen (voor bvb UTI) of 10 dagen (voor bijv. infectie van het bot). Sensitiviteitsanalyses werden uitgevoerd voor 'duur van de lopende infectie' en voor matching voor minder of meer variabelen, inclusief geslacht.

## RESULTATEN

### Resultaten van het literatuuroverzicht over meerkosten

Uit de literatuur bleek duidelijk dat de meeste meerkosten van NIs voortvloeien uit een langer verblijf in het ziekenhuis. Extra verblijfsduur (excess LOS) wordt daarom vaak gebruikt als surrogaat voor meerkosten. Het laat toe verschillende landen beter te vergelijken, en kan zelfs nuttig zijn binnen een land in geval van veranderende systemen van ziekenhuisfinanciering. Een in 2005 gepubliceerd overzicht werd geïdentificeerd en geactualiseerd met recent gepubliceerde originele studies. Er bestaat een grote heterogeniteit tussen de studies op het punt van opzet, economisch perspectief en resultaten, en voor België konden geen betrouwbare ramingen uit deze studies worden afgeleid. De enige ramingen voor België die in de grijze literatuur werden aangetroffen, waren gebaseerd op een publicatie uit de VS uit 1993 waarin een gemiddelde verlengde verblijfsduur van 4 dagen na een NI werd berekend. Bij gebrek aan plaatselijke incidentie- en kostengegevens voor België werd in 2006 het totale aantal noscomiale infecties gebaseerd op een extrapolatie van het aantal BSI's, en geraamd op 107 500. Dit resulteerde in een totaal van  $\square$  110 miljoen (uitgaande van 4 dagen verlenging van het verblijf en een kost per ziekenhuisdag van  $\square$  250). Een andere presentatie (WIV, 2005) vermeldde een jaarlijkse kost van  $\square$  110 tot  $\square$  300 miljoen voor België, voornamelijk gebaseerd op de internationale literatuur. Deze presentatie vermeldde ook ramingen voor verlengde verblijfsduur en mortaliteit voor BSI en LRI op IZ, op basis van de Belgische IZ surveillance gegevens uit de periode 1997-2003 (tabel A).

### Resultaten van de twee gepaarde cohort studies

#### Resultaten gebaseerd op meldingen van septicemie in 2003

In totaal beschikten we voor de matching procedure over 1839 verblijven met een nosocomiale septicemie, gerapporteerd in 2003 door 19 ziekenhuizen. De mortaliteit bedroeg 32% onder de gevallen van septicemie en zelfs 46% bij de 404 gevallen gerapporteerd vanuit intensieve zorgen (IZ). In totaal konden 665 geval-controle paren gevormd worden voor analyse (inclusief 72 IZ gevallen). Het opleggen van een minimum verblijfsduur voor controles (tot ontstaan van een subklinische infectie in het gepaarde verblijf) had een grote impact en halveerde de schatting van de toewijsbare verlenging van de ziekenhuis-

verblijfsduur. De matching voor IZ gevallen was maar deels mogelijk en voldeed niet. Voor de verblijven zonder intensieve zorgen vonden we een toewijsbare verlenging van het verblijf van gemiddeld 9,3 dagen, met een mediaan van 7 dagen (tabel A).

#### Resultaten gebaseerd op de punt-prevalentiestudie van 2007

In totaal waren gegevens van 978 patiënten met een NI beschikbaar voor analyse, waarbij de punt-prevalentie studie plaats vond na gemiddeld 31 dagen ziekenhuisverblijf voor die groep. De mortaliteit bedroeg 32,1% bij de 156 IZ-patiënten en 11,7% bij de 822 overige patiënten. Analyse van de gezondheidszorgkosten van het ziekenhuisverblijf was mogelijk voor 818 gevallen, waarvan 128 IZ verblijven: gemiddeld  $\square$  39 196 voor verblijven inclusief IZ (gemiddelde opnameduur 56 dagen of  $\square$  700 per dag) en  $\square$  22 339 voor niet-IZ verblijven (gemiddelde opnameduur 45 dagen of  $\square$  496 per dag).

In totaal hadden we 74 204 verblijven uit 2005 ter beschikking voor het vinden van gepaste controles. Deze konden gepaard worden met 910 gevallen (voor mortaliteit) en 765 gevallen die overleefden (voor opnameduur). Gezien de gemiddelde opnameduur bij de controles slechts 14 dagen bedroeg kwamen de meeste verblijven niet in aanmerking voor matching. Toch werd een verhouding controles per geval bereikt van 3.3 voor de mortaliteitsanalyse en 2.8 voor opnameduur. Voor IZ-verblijven was de matching echter terug onvoldoende en konden geen betrouwbare resultaten bekomen worden.

De verlenging van de opnameduur voor niet-IZ gevallen varieerde van 4,1 dagen voor urineweginfecties (UTIs) tot 10.6 dagen voor infecties van de onderste luchtwegen (LRIs) (tabel A). Sensitiviteitsanalyses toonden verder aan dat de resultaten gevoelig zijn voor de variabele 'geschatte duur van de lopende infectie' op het tijdstip van de punt-prevalentie studie: de opnameduurverlenging varieert met 0,8 dagen als de duur van de bestaande infectie bij de meting met 1 dag varieert rond de aanname van 5 dagen (of 2,5 dagen voor UTIs).

Gezien de financiering van de geneesmiddelen en de implantaten gewijzigd werd tussen 2005 (selectie van de controles) en 2007 (jaar van de punt-prevalentie studie) werden deze kosten weggelaten uit de gepaarde vergelijking. We nemen aan dat er geen verschil is in gebruik van implantaten tussen gevallen en controles. Voor de geneesmiddelen voegden we aan het verschil een dagkost van  $\square$  47 toe voor de extra dagen verblijf. Dit was gebaseerd op een gemiddelde van  $\square$  2203 voor een gemiddeld verblijf van 47 dagen.

De verblijfkost per dag in het ziekenhuis van €371 (gewogen gemiddelde voor tweede helft van 2008) is verantwoordelijk voor meer dan twee derden van de extra kosten (zie tabel A).

**Tabel A. Raming van de verlenging van het ziekenhuisverblijf (LOS) en extra uitgaven door de ziekteverzekering, per geval van ziekenhuisinfectie.**

Ward	NI type	Excess LOS / case		Excess cost / case <sup>oo</sup>	
		median days	mean days	median €	mean €
ICU	BSI	7,0*	10,2**	4900	7140
	LRI	7,0	11,4**	4900	7980
	Other	4,0	7,2	2800	5040
Non ICU	BSI	7,0*	9,3*	4030*	5515*
	LRI	7,0	10,6	3787	5357
	SSI	5,1	5,6	1660	2491
	GI	3,5	7,3	2143	3846
	UTI*	0,5	4,1	210	1942
Other	4,0	7,2	1887	3446	
<b>Overall</b>		<b>3,6</b>	<b>6,7</b>	<b>1890</b>	<b>3557</b>

<sup>oo</sup>for non-ICU, based on matched cohort of point-prevalence study, for drugs: €47 / day used for ICU, a cost per excess day of €700 was used  
<sup>\*</sup>matched cohort, based on BSIs reported in 2003, per diem 2008 cost used (€371)  
<sup>\*\*</sup>based in ICU surveillance data (IPH)  
<sup>\*</sup>results obtained for a duration of UTI of 5 days and when also those patients were matched for whom no cost data were available; excess costs adjusted proportionally

**Totale raming voor België**

**Incidentie van nosocomiale infecties**

We schatten initieel dat jaarlijks 103 000 patiënten een nosocomiale infectie (NI) oplopen in België. Deze incidentie werd afgeleid van de prevalentie van 116 000 patiënten, het resultaat van de punt-prevalentiestudie in 2007, zoals uitgebreid beschreven in KCE rapport nr. 92, 2008. Voor de berekening van de incidentie uitgaande van de prevalentie werd eenzelfde conversiefactor gebruikt los van het type NI (gemiddelde aangenomen duur van een NI van 10 dagen). Als we bij de omrekening rekening houden met een kortere duur van 5 dagen voor een urineweginfectie (UTI), resulteert dit in een cumulatieve incidentie voor UTI die tweemaal hoger is, en een totale jaarlijkse incidentie van 125 500 patiënten met een NI.

**Totale raming van oversterfte**

We ramen dat in België per jaar 17 494 overlijdens in het ziekenhuis optreden na een nosocomiale infectie; 2625 (of 15%) van deze overlijdens kunnen worden

toegeschreven aan de NI. De totale oversterfte onder de 125 500 patiënten met een NI bedraagt dus 2,1 %, zoals gedetailleerd weergegeven in onderstaande tabel B.

De oversterfte in het ziekenhuis in niet-IZ afdelingen werd geraamd op 1,6 % in onze matched cohort studie, of 1731 sterftes per jaar. Op niet-IZ afdelingen trad bijna de helft van de oversterfte op na een infectie van de onderste luchtwegen (LRI). Septicemie (BSI) was de tweede belangrijkste dodelijke NI. Voor UTI werden geen aanwijzingen voor oversterfte gevonden. Door de geringe grootte van de steekproef is het echter moeilijk om nauwkeurige ramingen per type NI te krijgen. We maakten gebruik van de percentages oversterfte voor BSI en LRI op IZ zoals geraamd door het WIV en gebaseerd op een groot aantal gegevens. We maakten geen schatting van de levensjaren die verloren gingen door de NIs. Op basis van de relatief lage mediane leeftijd van patiënten met een BSI op IZ of met een SSI (65 jaar), kunnen deze NIs mogelijk een significante bijdrage leveren met betrekking tot dit eindpunt.

**Tabel B. Ramingen van de jaarlijkse totale mortaliteit en oversterfte in het ziekenhuis bij patiënten met een nosocomiale infectie in België.**

Ward	NI type	Patients with NI*	Median age	Total in-hospital mortality		Excess in-hospital mortality	
		N	years	N	%**	N	%**
ICU	BSI	3791	62,5	1369	36,1%	372	9,8% <sup>o</sup>
	LRI	9163	73,0	3051	33,3%	522	5,7% <sup>o</sup>
	Other	3475	69,0	841	24,2%	NA	NA
Non ICU overall		109109	73,7	12233	11,2%	1731	1,6%
Overall		125538	73,2	17494	13,9%	2625	2,1%

<sup>o</sup>incidence derived from prevalence assuming a duration of NI of 10 days; except for UTI (5 days)  
<sup>\*\*</sup>percentage of the patients with a NI  
<sup>o</sup>based in ICU surveillance data (IPH)  
 NA = not available

**Totale raming van de verlenging van het ziekenhuisverblijf en de extra uitgaven door de ziekteverzekering**

Tabel A en Tabel C tonen de gedetailleerde ramingen voor verlenging van de verblijfsduur en de extra kosten. De matched cohort analyse gebaseerd op de punt-prevalentiestudie uit 2007 is de belangrijkste bron voor onze ramingen voor de meeste ziekenhuisinfecties buiten de afdeling intensieve zorgen. Voor niet-IZ septicemie (BSI) maakten we gebruik van de matched cohort studie gebaseerd op de BSIs die in 2003 werden gemeld. Omdat de verblijven op IZ voor beide cohort studies moeilijk te matchen waren, gebruikten we de ramingen van het WIV voor de gemiddelde verlenging van verblijfsduur op IZ door

LRI en BSI. Deze zijn gebaseerd op de verlengde verblijfsduur op de afdeling IZ alleen. Voor mediane waarden en voor "andere" NIs op IZ gebruikten we de ramingen voor de niet-IZ NIs. Voor niet-IZ BSI, gaven de twee matched cohort studies bijna identieke resultaten voor verlenging van het ziekenhuisverblijf (mediaan: 6 en 7 dagen, gemiddeld: 9,2 en 9,3 dagen). We vonden dat ziekenhuisinfecties van de onderste luchtwegen (LRIs), van de bloedbaan (BSIs) en de urinewegen (UTIs) gepaard gingen met de grootste verlenging van de verblijfsduur en de daarmee verbonden meerkosten. Voor het geheel van de nosocomiale infecties bedraagt de verlenging in ziekenhuisverblijfsduur gemiddeld een week, of ongeveer 700000 extra dagen in totaal.

**Tabel C. Raming op jaarbasis van de verlenging van het ziekenhuisverblijf (LOS) en de daarmee gepaard gaande uitgaven voor de ziekteverzekering te wijten aan ziekenhuisinfecties in België.**

Ward	NI type	Patients with NI*	Patients survivors	Overall excess LOS		Overall excess cost	
		N	N	median days	mean days	median Mio €	mean Mio €
ICU	BSI	3791	2423	16959	24712	11,9	17,3
	LRI	9163	6111	42780	69670	29,9	48,8
	Other	3475	2634	10538	18968	7,4	13,3
Non ICU	BSI	12427	10737	75161	99857	43,3	59,2
	LRI	12533	9588	67113	101628	36,3	51,4
	SSI	13165	12217	62306	68414	20,3	30,4
	GI	10321	9062	31717	66152	19,4	34,9
	UTI	45076	40838	20419	167436	8,6	79,3
Other	15587	14433	57734	103921	27,2	49,7	
<b>Overall</b>		<b>125538</b>	<b>108043</b>	<b>384726</b>	<b>720757</b>	<b>204,3</b>	<b>384,3</b>

<sup>\*</sup>incidence derived from prevalence assuming a duration of NI of 10 days; except for UTI (5 days)



Voor de kosten voor de gezondheidszorgbetaler deden we aanpassingen voor de wijzigingen in de ziekenhuisfinanciering van farmaceutica tussen 2005 en 2007 en gebruiken een gewogen gemiddelde kost per dag (voor 2008) van  $\square$  371 zowel voor de gevallen als voor de controles. Voor BSI gebruikten we de matched cohort studie gebaseerd op BSI patiëntgevallen die in 2003 aan het WIV werden gemeld, na aanpassing van de kost per dag naar  $\square$  371. Voor de meerkost van de ziekenhuisverblijven die ook deels op IZ plaatsvonden, gebruikten we een gemiddelde kost per dag van  $\square$  700 zoals hierboven berekend.

### Sterktes en beperkingen van deze studie

Onze resultaten dragen ongetwijfeld bij tot een meer gestoffeerde inschatting van het probleem van ziekenhuisinfecties in dit land.

Ten eerste hebben we alle types van NIs bestudeerd in een nationale punt-prevalentiestudie. Meer dan de helft van de Belgische acute ziekenhuizen namen deel aan deze studie. De NIs werden automatisch geïdentificeerd na het inbrengen van de symptomen en de bevindingen bij de patiënt in een specifiek ontwikkeld softwarepakket. Hierin waren de CDC criteria ingebed als interpretatieregels. Patiënten bij wie een nosocomiale infectie werd vermoed maar waar de nodige documentatie ontbrak werden dus niet meegemeld. De echte prevalentie kan daarom mogelijk hoger zijn dan gemeten. Bovendien is het onduidelijk waarom bijna de helft van de acute ziekenhuizen niet deelnamen. We kunnen niet uitsluiten dat bepaalde ziekenhuizen niet deelnamen omdat er weinig aandacht was voor ziekenhuishygiëne.

We maakten gebruik van de bestaande administratieve gegevensbanken (MKG-MFG-IMA) voor de selectie van meerdere controles per geval in twee gepaarde cohorte analyses, en maakten daarbij gebruik van een zo ruim mogelijke set aan beschikbare variabelen voor de matching. We konden de schatting voor de verlenging van verblijf na niet-IZ BSI reproduceren in de twee onafhankelijke matched cohort studies.

Er dient opgemerkt dat er ook nieuwe meer gesofisticeerde statistische methodes bestaan voor zulke inschattingen. Zulke methoden vereisen echter toegang tot zeer gedetailleerde klinische gegevens over de tijd. De resultaten met deze nieuwe methoden duiden erop dat matched cohort studies meestal een overschatting geven van het effect van NIs. Omdat overschatting inherent is aan de matched cohort design, kan de schatting gebaseerd op de gemiddelde waarde beschouwd worden als een worst-case schatting voor het nemen van beslissingen. Anderzijds zijn de cijfers voor extra verblijfsduur en kosten mogelijk onderschat door een aantal andere aspecten die met de studiedesign te maken hebben.

Deze elementen die pleiten voor een onderschatting zijn een te lage incidentie, een mogelijke onderschatting van het extra verblijf voor NIs op IZ, exclusie van de extra kosten te wijten aan gevallen die overlijden, de matching voor verblijfplaats na ontslag, en het niet-excluderen van verblijven met NI uit de controles in een van de twee matched cohort studies.

We toonden aan dat matching, ook voor verblijfsduur voorafgaand aan de NI, cruciaal is om geloofwaardige schattingen te krijgen voor verlenging van de verblijfsduur. Het belang van deze correctie is overduidelijk. Nochtans ontbreekt die correctie dikwijls in de vroeger gepubliceerde studies. Zoals vermeld is ook de vermeende duur van de NI op het moment van de punt-prevalentiestudie van zeer groot belang om de minimum verblijfsduur bij de controles te bepalen. Deze variabele alleen al heeft een grote impact op de verlenging van het individuele verblijf. In de berekening van de algemene kost wordt het wijzigen van de ziekteduur van een NI echter gebalanceerd door het effect dat dezelfde variabele heeft op de berekening van de cumulatieve incidentie vanuit de prevalentie, en heeft relatief weinig effect op het totale aantal bijkomende ziekenhuisverblijfdagen (ongeveer 700 000 dagen).

Ten slotte, introduceren we een up-to-date kost per dag in een ziekenhuis, gewogen over alle acute Belgische ziekenhuizen.

### DISCUSSIE EN CONCLUSIES

We hebben de beschikbare gegevens gebruikt voor het schatten van de mortaliteit te wijten aan ziekenhuisinfecties in België en de meerkost vanuit het perspectief van de publiek gefinancierde gezondheidszorg. Een ziekenhuisinfectie zal het ziekenhuisverblijf verlengen met gemiddeld een week t.o.v. gepaarde controleverblijven. We vonden een bijkomend aantal doden van 2625 per jaar en een extra kost voor de ziekteverzekering van bijna  $\square$  400 miljoen. Deze schatting is hoger dan de bedragen die vroeger publiek zijn gemaakt. Dit komt vooral omdat de geschatte verlenging van de verblijfsduur bijna dubbel zo hoog is dan de vroeger gebruikte cijfers en omdat de gemiddelde kost voor een dag in een Belgisch ziekenhuis gestegen is van  $\square$  288 in 2005 naar  $\square$  371 in 2008.

Een lagere schatting van een halve week verlenging van het verblijf en een meerkost van een  $\square$  200 miljoen zijn gebaseerd op de mediaan van het verschil tussen gevallen en controles. De mediaanwaarde reflecteert waarschijnlijk de meer 'typische' gevallen terwijl de gemiddelde waarde ook de complicaties in atypische gevallen meerekent, en waarbij matching per definitie moeilijk is. De outliers zijn waarschijnlijk complexe gevallen van nosocomiale infectie met

veel complicaties bij patiënten die uiteindelijk toch overleven.

Voor infecties van de urinewegen (UTIs) is de mediaanwaarde van 0,5 dagen inderdaad een meer typische waarde, in lijn met de literatuur en de klinische praktijk, dan de 4,1 dagen extra verblijf die als gemiddelde waarde werd gevonden. Deze waarden voor mediaan en gemiddelde werden gevonden na aanname van een UTI duur van 5 dagen en inclusie in de analyses van ook die gevallen waarvoor geen kostengegevens beschikbaar waren. Onder dezelfde aanname van een duur van een UTI van 5 dagen is de incidentie hoog, en betreft 45 000 patiënten per jaar. Voor UTI is er dus een relatief grote marge van onzekerheid rond de meerkost schatting van bijna  $\square$  80 miljoen. Voor wondinfecties na chirurgie (SSIs) is het verschil tussen mediaan en gemiddelde dan weer klein, wat kan duiden op een relatief kort ziekenhuisverblijf en verdere verzorging van de wondinfectie na ontslag. Deze mogelijke kosten hebben we niet bestudeerd en zijn niet opgenomen.

Onze resultaten tonen dat nosocomiale infecties op afdelingen intensive zorgen gepaard gaan met een hoge toewijsbare mortaliteit en kost, maar de absolute cijfers zijn ook hoog op afdelingen inwendige, chirurgie, geriatrie en revalidatie. De NIs met de hoogste mortaliteit en kosten voor de ziekteverzekering zijn de infecties van de lage luchtwegen (bijna 1000 extra overlijdens en  $\square$  100 miljoen kosten) en septicemie (bijna 1000 extra overlijdens en  $\square$  80 miljoen kosten). Wat betreft kosten staan de urineweginfecties ook vooraan, door hun groot aantal en complexiteit in vrouwelijke en mannelijke patiënten die overleven, bij een mediaanleeftijd van 78 jaar.

We hebben een inschatting gemaakt van de meerkost te wijten aan ziekenhuisinfecties in termen van extra verblijfsdagen en daarmee gepaard gaande uitgaven vanuit het perspectief van de publieke gezondheidszorgbetaler. Vanuit dit perspectief zal een reductie van die extra verblijfsduur op korte termijn leiden tot een meer efficiënt gebruik van middelen zonder daarom de totale gezondheidszorguitgaven te verminderen. Om het netto effect van het gebruik van de vrijgekomen bedden voor de behandeling van bijkomende patiënten in te schatten is wel een zorgvuldige berekening van de kosten en de baten nodig.

Dit is verschillend van het perspectief van het ziekenhuis. Het is duidelijk dat vanuit een ziekenhuisperspectief de variabele kosten zullen dalen op korte termijn als ziekenhuisinfecties vermeden worden. De meerderheid van de uitgaven in een ziekenhuis zijn echter vast op korte termijn, zoals infrastructuur. Het evalueren van de economische gevolgen van het vermijden van ziekenhuisinfecties vanuit het stand-

punt van het ziekenhuis of vanuit het perspectief van de ziekteverzekering is dus complex, viel buiten de scope van deze studie, en vereist bijkomende studie. Zulke studies dienen deel uit te maken van elke evaluatie van kosteneffectiviteit van preventieve maatregelen. De boodschap voor beleidsmakers is dat de kosten toewijsbaar aan ziekenhuisinfecties niet mogen geïnterpreteerd worden als cash die onmiddellijk beschikbaar zou komen bij het vermijden van een aantal van die infecties. Deze overwegingen mogen natuurlijk de wenselijkheid van het vermijden van nosocomiale infecties niet in vraag stellen.

### AANBEVELINGEN

- Nosocomiale infecties op afdelingen intensive zorgen hebben een hoge toewijsbare mortaliteit en kost, maar de absolute cijfers zijn ook hoog op afdelingen inwendige, chirurgie, geriatrie en revalidatie. Het KCE beveelt daarom aan dat meer aandacht zou gaan naar die afdelingen bij het opzetten van incidentie en prevalentie studies.
- Infecties van de lage luchtwegen en septicemie gaan gepaard met een hoge tol aan bijkomende sterfte en kosten. Ook urineweginfecties veroorzaken een sterke meerkost voor de ziekteverzekering. Het KCE beveelt daarom aan dat deze ziekenhuisinfecties deel uitmaken van de surveillance en op de prioriteitslijst komen voor preventieve acties.
- Punt-prevalentiestudies uitgevoerd op regelmatige tijdstippen kunnen gebruikt worden om het algemene effect van nationale campagnes op te volgen. Deelname aan deze prevalentiestudies dient dan wel verplicht te worden voor alle acute ziekenhuizen.

### Research Agenda

- Verder onderzoek is nodig naar de meest effectieve en kosten-effectieve interventies om ziekenhuisinfecties te vermijden.
- De ingeschatte kost voor de ziekteverzekering te wijten aan infecties van chirurgische wonden tijdens het ziekenhuisverblijf was relatief laag. Verder onderzoek is nodig om in te schatten hoe frequent zulke infecties ontstaan na ontslag en dus niet meegerekend werden in dit rapport.
- Verder onderzoek is ook nodig naar de omvang en het belang van dragerschap van resistente kiemen, en de mogelijke gevolgen voor de interacties tussen ziekenhuizen en ROB/RVTs.
- Verdere studie is ook nodig naar zorggerelateerde infecties buiten het ziekenhuis, zoals in ROB/RVTs.

## NVKVV NIEUWS

### Studiedag Ziekenhuishygiëne NVKVV<sup>1</sup> - 23 maart 2010 Competentie- en projectmanagement : hand in hand.

#### Dagvoorzitters :

**Magda Vanneste, verpleegkundige-ziekenhuishygiënist Universitair Ziekenhuis Gent**

**Danny Degrieck, verpleegkundige-ziekenhuishygiënist Ziekenhuis Oost-Limburg Genk**

*Ziekenhuishygiëne is de voorbije tien jaar enorm geëvolueerd, en daarmee ook de organisatie ervan. Er is vandaag zoveel informatie beschikbaar dat ziekenhuishygiënist zich in iedere situatie moeten afvragen hoe ze te werk zullen gaan om tot het beste resultaat te komen. Het gevolg is dat ook hun bekwaamheden steeds specifiekere moeten worden, en dat er alsmat hogere eisen aan hen worden gesteld. Hoe moet het verder? Tijdens de Congresweek legden de verpleegkundig-ziekenhuishygiënist de vinger op enkele pijnpunten, en keken ze vooruit naar mogelijkheden voor de toekomst.*

De kwaliteit van ziekenhuishygiëne is afhankelijk van de aanwerving, opleiding, management en motivatie van medewerkers. Een goed humanresource management (HRM) is dan ook erg belangrijk. Er zijn criteria nodig om hygiënist te vormen, aan zelfevaluatie te doen en gericht bij te scholen. Jammer genoeg zijn de huidige criteria vaag omschreven en onvolledige. Er zijn andere, betere of aanvullende criteria noodzakelijk.

Volgens de laatste ontwikkelingen in HRM zijn drie factoren belangrijk om een goed ziekenhuishygiënebeleid te waarborgen: attitudes, vaardigheden en kennis – vaak samengebracht onder de term “competentie”. In alle literatuur is sprake van deze competenties. De verwachtingen liggen dan ook hoog, maar de praktijkervaringen lopen uiteen. Om te beginnen worden de diverse profielen, met name functie-, competentie- en opleidingsprofielen, verward en door elkaar gebruikt.

Bovendien worden voor het begrip “competentie” verschillende definities gehanteerd.

Zo wordt het uitwisselen of vergelijken van praktijkervaringen natuurlijk gecompliceerd en wordt de discussie over de toegevoegde waarde van het werken met competenties bemoeilijkt.

#### Klaarheid scheppen

Tijdens de Congresweek wilden de ziekenhuishygiënist klaarheid scheppen in de situatie. De heer Braekeveld, AZ Groeninge Kortrijk, stond in zijn uiteenzetting stil bij wat nu precies bedoeld wordt met een functie-, competentie- en opleidingsprofiel en hoe deze zich onderling verhouden. Daarna nam de heer Vaneerdewegh, Hoofd Nursing, Openbaar Psychiatrisch Zorgcentrum Rekem, de functie van een verpleegkundige-ziekenhuishygiënist onder de loep en omschreef de criteria aan dewelke hij moet voldoen.

Aansluitend koppelde de heer Verschelde, Algemeen Directeur OKc Roeselare, de verwachtingen van de functie aan de noodzakelijke competenties en gaf duiding hoe ze kunnen bijdragen aan de ontwikkeling van opleidingsprofielen.

Als afsluiter van het voormiddagdeelte bracht Prof. Silvio Brusaferrero, Professor of Hygiene and Preventive Medicine, Udine University Italy een boeiende uiteenzetting over het Europees opleidingsprofiel voor een verpleegkundig-ziekenhuishygiënist. Dit opleidingsprofiel werd opgesteld door het trainingscen-

trum van de IPSE, (Improving Patient Safety in Europe) en is het resultaat van twee bevestigingen verstuurd naar de diverse Europese centra die een opleiding tot ziekenhuishygiënist organiseren. De werkgroep ziekenhuishygiëne van het NVKVV participeerde aan deze twee enquêtes.

Prof. Brusaferrero is tevens coördinator van het Europees CDC project “Infection Control Training needs assessment in the European Union”. Hij schetste de doelstellingen en het verloop van het project dat in juni 2010 zal starten met een eerste vergadering in Udine, Italië.

De namiddag van deze studiedag situeerde zich rond “projectmanagement” - een handig instrument om de dagelijkse praktijk van ziekenhuishygiënist te ondersteunen. Mevr. An Verlinde, verpleegkundige en doctor in de sociale psychologie gaf een boeiende uiteenzetting onder de titel: Projectmanagement een no-nonsens aanpak. Het spreekt vanzelf dat met dergelijke titel mij vooral definitie en motto van projectmanagement zijn bijgebleven. Ik citeer: Projectmatig denken en handelen is: boerenverstand op een rijtje onder het motto “Goed is goed genoeg”. Projectmanagement is een dynamisch proces dat gebruik maakt van beschikbare bronnen en mogelijkheden van een organisatie om welbepaalde doelen te bereiken op een gestructureerde manier. Elk proces kent zo zijn valkuilen, ook dit projectproces. Tijdens de lezing werden diverse middelen aangereikt om valkuilen te ontdekken en alzo deze te vermijden.

Vervolgens werd door 5 oud cursisten van de opleiding ziekenhuishygiëne hun eindwerkproject toegelicht.

Mevrouw Bosmans, Militair Ziekenhuis Koningin Astrid Brussel, sprak over “Reinigen en ontsmetten van alternatievmatrassen”. Na risicoanalyse en het in kaart brengen van verbeterpunten werd een hanteerbaar protocol voor de reprocessing van alternatievmatrassen ontwikkeld met aandacht voor traceerbaarheid van het hele proces.

matrassen ontwikkeld met aandacht voor traceerbaarheid van het hele proces.

De dames Pelzer en Haesebroek van het Regionaal Ziekenhuis H. Hart Leuven onderhielden ons over “Ontwikkelingen en implementatie van het HACCP beheersplan van de melkkeuken.” Dit project werd vertaald in een projectfiche waarin op schematische wijze alle informatie werd neergeschreven.

De lezing van mevrouw Couckuyt, AZ Sint-Lucas Brugge, droeg als titel “Validatie van was- en desinfectietoestellen aan de hand van datalogger en bevestigingstesten.” De metingen van dit onderzoek toonden nog maar eens aan dat het belang van validatie niet te onderschatten is en dat verder onderzoek in verband met optimaal beladen van was- en desinfectietoestellen absoluut nodig is.

Mevrouw Torfs, Ziekenhuis Netwerk Antwerpen, zocht samen met ons een antwoord op de vraag “Ontsmetten van bijspuitpoortjes: een noodzaak? Conclusie: Scrub the hub.

Tenslotte bracht de heer Poot van het AZ Jan Portaels Vilvoorde ons het onderwerp “Preventie van CRI: Kan een op maat gemaakte IV leiding een oplossing bieden?”. En ja, een eenvoudig systeem met minimum aan connecties kan helpen bij de strijd tegen BSI. Daarnaast levert een custom made systeem ook nog voordelen op het vlak van gebruiksgemak en kan het tevens een hulpmiddel zijn in de preventie van prikongevallen.

Toch best wel boeiend zo’n studiedag van het NVKVV werkgroep ziekenhuishygiëne.

NB : Verschillende presentaties werden gepubliceerd op de website van het NVKVV, werkgroep ziekenhuishygiëne:

<http://www.nkvv.be/page?ori=1&ssn=&lng=1&pge=39&sare=602>

1. NVKVV = Nationaal Verbond van Katholieke Vlaamse Verpleegkundigen en Vroedvrouwen

## AANBEVELINGEN VAN DE HOGE GEZONDHEIDSRAAD (HGR)

### Onderhoud van flexibel warmtegevoelig endoscopisch materiaal en preventie van infecties

#### Samenvatting

De bijwerking van de vorige aanbevelingen van de HGR (1995) betreffende het onderhoud van het endoscopisch materiaal was voor wat de inhoud betreft een noodzaak geworden. Dit document maakt inderdaad nog gewag van zgn. "onderdompelbare" endoscopen en verwijst vooral naar manuele reinigings- en ontsmettingstechnieken.

Heden ten dage zijn de meeste rigide endoscopen warmtebestendig en moeten ze een volledige autoclaveringscyclus ondergaan (stoomsterilisatie). Flexibele endoscopen daarentegen (gewoonlijk soepele endoscopen genoemd) zijn warmtegevoelig omwille van hun ontwerpen en hun samenstelling (kunnen niet tegen temperaturen boven de 60°C).

De flexibele warmtegevoelige endoscopie wordt dagelijks routinematig gebruikt voor verschillende doeleinden: diagnostische, therapeutische en chirurgische.

Gezien het voortdurende contact met slijmvliezen en lichaamsvochten en dus het risico van overdracht van micro-organismen, heeft de HGR het belangrijk geacht om – in het kader van de infectiebeheersing tijdens de zorgverlening – specifieke aanbevelingen uit te schrijven op basis van de huidige wetenschappelijke kennis, de reeds bestaande internationale aanbevelingen, het vorig advies van de HGR en de recente ontwikkelingen van deze specifieke technologieën. Met dit document wenst de Hoge Gezondheidsraad de gebruikers aanbevelingen te verstrekken voor de reiniging, de desinfectie en de opslag van flexibele endoscopen, om de kwaliteitszorg in de medische praktijk te optimaliseren en uiteindelijk ernaar te streven het infectierisico voor patiënten en personeel tot nul te herleiden.

Om die redenen heeft een specifieke werkgroep (bestaande uit deskundigen inzake endoscopische technieken (geneesheren en verpleegkundigen), ziekenhuishygiëne, desinfectie –sterilisatie (apotheker), enz.) dit document uitgewerkt om de practici (werkzaam in instellingen of in privépraktijken) realistische aanbevelingen te verstrekken, berustend op een wetenschappelijke consensus opdat deze zoveel mogelijk in alle types situaties toepasbaar zouden zijn.

Om een optimaal veiligheidsniveau te bereiken en toch minimale regels te volgen, wordt de practicus in deze aanbevelingen aangemoedigd om zijn eigen procedure op te stellen, over bevoegd personeel in voldoende aantal en kwaliteitsmateriaal in voldoende

hoeveelheid te beschikken.

Vergeleken bij het vorige document gepubliceerd door de HGR in 1995:

- beschrijft deze handleiding de procedures om investeringen in geautomatiseerde systemen (automatische wasmachines, opslagkasten) aan te moedigen. De HGR raadt het gebruik ervan sterk aan omwille van de traceerbaarheid, het naleven van de termijnen, de reproduceerbaarheid van de procedures, de bescherming van het personeel, de melding van fouten, enz. Een open lijst met de kenmerken van de bij het uitbrengen van dit advies beschikbare wasmachines wordt ter informatie in bijlage bij deze opgenomen.
- zijn andere producten (detergenten en desinfectiemiddelen) op de markt gekomen en hebben ze hun doeltreffendheid bij gebruik bewezen.
- wil dit document zo praktisch mogelijk zijn. Het beschrijft op een omstandige manier het aanbevolen materiaal, de aangeraden werkmethode stap voor stap en vermeldt eventueel de voor het personeel aanbevolen beschermingsmiddelen.
- hebben de aspecten "Toezicht en controles van de procedure" hevige discussies veroorzaakt. De HGR dringt erop aan dat de practici bijzonder belang hechten aan de controle van de procedures maar niet alleen op basis van resultaatsindicatoren zoals de microbiologische controles (gelet op de afwezigheid van evidence-based argumenten ter zake) maar ook op de follow-up van structuur-, proces- en zelfs epidemiologische indicatoren.

Tot slot is dit onderwerp in constante evolutie en zal het huidig document in een nabije toekomst moeten aangepast worden in functie van de voortgang van de kennis, de ontwikkeling van technologieën (geautomatiseerde toestellen zoals wasmachines maar ook toekomstige opslagkasten, enz.), de validatie van bepaalde producten (zoals geëlektrolyseerd water, enz.), vereisten van de wetgeving of verplichting inzake certificatie in de verzorgingsinstellingen, ...

De HGR wenst ook de aandacht van de beleidsmakers en de bevoegde overheid te vestigen op het feit dat ze via financiering het opgeven van manuele technieken

ten voordele van geautomatiseerde apparatuur moeten aanmoedigen. Dit geldt eveneens voor de verbetering van de traceerbaarheid van de gestelde handelingen en het oprichten van een vigilantie netwerk zoals het reeds het geval is in andere sferen van het publiek leven waar de volksgezondheid betrokken is (bv. Voedingmiddelensector).

Het is inderdaad wenselijk dat de overheid binnen een zo kort mogelijke termijn een systeem van vigilantie netwerk opricht rekening houdend met de gelopen risico's.

Om meer te weten :

<http://www.health.belgium.be/>

## VOOR U GELEZEN

**SA Dolan, G Felizardo, S Barnes, TR Cox, M Patrick, K Ward, KM Arias.**

**APIC position paper: safe injection, infusion, and medication vial practices in health care.**

*American Journal of Infection Control, 38 (3): 167-172,2010.*

Outbreaks met bloeioverdraagbare pathogenen of andere microbiële pathogenen bij patiënten in verschillende types gezondheidsinstellingen tengevolge van een onveilige injectie, infusie en handelingen met medicatieflacons zijn onaanvaardbaar.

Deze outbreaks kunnen worden vermeden door naast de basisvoorzorgsmaatregelen voor het gebruik van paren-

terale geneesmiddelen, het toedienen van injecties en het toedienen of afnemen van bloed, de juiste aseptische techniek toe te passen. Voor een veilige injectie, infusie en de handelingen met medicatieflacons formuleert het document praktische aanbevelingen die in dergelijke gezondheidsinstellingen op een uniforme manier moeten worden ingevoerd.

**N Miner, V Harris, TD Cao, T Ebron, N Lukomski.**

**Aldahol high-level disinfectant.**

*American Journal of Infection Control, 38 (3): 205-211.*

Glutaraldehyde en ortho-phthalaldehyde (OPA) worden vaak gebruikt als actieve ingrediënten voor high level desinfectie van semi-kritieke warmtegevoelige medische instrumenten. Het antimicrobiële werkingsspectrum van beide chemische producten is evenwel beperkt. De mycobactericide werking van ontsmettingsmiddelen op basis van glutaraldehyde is echter gering en de blootstellingstijd voor het doden van bacteriën die kunnen sporuleren is lang. Ontsmettingsmiddelen op basis van OPA doden verschillende types mycobacteriën binnen een werkbare blootstellingstijd maar het uitvoeren van de test van de Association of Official Analytical Chemists (AOAC) om de sporicide werking te bepalen duurt 32 uur en het zijn geen steriliserende middelen. Dit is een ernstige beperking die kan leiden tot de vorming van biofilms in de endoscopen, waardoor de endoscopen moeilijker te ontsmetten zijn. Met ons onderzoek willen we een formule ontdekken voor een ontsmettingsmiddel op basis van aldehyden, die de mycobacteriën en bacteriën die kunnen sporuleren doodt en die kan worden gebruikt in een werkbare contacttijd en onder een werkbare tempe-

atuur. Er zijn glutaraldehyde- en OPA-oplossingen bereid met diverse concentraties alcohol, natrium- en kaliumzouten, chelaatvormers en detergenten met een alkaline pH.

De concentraties  $\leq 20$  % in gewicht (w/w) van isopropanol en  $\leq 8$  % kaliumacetaat in combinatie met  $\leq 3,5$  % in gewicht (w/w) glutaraldehyde met een alkaline pH doden  $6 \log_{10}$  mycobacteriën voor een blootstelling van 10 minuten à  $20^\circ \text{C}$ . Gelijkaardige combinaties doden  $6 \log_{10}$  suspensie van *Bacillus subtilis* met een blootstellingstijd van 30 minuten à  $25^\circ \text{C}$  en *Bacillus subtilis* met een blootstellingstijd van 60 minuten à  $20^\circ \text{C}$ . De sporicide werking van OPA is niet verhoogd door de combinatie met isopropanol en kaliumacetaat.

Afsluitend kan worden gesteld dat Aldahol, een high level ontsmettingsmiddel, dat is samengesteld uit 3,5 % glutaraldehyde in combinatie met 20 % in gewicht (w/w) isopropanol en 8 % kaliumacetaat mycobacteriën doodt in 10 minuten aan  $20^\circ \text{C}$  en  $6 \log_{10}$  sporenproducerende bacteriën (kweek van *Bacillus subtilis*) doodt in 60 minuten aan  $20^\circ \text{C}$ .

**M Diab-Elschahawi, O Assadian, A Blacky, M Stadler, E Pernicka, J Berger, H Resch, W. Koller**

**Evaluation of the decontamination efficacy of new end reprocessed microfiber cleaning cloth compared with other commonly used cleaning cloths in the hospital.**

*American Journal of Infection Control*, 38 (4): 289-292, 2010.

Deze studie onderzoekt de decontaminatiecapaciteit van vier verschillende types in ziekenhuizen vaak gebruikte schoonmaakdoekjes (microvezel- en katoendoekjes, sponsdoekjes en papierdoekjes) en meer bepaald de mate waarin ze de microbiële lading op een oppervlak kunnen verwijderen. De doekjes worden droog of vochtig gebruikt in nieuwe omstandigheden. Alle soorten doekjes, behalve de papierdoekjes, werden vergeleken na 10 en 20 wasbeurten aan 90°C gedurende 5 min. in een wasmachine. De voor de test gebruikte kiemen waren *Staphylococcus aureus* en *Escherichia coli* in een gecontroleerde

concentratie van  $5 \times 10^7$  kolonievormende eenheden per millimeter in de finale suspensie. Gestandaardiseerde tegels van 5 x 5cm werden als testoppervlak gebruikt. Uit de resultaten is gebleken dat de microvezeldoekjes beter presteren wanneer ze in de nieuwe omstandigheden worden gebruikt. Na talrijke wasbeurten blijkt katoen over het algemeen efficiënter. We stellen voor om schoonmaakmateriaal te gebruiken waarvan de ontsmettingsefficiëntie na verschillende wasbeurten het hoogst is en we raden aan een schoonmaak- en ontsmettingsprotocol op te stellen en na te leven.

**C Fuller, S Besser, BD Cookson, E Fragaszy, J Gardiner, J Mac Ateer, S Michie, J Savage, SP Stone**

**Technical note : assessment of blinding of hand hygiene observers in randomized controlled trials of hand hygiene interventions.**

*American Journal of Infection Control*, 38 (4) : 332-334, 2010.

Interventieonderzoek ter bevordering van handhygië-compliance van het personeel gebruikt rechtstreekse waarneming van de compliance als primaire resultaatmeting. De waarnemers mogen in principe niet op de hoogte zijn (blinding) van de interventie en de efficiëntie van de blin-

dering moet beoordeeld worden om een eventuele bias te vermijden. Dit aspect is in de literatuur nog niet aan bod gekomen en het artikel beschrijft een degelijke en praktische methode om de adequaatheid van blinding in interventieonderzoek rond handhygië te beoordelen

**Association for professionals in infection control and epidemiology (Manuel Cortazal, Columbia University)**

**Notes from the Decennial Association for professionals in infection control and epidemiology**

*American Journal of Infection Control*, 38 (5) : 337-340, 2010.

In dit artikel staan een aantal ideeën die de deelnemers aan het tienjaarlijkse congres (maart 2010) van een internationale conferentie over zorggerelateerde infecties

waren opgevallen. Zowel de basisprincipes als het multidisciplinaire aspect van infectiebestrijding komen aan bod.

**DM Hacek, AM Ogle, A Fisher, A Robicsek, LR Peterson**

**Significant impact of terminal room cleaning with bleach on reducing nosocomial *Clostridium difficile*.**

*American Journal of Infection Control*, 38 (5) : 350-353, 2010.

Medmined data mining surveillance service van Carefusion (San Diego CA) heeft ons verwittigd voor een verhoging van het aantal positieve tests voor *Clostridium difficile* in elk van de 3 ziekenhuizen van ons zorgsysteem. We hebben daarop gereageerd met de invoering van een terminale ontsmetting van de kamer met aangelengd

bleekwater. Op die manier moest het aantal sporen van *C. difficile* uit de omgeving worden verminderd, die het gevolg waren van een besmetting door patiënten met een *C. difficile* (CDI)-infectie. Bij de operatie werd quaternair ammonium van het schoonmaakproduct vervangen door aangelengd bleekwater voor de ontsmetting van kamers

van patiënten die bij hun vertrek dragers van CDI waren. Alle oppervlakken van de vloer tot aan het plafond werden behandeld met aangelengd bleekwater, dat met doeken werd aangebracht tot alle oppervlakken waren bevochtigd. Het dagelijkse onderhoud van de kamer bleef ongewijzigd. Tot op het ogenblik van hun vertrek werden bij de patiënten contactvoorzorgsmaatregelen getroffen. Om de efficiëntie van dit programma te beoordelen werd het percentage nosocomiale CDI voor elk van de drie ziekenhuizen bepaald. Daarvoor werd tien maanden vóór en twee jaar na de schoonmaakinterventie de vir-

tuele bewakingsinterface van Medmined gebruikt. Door gebruik te maken van de Poisson-regressie bleek een statistisch significant verschil. Er was sprake van een reductie van 48 % van de prevalentiedensiteit van *C. difficile* na gebruik van bleekwater (betrouwbaarheidsinterval 95 %: 36 % - 58 %;  $P < 0,0001$ ). We kunnen dus stellen dat het invoeren van een programma voor de schoonmaak van alle oppervlakken met aangelengd bleekwater in de kamers van patiënten met CDI een significante en duurzame impact heeft gehad op het beperken van het percentage nosocomiale CDI in ons zorgsysteem

**F Memarzadeh, RN Olmsted, JM Bartley**

**Applications of ultraviolet germicidal irradiation disinfection in healthcare facilities : effective adjunct, but not stand-alone technology.**

*American Journal of Infection Control*, 38 (5), supplement 1 : S12-S24, 2010.

Deze review evalueert de toepassing en de relatieve bijdrage van ultraviolette kiemdodende straling (UVGI) voor de luchtontsmetting in gezondheidsinstellingen. Eén hoofdstuk gaat over het gebruik van UVGI voor de behandeling van omgevingsoppervlakken. Ook de resistentie tegen de kiemdodende werking van biologische agentia komt aan bod maar dan vooral op het vlak van de gezondheidsinstellingen. De balans van de wetenschappelijke evidentie wijst erop dat UVGI als ontsmettingsmiddel in een zorgomgeving enkel een optie was in combinatie met de juiste ventilatie-, verwarmings- en airconditioningsystemen (HVAC), de dynamische verwijdering van vervuilende stoffen in de lucht en preventief onderhoud, gekoppeld aan een grondige schoonmaak van de zorgomgeving. We besluiten daaruit dat UVGI misschien wel microbicide is maar daarom nog geen wondermiddel

als eerste interventie voor het doden of neutraliseren van infectieuze micro-organismen. UVGI moet dus eerder als hulpmiddel worden beschouwd. Een zorginstelling kan pas beslissen om enkel via UVGI aan de vereisten inzake binnenlucht voor de zorginstellingen te voldoen na evaluatie van andere factoren zoals de vormgeving van de omgeving, de installatie en een efficiënte werking van het HVAC-systeem en bijzondere aandacht voor de gebruikelijke schoonmaak en ontsmetting. Meer specifieke studies die verschillende parameters in aanmerking nemen zijn noodzakelijk om de efficiëntie, veiligheid en toegevoegde waarde te evalueren van de UVGI voor het beperken van de 'reservoirs' van micro-organismen en dus de kruisbesmetting van pathogenen, die de belangrijkste zijn bij de zorggerelateerde infecties.

**G Hedin, J Rynbäck, B Loré**

**Reduction of bacterial surface contamination in the hospital environment by application of a new product with persistent effect.**

*Journal of Hospital Infection*, 75 (2) : 112-115, 2010.

Dit artikel bespreekt de voordelen van routine desinfectie van oppervlakken in ziekenhuizen. Voor deze studie hebben we gebruik gemaakt van Appeartex, een nieuw product. Na aanbrengen op de oppervlakken is een nawerking opgetreden als gevolg van de positieve ladingen van de actieve molecule. In een terreinstudie op een verpleegafdeling en in een experimentele labostudie hebben we het bestendige effect van Appeartex bestudeerd één dag na het aanbrengen. De oppervlakken van de nachttafeltjes werden bestudeerd. In de experimentele studie werden grote inocula  $\geq 10^6$  cfu van *S. aureus* of enterokokken op bepaalde plaatsen geïnoculeerd, die al dan niet met Appeartex werden behandeld. Een uur later werden monsters genomen met een vochtige wisser. Door de werking van de Appeartex werd een daling vastgesteld van het aantal levensvatbare bacteriën met  $10^{-10^3}$  cfu. In

de terreinstudie hebben we de gevolgen bestudeerd op een natuurlijk lagere besmetting. Welbepaalde plaatsen van de door de patiënten gebruikte nachttafels werden al dan niet met Appeartex behandeld. Een dag later werden stalen genomen met agar contactplaatjes en volgens een nieuwe monsternamemethode, nl. met 2 "nylon flocked" wissers.

Op de met Appeartex behandelde oppervlakken werd een significant lager aantal bacteriën aangetroffen dan op de niet behandelde oppervlakken. Het gemiddelde aantal bacteriën op de met Appeartex behandelde oppervlakken bedraagt 10 cfu/50cm<sup>2</sup> en op de niet behandelde oppervlakken 20 cfu/50 cm<sup>2</sup>. Er is geen significant verschil in het aantal via kweek aangetroffen bacteriën tussen de monsternamen via contactplaatjes of via "nylon flocked" wissers

## WEBSITE

### Adressen om niet te vergeten

- BAPCOC : [www.health.fgov.be/antibiotics](http://www.health.fgov.be/antibiotics)
- Congressen : <http://nosobase.chu-lyon.fr/congres/congres.htm>
- Congressen : <http://www.wip.nl/congress.htm>
- CDC/HICPAC : <http://www.cdc.gov/ncidod/dhqp/index.html>
- Belgian Infection Control Society - BICS) : <http://www.belgianinfectioncontrolsociety.be>
- Journal of Hospital Infection (JHI) : <http://www.harcourt-international.com/journals/jhin>
- Nosobase : <http://nosobase.chu-lyon.fr>
- Noso-info : <http://www.noso-info.be>
- World health organization (OMS) : <http://www.who.int/gpsc/en/>
- Swiss Noso : <http://www.chuv.ch/swiss-noso/f122cl.htm>
- Infect Control and hospital Epidemiology (ICHE) : <http://www.journals.uchicago.edu/ICHE/home.html>
- "Tuesday seminars", afdeling Epidemiologie : <http://www.iph.fgov.be/epidemiologie/epifir/agenda.htm>
- Advies en Aanbevelingen van de Hoge Gezondheidsraad (HGR) : [http://www.health.fgov.be/HGR\\_CSS](http://www.health.fgov.be/HGR_CSS)
- Verschillende brochures van het HGR : [http://www.health.fgov.be/HGR\\_CSS/brochures](http://www.health.fgov.be/HGR_CSS/brochures)

Federale Platform voor Ziekenhuishygiëne (HIC = Hospital Infection Control) <http://www.hicplatform.be>

- Clean care is safer care : <http://www.who.int/gpsc/en/index.html>

The Infection Prevention Working Party (WIP) (Nederland)  
<http://www.wip.nl/UK/contentbrowser/onderwerpsort.asp>

### Nieuwe adressen

- Aanbevelingen ter beheersing van ESBL-positieve Enterobacteriaceae. Voorstel van een nationaal preventieprogramma in Frankrijk.  
[http://nosobase.chu-lyon.fr/recommandations/hcsp/2010\\_enterobactBLSE\\_HCSP.pdf](http://nosobase.chu-lyon.fr/recommandations/hcsp/2010_enterobactBLSE_HCSP.pdf)
- Franse aanbevelingen. Screening op gastro-intestinaal dragerschap van multiresistente commensalen geïmporteerd in Frankrijk naar aanleiding van repatriëring van patiënten vanuit het buitenland en de beheersing van verspreiding van deze micro-organismen  
[http://nosobase.chu-lyon.fr/recommandations/hcsp/2010\\_BMR\\_HCSP.pdf](http://nosobase.chu-lyon.fr/recommandations/hcsp/2010_BMR_HCSP.pdf)

Nosomail : privé-discussieforum (inschrijving is volgens selectie maar niet gemodereerd). U kan zich in- en uitschrijven door een bericht met email, naam en voornaam, diploma te versturen naar : [anne.simon@uclouvain.be](mailto:anne.simon@uclouvain.be). Eens ingeschreven, Uw berichten naar [nosomail@iph.fgov.be](mailto:nosomail@iph.fgov.be) versturen

## WETENSCHAPPELIJKE AGENDA

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

### 10 - 13 OCTOBER 2010

7<sup>th</sup> INTERNATIONAL CONFERENCE OF THE HOSPITAL INFECTION SOCIETY

Locatie : Liverpool UKBT Conference Centre, UK

Inlichtingen : HIS. [www.his2010.com](http://www.his2010.com)

### 22 OCTOBER 2010

PIOZ 10 JAAR VORRAANKONDIGING SYMPOSIUM

Inlichtingen : De Moerloose K. : [kaat.de.moerloose@werken-glorieux.be](mailto:kaat.de.moerloose@werken-glorieux.be)

### 18 - 19 NOVEMBER 2010

BELGISCHE VERENIGING VOOR INFECTIOLOGIE EN KLINISCHE MICROBIOLOGIE

«Resistance en zoonoses»

Locatie : Amsterdam, Nederland

Inlichtingen : <http://www.nvmm.nl/inschrijving-najaarsvergadering>

### 19 NOVEMBER 2010

XI<sup>ème</sup> JOURNÉE MÉDITERRANÉENNE DE PRÉVENTION DES INFECTIONS NOSOCOMIALES

Locatie : Aix en Provence, France

Inlichtingen : Tél : 04 91 74 57 67 - Fax : 04 91 74 57 69

Email : [c-clin.paca@ap-hm.fr](mailto:c-clin.paca@ap-hm.fr) - Site web : <http://cclin-sudest.chu-lyon.fr>

### 19 NOVEMBER 2010

SÉMINAIRE DE PERFECTIONNEMENT SUR L'INFECTION NOSOCOMIALE

«Béta-lactamases à spectre étendu : nouveaux défis pour l'infection associée aux soins»

Locatie : Université Jean Monnet, Paris.

Inlichtingen : V. Gérenton. Email : [valerie.gerenton@univ-st-etienne.fr](mailto:valerie.gerenton@univ-st-etienne.fr)

### 23 NOVEMBER 2010

SYMPOSIUM VAN DE « BELGIAN INFECTION CONTROL SOCIETY » (BICS)

«Preventie van nosocomiale infecties bij pasgeborenen en kinderen»

Locatie : Sodehôtel La Woluwe, 1200 Bruxelles à partir de 13h.

Inlichtingen : E. Brisart. [Elise.brisart@ulb.ac.be](mailto:Elise.brisart@ulb.ac.be)

### 25 NOVEMBER 2010

26<sup>ste</sup> SEMINARIE VAN DE WETENSCHAPPELIJKE INSTITUUT VOLKSGEZONDHEID (WIV)

Diagnose en Surveillance van Infectieuze Aandoeningen

Locatie : Cultureel- en Congrescentrum van St Pieters Woluwe, Brussel

Inlichtingen : website : <http://www.wiv-isp.be/epidemiologie/epinl/agenda.htm>

### 2 - 3 DECEMBER 2010

30<sup>ème</sup> RÉUNION INTERDISCIPLINAIRE DE CHIMIOTHÉRAPIE ANTI-INFECTIEUSE

Locatie : Palais des Congrès Porte Maillot, Paris, France

Inlichtingen : A. Nollent. Tél : +33 (0)1 58 47 77 00 ou +33 (0)1 58 47 77 00 - Fax : +33 (0)1 58 47 79 57

Email : [alexia.nollent@jcdconseil.com](mailto:alexia.nollent@jcdconseil.com)

**13 - 14 DECEMBER 2010****XXXIII<sup>èmes</sup> JOURNÉES RÉGIONALES D'HYGIÈNE HOSPITALIÈRE ET DE PRÉVENTION DES INFECTIONS NOSOCOMIALES DE STRASBOURG.**

Locatie : Strasbourg, France

Inlichtingen : site web <http://www.jrhh.org>**17 DECEMBER 2010****NATIONAL CONFERENCE OF THE WETENSCHAPPELIJKE INSTITUUT VOLKSGEZONDHEID (WIV)****Vijftien jaar opvolging vna MRSA in de Belgische ziekenhuizen : van het verleden naar de toekomst**

Locatie : Bibliothèque Royale de Belgique (Bruxelles)

Inlichtingen : B. Jans. Tel : +32 2 642 57 36 – Fax : +32 2 642 54 10 - Email: [beatrice.jans@wiv-isp.be](mailto:beatrice.jans@wiv-isp.be)**1 - 4 APRIL 2011****SHEA 2011**

Locatie : Dallas, Texas, USA

Inlichtingen: [www.shea-online.org](http://www.shea-online.org)**27 - 29 JUNI 2011****ASSOCIATION FOR PRACTITIONERS IN INFECTION CONTROL AND EPIDEMIOLOGY (APIC)**

Locatie : Baltimore, MD, USA

Inlichtingen : [www.apic.org](http://www.apic.org)**29 JUNI- 2 JULY 2011****FIRST INTERNATIONAL CONFERENCE ON PREVENTION & INFECTION CONTROL (ICPIC).****ICPIC 2011**

Locatie : Genève, Suisse

Inlichtingen : <http://www.icpic.eu/ICPIC2011/Welcome.html>**RICHTLIJNEN VOOR DE AUTEURS**

1. **Noso-info** is het officiële tijdschrift van de Belgische Vereniging voor Ziekenhuishygiëne (BVZH) en de BICS (Belgian Infection Control Society). Dit tijdschrift wordt uitgegeven dank zij de steun van de federale Overheidsdienst Volksgezondheid, Veiligheid van de Voedselketen en van Milieu

2. **Noso-info** publiceert artikels, reviews, commentaar, informatie met betrekking tot **ziekenhuishygiëne**. Het verschijnt elke drie maand in het Frans en het Nederlands. Het heeft tot doel de verpleegkundigen, artsen, apothekers en andere ziekenhuispractici over dit domein te informeren. Het gepubliceerd materiaal kan bestaan uit originele bijdragen of uit reeds elders gepubliceerde informatie. In dit geval wordt de auteur verondersteld de toelating tot publiceren aan de redactieraad van **Noso-info** aan te vragen, en eveneens aan het originele tijdschrift.

3. **Taal**. De artikels zullen in het Frans of het Nederlands voorgelegd worden, of uitzonderlijk in het Engels. Het tijdschrift kan zelf voor de vertaling Frans->Nederlands zorgen. Indien hij de vertaalde versie van het manuscript wenst te herlezen of na te zien, wordt de hoofdauteur verzocht dit schriftelijk aan de redactie te melden.

4. **Aanvaarding**. De artikels worden ter goedkeuring aan de redactieraad van het tijdschrift voorgelegd. De redactieraad beslist souverain over het aanvaarden of het verwerpen van een artikel. Hij kan eventueel aanpassingen voorstellen, die aan het voorgelegde document aangebracht moeten worden. Wanneer deze wijzigingen beperkt zijn (spellingsfouten ...) kan de redactie die zelf aanbrengen (na telefonisch overleg met de hoofdauteur).

5. **Formaat van de zending**. De teksten en tabellen dienen via elektronische post (Word document) opgestuurd te worden aan het E-mail adres van redactiesecretariaat : [anne.simon@uclouvain.be](mailto:anne.simon@uclouvain.be)

6. De **lengte** van de voorgelegde teksten is onbeperkt, maar men wordt verzocht de 10 gedrukte bladzijden niet te overschrijden (dubbele interlinies, karaktertype groter dan 10 cpi). De klassieke structuur: "inleiding, materiaal en methoden, uitslagen, bespreking, besluit, bibliografie" zal bij voorkeur voor studies gebruikt

worden. In het geval van overzichtartikels zullen titels van hoofdstukken de tekst op een duidelijke wijze onderverdelen.

7. **Tabellen** zullen bij voorkeur deel uitmaken van de voorgelegde tekst. Zij zullen een nummer dragen (Romeinse cijfers). **Figuren** kunnen ook ingelast worden in de tekst die per E-mail opgestuurd werd.

8. **De referenties** zullen in de tekst aangeduid staan, door middel van een cijfer tussen rechte haken [ ], en zullen naargelang de alfabetische orde van de eerste auteur genummerd worden. In de bibliografie zullen ze volgens het hieronder beschreven systeem vermeld staan:

- **Tijdschriften** : Naam en initialen van alle auteurs (indien meer dan 6 auteurs, de eerste 3 vermelden, gevolgd door *et al*). Titel van het artikel. Tijdschrift (afkortingen van de *Index Medicus*). Jaargang, volume: eerste pagina-laatste pagina. Voorbeeld: Kernodle DS, Kaiser AB. Antibiotic prophylaxis in surgery. *Cur Opin Infect Dis* 1995; **8**:275-279.

- **Boeken** : (zoals in het voorbeeld:) Altmeier WA, Burke JF, Pruitt BA, Sandusky (eds). Manual on control of infection in surgical patients, 2nd ed. Philadelphia: JB Lipincott, 1984.

- **Hoofdstukken van boeken** : (zoals in het voorbeeld:) Trilla A, Mensa J. Perioperative antibiotic prophylaxis. In: Wenzel RP, ed. Prevention and control of nosocomial infections, 2nd ed. Baltimore: Williams & Wilkins, 1993: 665-682.

9. **Het genus** en de species van microorganismen zullen in cursief gedrukt worden. Merknamen (stoffen, geneesmiddelen en materiaal) zullen in de tekst vermeden worden. Voor geneesmiddelen zal men de generische naam gebruiken. Het merk van stoffen, geneesmiddelen en materiaal mag als annotatie op het einde van de tekst vermeld staan.

10. **De inhoud** van de artikels staat alleen onder de verantwoordelijkheid van de auteurs.

# Redactieraad

## REDACTIERAAD

G. Christiaens, K. Claeys, M. Costers,  
A. Deschuymere, J. J. Haxhe, M.L. Lambert,  
C. Potvliege, A. Simon, J.P. Sion, A. Spettante,  
E. Van Gastel, F. Van Laer, M. Zumofen.

## REDACTIE COORDINATOR

A. Simon

## REDACTIESECRETARIAAT

Simon A.  
UCL – Ziekenhuishygiëne  
Mounierlaan,  
Tour Franklin, - 2 Sud  
1200 Brussel  
Tel : 02/764.67.33  
Email : anne.simon@uclouvain.be of  
lg084901@scarlet.be

Noso-*info* publiceert artikels, briefwisseling en overzichten met betrekking tot ziekenhuishygiëne. Ze worden door de redactieraad uitgekozen en verschijnen in het Frans en het Nederlands (vertaling verzekerd door het tijdschrift). De inhoud van de artikels staat alleen onder de verantwoordelijkheid van de auteurs

## Voor inlichtingen over het Wetenschappelijk Instituut Volksgezondheid (WIV)

J. Wytsmansstraat, 14  
1050 Brussel  
<http://www.iph.fgov.be/epidemiologie/epinl/index.htm>

## Voor inlichtingen over NVKVV Vlaamse Werkgroep Ziekenhuishygiëne

Mevr. K. Claeys, voorzitter  
Mevr. G. De Mey, stafmedewerker  
Tel : 02/737.97.85  
Fax : 02/734.84.60  
Email : navorming@nvkvv.be

# Abonnementen en lidgeld 2010

Voor inlichtingen over het abonnement (en de betaling) op *NOSO-info*, gelieve zich te richten tot de schatbewaarder van *NOSO-info* :

Simon A.  
UCL – Ziekenhuishygiëne  
Mounierlaan,  
Tour Franklin, - 2 Sud  
1200 Brussel  
Tel : 02/764.67.33  
Email : anne.simon@uclouvain.be of  
lg084901@scarlet.be

## Persoonlijk abonnement op *NOSO-info* :

Voor België : 25 €  
Op rekening Nr : 408-7090741-09  
*NOSO-info*, Harmoniestraat, 68  
2018-Antwerpen  
Voor het Buitenland : 30 €  
Uitsluitend door bankoverschrijving

## Inschrijving als lid van BICS (zonder tijdschrift):

Verpleegkundigen :	25 €
Artsen :	50 €
Artsen in opleiding :	25 €

Via <http://www.belgianinfectioncontrolsociety.be>

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

Dr O. Denis  
Hôpital Erasmus, Lenniklaan, 808,  
1070 Brussel.  
Tel.: 02/555.6643-4541 - Fax : 02/555.3912  
Email : odenis@ulb.ac.be

## Voor inlichtingen over ABHH

Franstalige verpleegkundigen groep  
M. Ch. Barbier  
Tel : 04/366.28.79  
Fax : 04/366.24.40  
Email : info@abh.be