

Surveillance van Infecties verworven op Intensieve Zorgeenheden (NSIH-ICU)

NATIONALE RESULTATEN 2001-2008

Wetenschappelijk Instituut Volksgezondheid
Operationele Directie Volksgezondheid en Surveillance
Juliette Wytsmanstraat 14
1050 Brussel – België
<http://ww.wiv-isp.be>

Depotnr. D/2009/2505/74



Operationele Directie Volksgezondheid en Surveillance | 06 2010 | Brussel, België

Intern referentienummer: 55

Depotnummer: D/2009/2505/74

Dr. Ingrid Morales
Ir. Karl Mertens

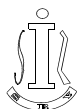
ingrid.morales@wiv-isp.be

karl.mertens@wiv-isp.be

Tel.: 02 642 54 03, 57 95

Fax: 02 642 54 10

Het project geniet de financiële steun van de Federale Overheidsdienst Volksgezondheid,
Veiligheid van de Voedselketen en Leefmilieu



INHOUDSOPGAVE

| | |
|--|----|
| SAMENVATTING | 5 |
| 1 INLEIDING | 7 |
| 2 MATERIAAL EN METHODEN | 8 |
| 2.1 UITVOERINGSBEPALINGEN VAN DE SURVEILLANCE | 8 |
| 3 RESULTATEN | 10 |
| 3.1 DEELNAME AAN DE SURVEILLANCE | 10 |
| 3.2 GEBRUIKTE SOFTWARE VOOR DE GEGEVENSVERZAMELING | 11 |
| 3.3 ANALYSE VAN DE GEGEVENSKWALITEIT: VOLLEDIGHEID EN HOMOGENITEIT | 11 |
| 3.4 BESCHRIJVING VAN DE PATIËNTENPOPULATIE | 12 |
| 3.5 EXTRINSIEKE RISICOFACTOREN | 14 |
| 3.5.1 VENTILATIE EN INTUBATIE | 15 |
| 3.5.2 CENTRALE VENEUZE CATHETER | 15 |
| 3.5.3 URINAIRE CATHETER | 15 |
| 3.5.4 NASOGASTRISCHE SONDE | 15 |
| 3.6 INFECTIEPERCENTAGE | 15 |
| 3.6.1 PNEUMONIEËN | 15 |
| 3.6.2 SEPTICEMIEËN | 17 |
| 3.6.3 URINEWEGINFECTIES | 18 |
| 3.7 MICRO-ORGANISMEN EN ANTIBIOTICARESISTENTIE | 18 |
| 3.8 ANALYSE VAN RISICOFACTOREN | 19 |
| 4 CONCLUSIES | 20 |
| REFERENTIES | 22 |
| BIJLAGEN | 24 |



Afkortingen

| | |
|----------|--|
| BSI | Septicemie (<i>Bloodstream Infections</i>) |
| CAB | Catheter geassocieerde Septicemie (Catheter Associated BSI) |
| CARE-ICU | <i>Controlling Antibiotic REsistance in ICU</i> |
| CAUTI | Catheter geassocieerde Urineweginfectie (<i>Catheter Associated UTI</i>) |
| CDC-NHSN | <i>Center for Disease Prevention and Control – National Healthcare Safety Network (US)</i> |
| CNS | Coagulase Negatieve Staphylococcus |
| CVC | Centraal Veneuze Catheter |
| EARRS | <i>European Antimicrobial Resistance Surveillance System</i> |
| ECDC | <i>European Center for Disease Prevention and Control</i> |
| ESBL | <i>Extended Spectrum Beta-Lactamase</i> |
| HELICS | <i>Hospitals in Europe Link for Infection Control through Surveillance</i> |
| IPSE | <i>Improving Patient Safety in Europe</i> |
| IZE | Intensieve Zorgeenheid |
| M | Mandatory, verplichte variabele |
| n/a | Not available, gegevens niet beschikbaar |
| NI | Nosocomiale infectie |
| NSIH | Nationale Surveillance van Ziekenhuisinfecties en antimicrobiële resistentie |
| NSIH-ICU | Nationale Surveillance van infecties verworven op Intensieve Zorgeenheden |
| O | Optionele variabele |
| R | Required, variabele vereist voor bijkomende berekeningen |
| PN | Pneumonie |
| SIZ | Belgische Vereniging voor Intensieve Geneeskunde |
| SAPS | <i>Severe Acute Physiology Score</i> |
| SOFA | <i>Sequential Organ Failure Assessment</i> |
| UTI | Urineweginfectie (<i>Urinary Tract Infection</i>) |
| WIV | Wetenschappelijk Instituut voor Volksgezondheid |

SAMENVATTING

Inleiding: Het epicentrum van nosocomiale infecties bevindt zich op de Intensieve Zorgeenheden, met name 20 tot 40% van het totaal aantal infecties. De surveillance in deze eenheden is onontbeerlijk om het infectieuze risico te kwantificeren, om toe te zien op de evolutie en om de mogelijke maatregelen ter preventie te identificeren en te evalueren. Hiertoe heeft België in 1996 de surveillance van Nosocomiale Septicemieën en Pneumonieën op Intensieve Zorgeenheden (IZE) ingevoerd.

Doel: Dit rapport bespreekt de resultaten van deze surveillance voor de periode 2001-2008. Het doel bestaat erin referentiegegevens met betrekking tot dergelijke infecties aan te reiken alsook hun evolutie in de tijd te beschrijven.

Resultaten: De laatste jaren is de (vrijwillige) deelname gedaald maar toch blijft het aantal deelgenomen periodes substantieel (25 IZE versturen jaarlijks ongeveer 76,7 surveillancetrimesters). Elk jaar worden gemiddeld 7928 patiënten in de surveillance opgenomen. De meerderheid van de deelnemende ziekenhuizen (91% in 2008) kiest voor de surveillance op patiëntniveau. Hierbij worden alle patiënten met opname op IZE gedurende de surveillancperiodes en met verblijfsduur op IZE van minstens twee dagen opgevolgd en geregistreerd, en dit ongeacht of ze een Nosocomiale Infectie opliepen. Dit type van surveillance laat ondermeer toe om accuraat de risicofactoren voor Nosocomiale Infectie te bepalen.

Het gemiddelde aantal pneumonieën verworven op IZE waargenomen per 100 opnames situeerde zich tussen 5,3 (gemiddelde voor 2001) en 9,2 (gemiddelde voor 2008). De gemiddelde incidentiedensiteit van pneumonieën verworven op IZE per 1000 ligdagen schommelde tussen 8,4 (2003) en 15,4 (2007). Pneumonieën geassocieerd met endotracheale intubatie per 1000 intubatedagen varieerden tussen 21,7 (2001) en 14,3 (2008). De microbiologische diagnose van pneumonieën gebeurde in 81% van de gevallen door middel van afname van specimen uit endotracheale aspiratie gekoppeld aan een semi-kwantitatieve kweek.

Het gemiddelde percentage septicemieën verworven op IZE per 100 opnames varieerde tussen 1,8 (2001) en 3,2 (2008). De gemiddelde incidentiedensiteit van septicemieën verworven op IZE per 1000 ligdagen schommelde tussen 2,7 (2002) en 4,8 (2008), en de septicemieën verworven op IZE geassocieerd met een centrale veneuze catheter per 1000 catheterdagen tussen 2,4 (2006) en 4,4 (2008).

Ook de karakteristieken van de patiënten opgenomen op IZE zijn metertijd veranderd: hun leeftijd en SAPS II (*Severe Acute Physiology Score*) severeitesscore vertonen een stijgende trend evenals de frequentie van de antibioticabehandeling op het moment van de opname op IZE. Hieraan zou de toename van het infectiepercentage, de toenemende verblijfsduur en de stijging van de mortaliteit kunnen worden toegeschreven.

Inzake pneumonieën waren de frequentst gerapporteerde kiemen in de periode 2006-2008 (range): *Pseudomonas aeruginosa* (16,6 - 20,7%), *Escherichia coli* (7,7-9,4%), *Staphylococcus aureus* (7,2-8,7%), *Stenotrophomonas maltophilia* (3,6-5,5%) en *Enterobacter cloacae* (5,0-6,4%). Inzake septicemieën (range) gaat het voornamelijk om coagulase negatieve *Staphylococcus* (CNS) (10,5-20,1%), *Escherichia coli* (7,0-10,4%), *Pseudomonas aeruginosa* (6,5-11,0%), *Klebsiella pneumoniae* (3,9-7,4%), *Enterococcus faecalis* (5,6-11,0%) en *Staphylococcus aureus* (4,9-10,0%).

Resistentie voor Carbepenems (55,4%) werd veelvuldig gerapporteerd bij de geteste *Pseudomonas aeruginosa* isolaten (n=113). Het percentage ESBL-productie dat werd gerapporteerd bij *E. coli* bedroeg 44,4% maar het aantal stammen was beperkt (n=18). Tot slot, van de 74 gerapporteerde culturen *Staphylococcus aureus* zijn er 71 getest op Methicilline/Oxacilline waarvan er 22 resistent waren (31,0%).

Deze percentages moeten omzichtig worden geïnterpreteerd gezien de geleidelijke daling van de deelname aan de surveillance, hetgeen een vertekening in de evolutie van de resultaten kan hebben.



veroorzaakt. Om deze cijfers te bevestigen, zal een systeem voor de validatie van de gegevens worden gereactiveerd.

1 INLEIDING

Dit rapport bespreekt de resultaten van 8 jaar surveillance van nosocomiale infecties op de Intensieve Zorgeenheden (NSIH-ICU) in België. Het laatste rapport van het programma NSIH-ICU dateert van 2002 en bestrijkt de periode 1997-2001 met voorlopige gegevens van 2001. Onderhavig rapport bestrijkt dus de periode gaande van 1 januari 2001 tot 31 januari 2009. Het heeft betrekking op de resultaten van patiënten opgenomen op Intensieve Zorg Eenheden (IZE) tot 31 december 2008 met een extra maand voor opvolging, zoals bepaald in het nationale protocol¹. De gegevens in dit rapport zijn doorgegeven aan het *European Center for Disease Prevention and Control* (ECDC, Stockholm), dat de gegevens in zijn jaarrapporten² heeft verwerkt, samen met die van de andere Europese nationale surveillancenetwerken.

Deze surveillance is van groot belang omdat het risico op een nosocomiale infectie (NI) op deze eenheden veel hoger ligt dan bij patiënten op de gebruikelijke eenheden^{3,4} ten gevolge van de karakteristieken van de zieken (bv. hun onderliggende gezondheidstoestand) en exogene factoren (bv. het gebruik van invasieve hulpmiddelen zoals intubatie en catheterisatie). De mortaliteit geassocieerd met nosocomiale infecties ligt ook heel hoog⁵ en is het voorwerp van bijzonder onderzoek^{6,7}.

Het hoofddoel van het protocol NSIH-ICU bestaat erin de standaardisatie van de definities en procedures voor de rapportering van de Belgische ziekenhuizen te garanderen. Deze dragen op die manier bij tot de Europese en Belgische surveillance in een multicentrische context.

De surveillance NSIH-ICU maakt deel uit van een globaal project voor de evaluatie van de zorgkwaliteit volgens de Nationale Surveillance van Ziekenhuisinfecties (NSIH). Hierin zijn opgenomen de opvolging van zorggerelateerde septicemieën, postoperatieve wondinfecties, multiresistente micro-organismen, antibioticagebruik, de compliance metingen die horen bij de campagnes voor handhygiëne, prikaccidenten en de meting van de voornaamste kwaliteitsindicatoren. Er werd een speciale cel samengesteld om deze problematiek in de rusthuizen te bestuderen.

De surveillance NSIH-ICU, voorwerp van dit rapport, laat de IZE toe om diens voornaamste indicatoren met betrekking tot nosocomiale infecties te achterhalen en in de tijd op te volgen, alsook om de infectiepercentages te interpreteren in functie van risicofactoren gerelateerd aan de patiënt en aan diens blootstelling aan invasieve hulpmiddelen, en ten slotte om deze voornaamste indicatoren te positioneren binnen de populatie van deelnemende IZE (*benchmark*). Het feedbackrapport en het rechtstreekse contact tussen het WIV en de deelnemende instellingen laat toe om de belangrijkste risicofactoren voor de verwerving van een nosocomiale infectie op IZE te identificeren, te valideren en de prioriteiten met betrekking tot de beheersing van de infectie te bepalen. Van deze continue interactie wordt verwacht dat zij bijdraagt tot het onder controle houden van infecties in de Belgische IZE.

Op het terrein dienen te hoge infectiecijfers te worden geanalyseerd om na te gaan in welke mate deze cijfers kunnen worden toegeschreven aan de karakteristieken van de patiënten en/of aan de structuur en organisatie van de eenheid, alsook aan specifieke al dan niet genomen maatregelen om het aantal infecties onder controle te houden. Eventueel te lage of ontbrekende infectiecijfers dienen eveneens de aandacht van de diensten te vestigen op een eventueel gebrek aan validiteit van de gegevensverzameling, bv. door een te lage gevoeligheid voor het opsporen van de infecties.

Terwijl ruwe infectieresultaten (zoals het percentage van geïnfecteerde patiënten) interessant zijn voor opvolging binnen de individuele eenheid, is het moeilijker om deze tussen verschillende eenheden te vergelijken. Om bij te dragen tot de vergelijkbaarheid is de patiëntgebaseerde (of "niveau 2") surveillance ontwikkeld, waarbij individuele gegevens worden verzameld voor elke patiënt op IZE. Dergelijke surveillance leent zich veel beter tot vergelijkingen tussen eenheden dan zogenaamde geaggregeerde (of "niveau 1") surveillances waarbij de vergelijking op de totale populatie van deelnemende IZE waarschijnlijk te ruw is (zie punt 2.1 "Uitvoeringsbepalingen van de surveillance"). Een andere stap voorwaarts in de vergelijkbaarheid is de categorisering van de pneumonieën in functie van de microbiologische techniek gebruikt voor de diagnose. Deze categorisering laat toe om de verschillende praktijken in België te vergelijken met de praktijken voor de diagnose van een pneumonie geregistreerd door andere surveillancenetwerken in Europa⁸.



2 MATERIAAL EN METHODEN

De methodologie is in detail beschreven in het protocol van de Nationale Surveillance van Ziekenhuisinfecties op Intensieve Zorgeenheden (NSIH-ICU)¹ (bijlage 1).

De gegevensverzameling gebeurt met behulp van de software NSIHwin die door het NSIH programma is ontwikkeld en nog regelmatig aanpassingen ondergaat. De software wordt gratis ter beschikking gesteld van de deelnemende ziekenhuizen en er wordt desgewenst hulp geboden.

Het protocol, de software en de resultaten van de surveillance zijn beschikbaar op de website van het nationale programma: <http://www.nsih.be>. Zij kunnen ook worden opgevraagd bij de verantwoordelijke persoon voor de surveillance van wie de gegevens vermeld staan onder de rubriek 'Contacten' van de website.

In het kader van de surveillance worden de risicofactoren verzameld ter beschrijving van patiëntenpopulatie en om de infectiecijfers te standaardiseren. Het gaat om volgende informatie:

- Factoren eigen aan de patiënt en gebruikt om de case-mix te beschrijven: leeftijd, geslacht, diagnostische categorie, aanwezigheid van trauma, aanwezigheid van immuundepressie, herkomst van de patiënt, behandeling met antibiotica op het moment van de opname, SAPS II¹⁰ severeitsscore en verblijfsduur op IZE.
- Factoren die verband houden met procedures en invasieve hulpmiddelen: intubatie, centrale veneuze catheterisatie, urinaire sonde. Deze factoren bieden de gelegenheid om de ernst van de pathologische omstandigheden van de populatie beter te beschrijven en worden gebruikt om de infectiegraad te standaardiseren.

Het statistische rapport (zie bijlage) biedt een volledige beschrijving van alle risicofactoren; in onderhavig rapport worden zij niet in detail geanalyseerd.

De gegevens worden verwerkt met behulp van versie 9.2 van STATA¹⁰.

2.1 UITVOERINGSBEPALINGEN VAN DE SURVEILLANCE

▪ Deelnameperiode

Deelname aan de NSIH-ICU surveillance gebeurt vrijwillig. Het KB van 19 juni 2007 en de omzendbrief van 5 mei 2008 bepalen dat jaarlijkse deelname van de ziekenhuizen gedurende één periode

- verplicht is voor de surveillance van "Methicilline Resistente *Staphylococcus aureus* (MRSA)", *Clostridium difficile* (CDIF)" en "Antibioticumverbruik (ABU)"
- optioneel is voor de surveillances "Pneumonieën en Bacteremieën in de Eenheden Intensieve Zorg (ICU)", "Septicemieën over het hele ziekenhuis (SEP)", "Infecties van de Operatiewonden (SSI)", en "Multiresistente *Enterobacteriaceae* (ESBL)".

Voorafgaande inschrijving is niet nodig, het versturen van surveillancegegevens zoals beschreven in het protocol en verzameld via adhoc software geldt als inschrijving.

De surveillanceperiode begint de eerste dag van elke kalendermaand, bij voorkeur in januari, april, juli en oktober en duurt 3 opeenvolgende maanden. Rekening houdend met het lage aantal infecties en om de gegevens te stabiliseren, spoort het WIV de IZ aan om deel te nemen gedurende 6 maanden of beter, continu, wat de kwaliteit en de interpretatie van de gegevens verbetert.

▪ Surveillanceniveaus

Er zijn twee surveillanceniveaus mogelijk.

Niveau 1, of de geaggregeerde surveillance vereist minder werk en omvat louter de gegevensverzameling met betrekking tot geïnfecteerde patiënten en de bepaling van de noemer met



het aantal opgenomen patiënten en ligdagen tijdens de surveillanceperiode. Deze surveillancemethode laat toe om de basisindicatoren te berekenen voor de opvolging van infecties verworven op IZE. Deze is gelijkaardig aan de methode gebruikt door het Amerikaanse CDC – NHSN (voorheen NNIS)¹¹.

Niveau 2 of de patiëntgebaseerde surveillance is omslachtiger en omvat de gegevensverzameling van alle patiënten, al dan niet geïnfecteerd, die langer dan twee dagen op intensieve zorgeenheden worden opgenomen. Hier is de invoering van de noemergegevens gedurende de surveillanceperiode niet nodig omdat alle patiënten die langer dan twee dagen zijn opgenomen, worden geregistreerd. Niveau 2 omvat een basismodule en drie opties:

- “2a” om de infectiecijfers op basis van de voornaamste risicofactoren te corrigeren en zodoende de controlestrategieën beter te bepalen
- “2b” voor de IZE die het gebruik van centrale veneuze catheters nauw willen opvolgen
- “2c” voor de IZE die het gebruik van antibiotica willen bestuderen

▪ **Bestudeerde populatie**

De gegevensverzameling gebeurt voor alle patiënten opgenomen op IZE tijdens een deelnameperiode van drie maanden en met een verblijfsduur van meer dan 2 dagen (met een opvolging van hooguit 30 dagen na het einde van de surveillanceperiode).

De surveillance van de patiënt stopt wanneer deze de IZE verlaat of sterft. Als een patiënt na de surveillanceperiode op de IZE blijft, dan wordt hij één maand langer opgevolgd (94,5% van de geregistreerde patiënten verlaat de IZ tijdens de eerste 20 dagen).

De validatiestudie van 1996 tot 2001 toonde aan dat 46,7% van de patiënten minder dan 2 dagen op de IZE verbleef. Deze patiënten worden op epidemiologisch vlak niet als risicovol beschouwd voor de ontwikkeling van een nosocomiale infectie omdat een infectie als verworven op een IZE wordt beschouwd als zij na 2 dagen van opname binnen de IZE optreedt.

▪ **Gevalsdefinities**

De gevalsdefinities voor infecties zijn afkomstig van het protocol NSIH-ICU (bijlage 1).

▪ **Gegevensverzameling en feedback**

De gegevens zijn verzameld volgens het protocol ontwikkeld door het WIV, in samenwerking met de Belgische Vereniging voor Intensieve Geneeskunde (SIZ). In 2004 is het aangepast aan het Europese protocol HELICS-ICU (*Hospitals in Europe Link for Infection Control through Surveillance*), met uitbreiding van variabelen specifiek voor de Belgische surveillance zoals de registratie van de SOFA (*Sequential Organ Failure Assessment*)-score¹².

In geval van deelname aan de patiëntgebaseerde surveillance (niveau 2), laat de gegevensverzameling van alle patiënten (al dan niet geïnfecteerd) met een verblijfsduur op een IZE van meer dan 2 dagen toe hun intrinsieke risico op infectie te evalueren. Deze gegevens met betrekking tot de patiënt worden verzameld op het moment van de opname, elke dag van diens verblijf op de IZE en bij het verlaten van de IZE. Gegevens met betrekking tot de antibioticaresistentie, de opvolging van risicofactoren en meer bepaald van centrale vasculaire catheters evenals de opvolging van het antibioticagebruik, worden optioneel geregistreerd.

In geval van infectie (pneumonie, septicemie of urineweginfectie, zowel voor deelname via niveau 1 als niveau 2), wordt een infectiefiche ingevuld.

De deelnemende ziekenhuizen krijgen gestandaardiseerde feedback binnen de twee weken volgend op het versturen van de gegevens.

Een jaarlijkse voorlopige analyse van de nationale gegevens gebeurt in de maand juni van het daaropvolgende jaar en een jaarrapport wordt ter beschikking gesteld in de maand oktober van het daaropvolgende jaar.

3 RESULTATEN

De analyse beschrijft:

- de deelname aan de surveillance
- de kwaliteit van de gerapporteerde gegevens
- de patiëntenpopulatie
- de blootstelling aan de voornaamste risicofactoren voor infectie
- de infecties die aan de surveillance zijn onderworpen, waarbij pneumonieën en septicemieën verplicht, urineweginfecties optioneel worden geregistreerd
- de micro-organismen en de antimicrobiële susceptibiliteit

De resultaten per jaar in dit rapport stemmen overeen met de nationale jaargemiddelden uit de samengevoegde nationale gegevensbank, dit wil zeggen dat alle surveillancetrimesters gerapporteerd door de deelnemende ziekenhuizen in de loop van een jaar geaggregeerd worden behandeld. De bijlagen 3 en 4 bevatten het volledig statistische rapport van de afgelopen vijf jaar, en geven voor elke indicator meer details over de spreiding van de jaargemiddelden van de eenheden door middel van de mediaan en de relevante percentielen. Een handleiding met uitleg over het statistische rapport is beschikbaar in bijlage 2¹³.

3.1 DEELNAME AAN DE SURVEILLANCE

Tabel 1 toont het jaarlijkse aantal trimesters waarin werd deelgenomen, met het aantal corresponderende patiënten en ligdagen op IZE. De deelname aan deze surveillance is de laatste jaren gedaald maar blijft niettemin groot met meer dan 50 eenheid-trimesters per jaar.

Tussen 2001 en 2008 heeft het WIV voor de surveillance van NSIH-ICU jaarlijks gegevens van 56 à 133 trimesters ontvangen. In totaal werden in deze periode 64.848 patiënten met een verblijfsduur van minstens 2 dagen op IZE opgevolgd, wat overeenstemt met gemiddeld 8106 patiënten en 60.765,5 patiëntdagen per jaar.

Het globale aantal opnames en ligdagen op IZ (ongeacht de verblijfsduur van de patiënt) wordt enkel optioneel geregistreerd en is niet in dit rapport opgenomen.

Tabel 1. Jaarlijkse deelname aan de nationale surveillance NSIH-ICU van infecties verworven op intensieve zorgeenheden (2001-2008)

| Year | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 |
|---------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Participating unit-quarters (n) | 133 | 87 | 102 | 66 | 60 | 69 | 57 | 56 |
| Patients (n) | 14132 | 8766 | 9464 | 7398 | 6269 | 7481 | 5539 | 5799 |
| Patient-days (n) | 98209 | 65530 | 68088 | 56286 | 50325 | 58353 | 43691 | 45642 |

De dalende trend in deelname aan de NSIH-ICU surveillance is toe te schrijven is aan verschillende factoren:

- de invoering in het NSIH programma van verplichte programma's¹⁴ (MRSA, *Clostridium difficile*, antibioticagebruik en specifieke programma's beantwoordend aan lokale behoeften (bv. ESBL, prikaccidenten);
- de aanvang van de prevalentiestudie¹⁵ van nosocomiale infecties;
- de opeenvolgende campagnes voor handhygiëne¹⁶;
- de vertraging bij de individuele feedback met positionering in de nationale populatie, ten gevolge van de invoering van het nieuwe Europese protocol HELICS-ICU in 2004.

Verdeling van de deelname volgens surveillanceniveau

Tabel 2 toont de verdeling van de jaarlijkse deelname volgens surveillanceniveau. Hieruit blijkt dat de Belgische IZE slechts weinig gebruik maken van de "unit-based" surveillance (niveau 1), vergelijkbaar met die van het Amerikaanse CDC-NHSN¹². De "patiëntgebaseerde" surveillance (niveau 2) wordt meer gebruikt in België, zoals in de meeste andere Europese^{17,18} IZE surveillancenetwerken, met

uitzondering van het Duitse. Sinds 2004 zijn verschillende surveillanceniveaus beschikbaar, zij staan beschreven in het hoofdstuk over de methodologie, punt 2.1, pagina 9.

De Belgische IZ koppelen gegevens van optie 2a aan het basis surveillanceniveau 2 om de risicofactoren te bestuderen, in het bijzonder de invasieve procedures. Ondanks het extra werk lijkt dit surveillanceniveau beter te beantwoorden aan de behoeften van de professionelen op het terrein om de lokale risicofactoren van infecties te identificeren en de controlestrategie die moet worden ingevoerd te bepalen.

De optie 2b voor de opvolging van centrale veneuze catheters wordt bij gelegenheid gebruikt.

De optie 2c voor de opvolging van het antibioticagebruik bij reanimatie wordt gebruikt door bijna een derde van de IZ die deelnemen aan niveau 2. Hierbij dient opgemerkt te worden dat op nationaal vlak, sinds 1 juli 2007, voor alle ziekenhuizen een surveillanciprogramma voor systemisch en gastro-intestinaal gebruik van anti-infectieuze middelen¹⁹ verplicht is.

Tabel 2. Verdeling van de deelname volgens surveillanceniveau

| Type of surveillance | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 |
|--|------|------|------|------|------|
| Level 1 unit-based | 13 | 18 | 16 | 9 | 9 |
| Level 2 patient-based, basic | 53 | 42 | 53 | 48 | 47 |
| Level 2a (risk factors/invasive devices) | 53 | 42 | 53 | 47 | 47 |
| Level 2b (cvc use) | 14 | 8 | 6 | 6 | 8 |
| Level 2c (antibiotic use) | 18 | 12 | 20 | 22 | 22 |

3.2 GEBRUIKTE SOFTWARE VOOR DE GEGEVENSVERZAMELING

Alle gegevens worden met de NSIHWin software verzameld. De voornaamste wijziging van deze software, in 2004 ingevoerd, streeft naar overeenstemming met de Europese surveillance HELICS-ICU.

3.3 ANALYSE VAN DE GEGEVENSKWALITEIT: VOLLEDIGHEID EN HOMOGENITEIT

De ontvangen gegevens worden beoordeeld op hun interne validiteit vooraleer zij aan de nationale database worden toegevoegd. De verzamelde gegevens worden in drie categorieën ingedeeld: zij die noodzakelijk zijn voor de berekening van de indicatoren (M = *mandatory*), zij die vereist zijn voor bijkomende berekeningen (R = *required*) en zij die optioneel zijn (O = *optional*). In geval van problemen in de eerste twee categorieën (M en R) wordt de verantwoordelijke persoon binnen de instelling gecontacteerd.

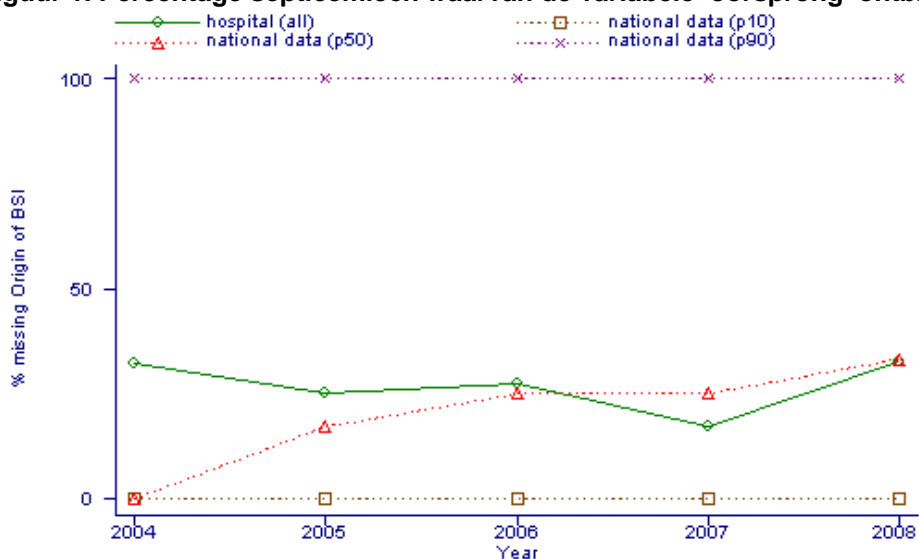
Algemeen gesteld is de gegevenskwaliteit zeer goed. De verantwoordelijken van de Belgische IZ kennen de definities, het protocol en de software goed. Tevens bevat de NSIHWin software validatiefuncties om te vermijden dat de noodzakelijke variabelen worden vergeten en dat afwijkende of tegenstrijdige gegevens worden ingevoerd. In geval van twijfel zorgt het WIV bovendien voor begeleiding, die effectief lijkt te zijn.

De compatibiliteit van de huidige gegevens met die verzameld vóór 2004 is verzekerd voor de berekening van de belangrijkste indicatoren.

Het percentage ontbrekende gegevens werd bepaald voor de voornaamste items van de surveillance.

De variabele "oorsprong van de septicemie" is de meest ontbrekende bij de infectiegegevens (bijlage 3 tabel 14). In de periode 2004-2008 werd de oorsprong van nagenoeg een derde van de septicemieën niet gemeld (figuur 1).

Er dient ook opgemerkt dat de invoering van de huidige gegevens geen onderscheid mogelijk maakt tussen de ontbrekende invoering van een infectie en de afwezigheid van een infectie. Dit geeft vooral interpretatieproblemen bij infecties waarvoor de registratie optioneel is, zoals UTI en CRI.

Figuur 1. Percentage septicemieën waarvan de variabele 'oorsprong' ontbreekt

Het meest ontbrekende gegeven onder de variabelen die bij de IZE opname worden verzameld (bijlage 4, tabel 1), is de operatieplaats als de patiënt werd geopereerd voorafgaande aan de opname. In 2006 bijvoorbeeld was dit gegeven ontbrekend bij 30% van alle IZE admissies gerapporteerd als onderdeel van de patiëntgebaseerde surveillance.

Wat betreft de gegevens verzameld tijdens het verblijf van de patiënt op IZE (bijlage 4, tabel 7) ligt het aandeel van ontbrekende gegevens niet hoger dan 5%. Ook hier dient opgemerkt dat het huidige protocol en software niet toelaat om onderscheid te maken tussen een ontbrekend en een niet aanwezig gegeven.

3.4 BESCHRIJVING VAN DE PATIËNTENPOPULATIE

De beschrijving van de opgevolgde patiëntenpopulatie heeft betrekking op de volgende variabelen: leeftijd, geslacht, verblijfsduur, SAPS (*Severe Acute Physiology Score*) II severeitesscore, type opname (medische, geprogrammeerde chirurgie of noodopname), herkomst van de patiënt (andere dienst van hetzelfde ziekenhuis, ander ziekenhuis, andere IZ, woonplaats, rusthuis), antibioticabehandeling bij de opname, behoefte aan acute coronaire zorg, chirurgische interventie (en plaats) die binnen de maand vóór de opname op IZE plaatsvond.

Aangezien de deelname aan de surveillance NSIH-ICU mettertijd is gedaald, moeten de bovenstaande gegevens voorzichtig worden geïnterpreteerd. De daling van de deelname kan vertekening in de infectiepercentages hebben veroorzaakt, bijvoorbeeld doordat de meest gemotiveerde eenheden bleven deelnemen. Het is ook mogelijk dat de eenheden die problemen hebben gekend, zich afzijdig houden uit schrik voor een negatief imago. Ook de aanzienlijke werklast kan de deelname beïnvloeden: IZE die logistieke ondersteuning genieten, zullen sneller deelnemen.

Tabel 3 toont de karakteristieken van de patiënten met IZE opname en verblijfsduur van minstens 2 dagen die aan de surveillance van NSIH-ICU werden gerapporteerd als onderdeel van de patiëntgebaseerde surveillance. De gemiddelde leeftijd van de patiënten nam gestaag toe van 62,7 tot 67,6 tussen 2002 en 2008. Het mannelijke geslacht overheerst en vertegenwoordigt bijna 60% van de patiënten opgenomen op IZE. Tussen 2003 en 2007 wordt een progressieve stijging van de gemiddelde verblijfsduur vastgesteld (van 7,3 dagen in 2003 tot 7,9 dagen in 2007), deze stijging was ook zichtbaar in de mediaan verblijfsduur (figuur 2). De gemiddelde SAPS II score van de patiënten opgenomen op IZ steeg van 31,8 in 2002 tot 43,5 in 2008 terwijl de robuustere mediaan SAPS II score steeg van 29,0 in 2001 tot 34,5 in 2004 en vervolgens daalde tot 31,8 in 2008. Het aandeel van patiënten met een antibioticabehandeling op het moment van hun opname op IZE is de jongste jaren bijna verdubbeld: ongeveer 25% van de patiënten in 2004 en bijna 40% in 2008. Het aandeel van patiënten dat op het

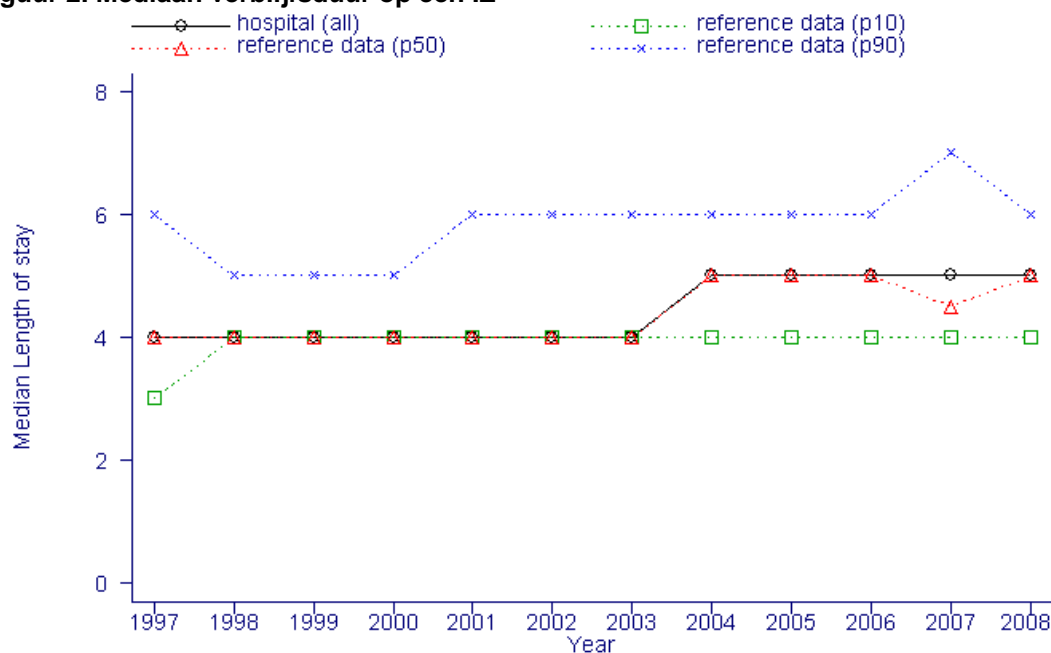
moment van opname acute coronaire verzorging nodig hadden, varieert van jaar tot jaar. Het aantal patiënten dat een operatie ondergingen in de 30 dagen vóór hun opname op de IZ blijft stabiel.

Tabel 3 toont ook dat de globale mortaliteit van de patiënten onderworpen aan de surveillance in de periode 2001-2008 schommelde tussen 8,6% en 12,2% (gemiddelde: 11,1%). De analyse van de risicofactoren (bijlage 4 tabellen 2 en 3) toont dat de mortaliteit volgens de categorie van de SAPS II score en leeftijd is gestegen.

Tabel 3. Karakteristieken van de patiënten onderworpen aan de surveillance

| Characteristics | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 |
|---------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Age mean (years) | 63.1 | 62.7 | 64.4 | 63.9 | 65.5 | 65.7 | 67.5 | 67.6 |
| Males % | 57.6 | 57.6 | 58.5 | 57.0 | 59.4 | 59.2 | 57.3 | 58.4 |
| Length of stay mean | 7.5 | 7.7 | 7.3 | 7.6 | 7.5 | 7.7 | 7.9 | 7.8 |
| SaPS II mean | 31.9 | 31.8 | 32.4 | 40.6 | 43.1 | 42.1 | 43.2 | 43.5 |
| SAPS II median | 29.0 | 30.0 | 30.0 | 34.5 | 32.5 | 31.0 | 32.5 | 31.8 |
| Antibiotics at admission % | 38.7 | 43.1 | 44.8 | 25.4 | 37.1 | 39.5 | 31.3 | 39.6 |
| Acute coronary care | 23.5 | 20.6 | 20.6 | 17.4 | 15.2 | 19.9 | 23.9 | 19.9 |
| No surgery before ICU admission | na | na | na | 57.0 | 53.0 | 57.9 | 63.9 | 58.3 |
| Overall mortality % | 8.6 | 11.4 | 10.8 | 11.0 | 11.6 | 11.9 | 12.2 | 11.5 |

Figuur 2. Mediaan verblijfsduur op een IZ



Tabel 4 toont dat bijna de helft van IZE patiënten afkomstig is van een andere ziekenhuisafdeling. Dit is een gekende risicofactor voor de ontwikkeling van een NI en het opduiken van multiresistente bacteriën²⁰. Het aandeel van patiënten afkomstig van een andere IZE lijkt toe te nemen maar de cijfers zijn te laag voor een betrouwbare interpretatie. Het aandeel van patiënten afkomstig van rust- en verzorgingsinstellingen is echter gestegen. Het aantal ontbrekende gegevens met betrekking tot de oorsprong van de patiënten (bijlage 4 tabel 1) is integendeel fel gedaald.

Tabel 4. Afkomst van de patiënten

| Origin of the patient | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 |
|-----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Other ward % | 54.1 | 52.4 | 54.2 | 49.9 | 56.0 | 55.2 | 50.6 | 57.0 |
| Other ICU % | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 1.7 | 0.9 | 1.5 | 1.6 | 2.0 |
| Community % | 40.4 | 44.2 | 42.0 | 39.9 | 37.1 | 39.6 | 43.2 | 37.5 |
| Long term care % | 2.4 | 2.4 | 2.7 | 2.3 | 2.9 | 2.9 | 3.4 | 2.7 |
| Unknown % | 3.1 | 1.0 | 1.1 | 6.2 | 3.1 | 0.8 | 1.1 | 0.8 |

De meeste patiënten worden om medische redenen opgenomen (tabel 5). Ongeveer een derde wordt opgenomen na geplande chirurgie en een tiende na spoedchirurgie. Het aandeel van patiënten opgenomen ten gevolge van een trauma varieert rond de 7% en het aandeel van immuundepressieve personen schommelt rond de 5%.

Tabel 5. Soort opname

| Type of admission | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 |
|------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Medical % | 57.6 | 59.8 | 59.3 | 56.0 | 55.9 | 61.3 | 65.1 | 60.5 |
| Surgical scheduled % | 27.4 | 27.0 | 27.7 | 29.8 | 31.0 | 27.2 | 23.5 | 28.7 |
| Surgical unscheduled % | 10.7 | 10.9 | 12.3 | 13.0 | 12.4 | 10.8 | 10.4 | 10.0 |
| Trauma % | 7.2 | 5.8 | 6.4 | 6.9 | 5.6 | 6.2 | 5.9 | 5.0 |
| Impaired immunity % | 5.3 | 5.1 | 5.7 | 5.7 | 4.9 | 5.7 | 3.9 | 4.7 |

3.5 EXTRINSIEKE RISICOFACTOREN

De blootstelling aan risico's wordt hoofdzakelijk beschreven in termen van blootstelling aan invasieve hulpmiddelen. Het aantal dagen dat een invasief hulpmiddel is gebruikt door een unit in een surveillanceperiode wordt gebruikt om het aantal infecties met relatie tot dit hulpmiddel (*device related infections*) te standaardiseren. Daarnaast wordt de gebruiksdagen van deze hulpmiddelen samen met de patiëntspecifieke risicofactoren gebruikt om modellen uit te werken voor de voorspelling van infecties, die worden gebruikt voor de bepaling van de "gestandaardiseerde infectieratio" of het aantal waargenomen infecties gedeeld door het aantal verwachte infecties. Verdere uitleg over het begrip "gestandaardiseerde infectieratio" en diens toepassing op de gegevens van de NSIH-ICU surveillance wordt geleverd in bijlage 2. Tabellen 22 tot 27 van bijlage 4 beschrijven het gebruik van invasieve hulpmiddelen in relatie tot de incidentie van de verschillende types van infecties.

Tabel 6 toont het gemiddelde percentage van patiënten (die meer dan 2 dagen op de IZE verblijven) voor wie een behandeling met invasieve hulpmiddelen werd gerapporteerd. De opvolging van patiënten met een urinesonde is in 2004 optioneel ingevoerd. Het aandeel van geïntubeerde patiënten nam fel toe van 37% in 2004 tot bijna 50% in 2008. Het aandeel van patiënten met een centrale veneuze catheter (*Central Venous Catheter - CVC*) ligt het hoogst (ongeveer drie van de vier patiënten hebben dit hulpmiddel nodig). Het aandeel van patiënten met een urinaire sonde is tussen 2004 en 2007 sterk gestegen maar lijkt in 2008 alweer te dalen.

Tabel 6. Percentage patiënten met een invasief hulpmiddel op IZE

| Invasive devices exposure | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 |
|----------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Intubation % | na | na | na | 37.0 | 48.9 | 46.3 | 41.9 | 47.6 |
| Central Venous Catheters % | na | na | na | 66.5 | 70.9 | 68.8 | 66.0 | 69.9 |
| Urinary catheters % | na | na | na | 31.6 | 34.1 | 38.2 | 46.0 | 39.5 |

na = gegevens niet beschikbaar

Het gebruikscijfer van de invasieve hulpmiddelen (tabel 7) wordt berekend op basis van het totale aantal dagen met invasieve hulpmiddelen gedeeld door het totale aantal ligdagen (uitgedrukt per 1000 ligdagen). Voor de drie belangrijkste invasieve hulpmiddelen worden deze gebruikscijfers apart besproken.

Tabel 7 Gebruikscijfers van de invasieve hulpmiddelen

| Invasive devices utilisation rates | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Intubation days/1000 patient days | 333.7 | 393.9 | 408.6 | 307.3 | 352.8 | 352.6 | 352.4 | 373.0 |
| central vascular catheter days/1000 pat. days | 614.6 | 666.6 | 675.0 | 890.3 | 875.1 | 968.9 | 699.6 | 729.7 |
| urinary catheter days/1000 pat. days | na | na | na | 350.5 | 382.0 | 432.3 | 519.7 | 457.7 |
| naso-oro intestinal tube days/1000 pat.days | 431.9 | 492.5 | 515.6 | 464.2 | 474.1 | 426.7 | 408.0 | 433.0 |
| naso-oro int. tube feeding days/1000 pat.days | 206.4 | 258.0 | 266.4 | 215.7 | 206.0 | 229.6 | 249.0 | 232.9 |
| invasive mech. ventilation days/1000 pat.days | 312.6 | 362.7 | 384.0 | 159.4 | 142.6 | 188.5 | 233.7 | 244.7 |
| non-invasive mech. vent. days/1000 pat.days | 21.9 | 31.6 | 24.7 | 13.4 | 25.5 | 31.4 | 25.8 | 28.6 |

na = gegevens niet beschikbaar



3.5.1 VENTILATIE EN INTUBATIE

Een geïntubeerde patiënt is een patiënt die een endotracheale sonde draagt die via de neus (nasotracheaal) of via de mond (orotracheaal) loopt. De aanwending van dit hulpmiddel bij een patiënt gedurende een verblijfsdag op IZE wordt beschouwd als één intubatiedag, ook al is er sprake van tussenpozen.

Mechanische ventilatie is de behandeling van respiratoire insufficiëntie door middel van mechanische respiratoire bijstand van inspiratie en/of expiratie. Wanneer dit gepaard gaat met intubatie spreekt men van een geïntubeerde patiënt met een invasieve mechanische ventilatie. Wanneer men een gezichtsmasker gebruikt, spreekt men van een niet invasieve mechanische ventilatie. Deelnemers aan de patiëntgebaseerde NSIH-ICU surveillance moeten rapporteren op welke dagen de patiënt is geïntubeerd en optioneel de dagen of hij behoefte had aan mechanische ventilatie (al dan niet op invasieve wijze), tracheotomie, of herintubatie.

Uit tabel 7 blijkt dat het aantal intubatiedagen per 1000 ligdagen op IZE progressief gestegen is van 2004 tot 2008 terwijl het percentage invasieve ventilatie sterk is gestegen (142,6/1000 in 2005 tot 244,7/1000 in 2008). Het gebruikscijfer voor niet invasieve ventilatie, met name zonder simultane invasieve ventilatie, neemt eveneens toe van 13,4/1000 in 2004 tot 28,6/1000 in 2008.

3.5.2 CENTRALE VENEUZE CATHETER

Het aantal catheterdagen wordt uitgedrukt op patiëntniveau: een patiënt met meerdere catheters op één ligdag zal dus één catheterdag bijdragen, ongeacht het aantal catheters of catheterlumens.

Het gebruikscijfer van centrale veneuze catheters per 1000 verblijfsdagen op IZ daalt constant sinds 2004 en wel van 890,3 catheterdagen in 2004 tot 729,7 catheterdagen in 2008.

3.5.3 URINAIRE CATHETER

Het gebruikscijfer van urinaire sondes per 1000 ligdagen is sterk gestegen tussen 2004 (350,5) en 2007 (519,7) en in 2008 gedaald tot 457,7.

3.5.4 NASOGASTRISCHE SONDE

Het gebruik van nasogastrische sondes wordt beschouwd als een risicofactor voor de ontwikkeling van een Intubatie geassocieerde Pneumonie (*Intubation Associated Pneumonia* - IAP)²¹. Sinds 2005 tonen de analyses aan dat het percentage van nasogastrische sondes constant daalt (ondanks een lichte toename in 2008) terwijl de voeding van patiënten via dergelijke sondes toeneemt.

3.6 INFECTIEPERCENTAGE

Niveau 1 van de surveillance laat toe het aantal nosocomiale infecties (pneumonie, septicemie en urineweginfectie) per 100 opgenomen patiënten en per 1000 ligdagen te bepalen. Daarnaast biedt surveillance niveau 2 de mogelijkheid het aantal nosocomiale infecties nauwer te standaardiseren volgens het aantal dagen invasieve hulpmiddelen en patiëntspecifieke risicofactoren voor infectie. Alle indicatoren voor infectie kunnen in detail worden geraadpleegd in het jaarlijkse nationale feedbackrapport (bijlage 3). Hier beperken wij ons tot de interpretatie van de voornaamste indicatoren.

Deze infectiepercentages zijn vergelijkbaar met die van de meeste Europese landen die de definities van het protocol HELICS-ICU volgen. Ondanks de nieuwe definitie aanvaard door het Amerikaanse CDC in 2005²² blijven bepaalde verschillen tussen beide protocollen voortbestaan, onder meer wat betreft de noemers omdat de Amerikaanse indicatoren rekening houden met alle patiënten die op de IZ worden opgenomen terwijl de Europese netwerken de patiënten uitsluiten die minder dan twee dagen op de IZ verblijven.

3.6.1 PNEUMONIEËN

De eerste indicator van tabel 8 toont dat de ziekenhuizen soms pneumonieën rapporteren die niet beantwoorden aan de gevalsdefinitie, in dit geval betreffende de pneumonieën aanwezig bij de opname of pneumonieën gediagnosticeerd in de eerste twee dagen van het verblijf van de patiënt op IZE.

De nosocomiale pneumonieën verworven op IZE worden uitgedrukt per 100 patiënten of per 1000 ligdagen, de nosocomiale pneumonieën geassocieerd met intubatie (IAP) per 1000 invasieve ventilatiedagen met intubatie. Deze laatste infecties worden ook wel ventilatiegeassocieerde²³ pneumonieën (VAP) genoemd. Een pneumonie wordt als een "intubatiegeassocieerd" beschouwd als zij volgt op een intubatie in de twee dagen vóór de infectie.

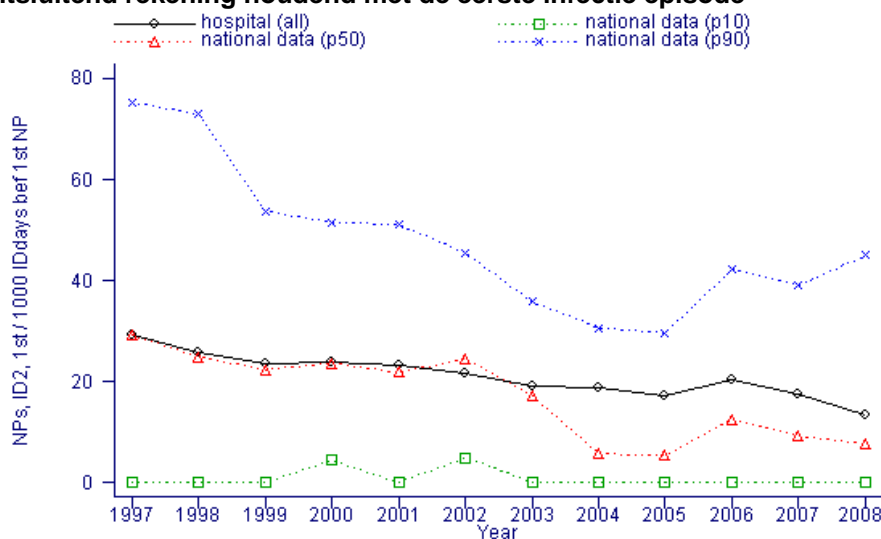
Tabel 8 toont dat het aandeel van pneumonieën verworven na 48 uur op IZE tussen 2004 en 2008 sterk is gestegen, ongeacht de berekening per 100 IZE opnames of per 1000 IZE ligdagen. Sinds 2001 is er echter een geleidelijke lichte vermindering van intubatiegeassocieerde pneumonieën (IAP) vastgesteld. Deze daling wordt ook vastgesteld als alleen de eerste infectie-episode per patiënt wordt bekeken. In dit geval worden de infecties enkel uitgedrukt op basis van de intubatiedagen die deze eerste episode voorafgaan en dus daadwerkelijk betrokken zijn bij het risico op een pneumonie. Figuur 3 illustreert dat deze tendens reeds waarneembaar is sinds de eerste surveillanc cijfers van 1997. Het aantal intubatiedagen na aanvang van de infectie houdt waarschijnlijk (geheel of gedeeltelijk) verband met de behandeling van de verergering van de respiratoire status van de patiënt ten gevolge van de pneumonie. Dezelfde redenering is gevolgd voor septicemieën en urineweginfecties.

Tabel 8. Voornaamste indicatoren voor pneumonieën, per jaar

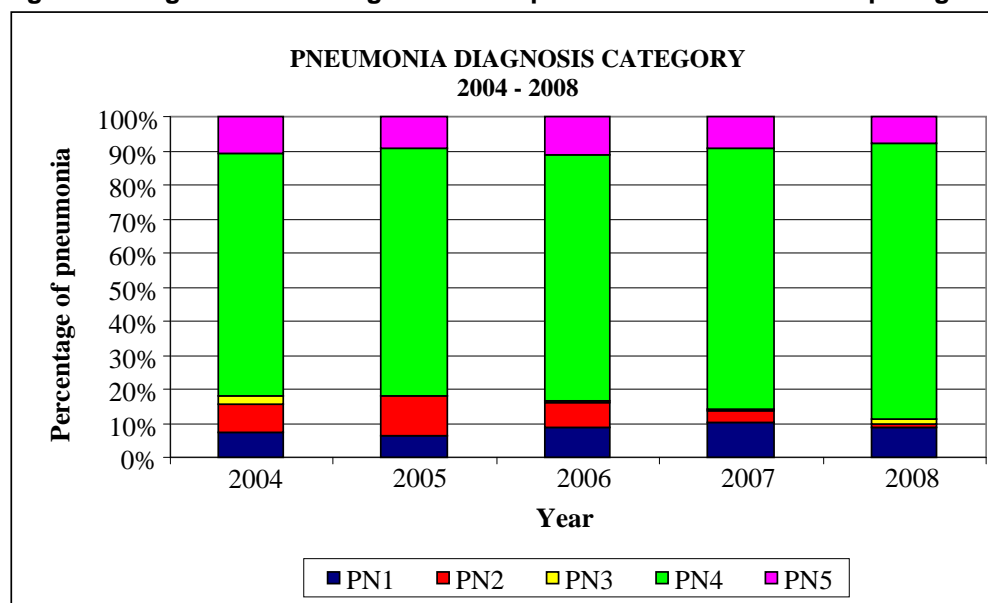
| Infection indicators PN | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 |
|---|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Pneumonia (PN) all/100 admissions | 6.7 | 6.8 | 6.0 | 6.8 | 9.4 | 8.6 | 9.9 | 9.8 |
| ICU-acquired PN/100 patients | 5.3 | 6.0 | 5.4 | 6.3 | 8.9 | 7.9 | 9.0 | 9.2 |
| ICU-acquired PN/1000 patient days | 8.7 | 9.4 | 8.4 | 10.7 | 14.5 | 13.6 | 15.4 | 15.3 |
| Intubation assoc PN/1000 intubation days | 21.7 | 20.7 | 17.9 | 15.6 | 14.0 | 16.0 | 15.2 | 14.3 |
| Intubation assoc PN/1000 intubation days (Before 1st IAP) | 23.1 | 21.6 | 19.0 | 18.7 | 17.1 | 19.8 | 18.1 | 18.1 |

*(Before 1st IAP): intubatie geassocieerde pneumonieën waarbij enkel wordt rekening gehouden met de intubatiedagen voorafgaand aan een eerste episode van IZE verworven pneumonie.

Figuur 3. Evolutie van de intubatiegeassocieerde pneumonieën, uitsluitend rekening houdend met de eerste infectie episode



Figuur 4 (zie ook tabel 7 in bijlage 3) toont de indeling in categorieën van pneumonieën volgens de gebruikte diagnostische techniek voor staalname en microbiologische identificatie. De meerderheid van de deelnemende IZE in België (76,0% in 2008) rapporteert volgens gevaldefinitie "PN4" waarbij de pneumonie wordt gediagnosticeerd via een endotracheaal aspiraat gekoppeld aan een semi-kwantitatieve microbiologische methode. Diagnose via een minimaal gecontamineerd lage luchtweg specimen (zogenaamd "beschermd" staalname) met een kwantitatieve microbiologische analyse ("PN1") hebben een gemiddeld aandeel van 9% van de diagnoses. Deze diagnosecategorie lijkt progressief toe te nemen ten koste van de kwantitatieve bepaling op mogelijk gecontamineerde lage luchtweg specimen ("niet-beschermd" staalname of "PN2"). De pneumonieën met een klinische diagnose, zonder microbiologische documentatie ("PN5"), vertegenwoordigen nagenoeg 10% van de gerapporteerde pneumonieën in de nationale surveillance. De alternatieve methodes ("PN3") worden zelden gebruikt.

Figuur 4. Diagnostische categorie van de pneumonieën verworven op Belgische IZE (2004-2008)

3.6.2 SEPTICEMIEËN

Tabel 9 beschrijft de voornaamste indicatoren voor de jaarlijkse incidentie van septicemieën. Het aantal septicemieën verworven op IZ en gerapporteerd per 100 opnames is het laatste jaar sterk gestegen (van 2,5 in 2007 tot 3,2 in 2008) evenals deze per 1000 ligdagen (respectievelijk van 3,8 tot 4,8). Dit geldt ook voor septicemieën geassocieerd met een centrale vasculaire catheter waarvan in 2008 een sterke stijging is waargenomen. Het percentage cathetergeassocieerde septicemieën waarbij enkel rekening wordt gehouden met de eerste episode wordt uitgedrukt op het aantal catheterdagen voor de eerste episode.

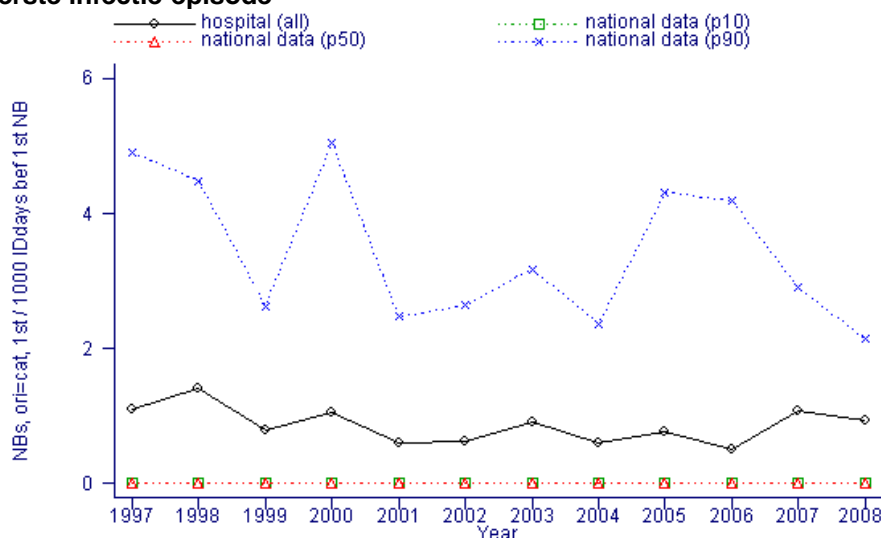
Tabel 9. Voornaamste indicatoren voor septicemieën, per jaar

| Infection indicators BSI | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 |
|--|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Blood stream infection (BSI) all/100 admissions | 2.2 | 2.2 | 2.3 | 2.6 | 3.2 | 2.8 | 2.8 | 3.5 |
| ICU-acquired BSI/100 patients | 1.8 | 1.9 | 2.2 | 2.5 | 3.2 | 2.7 | 2.5 | 3.2 |
| ICU-acquired BSI/1000 patient days | 2.8 | 2.7 | 3.3 | 3.9 | 4.6 | 4.0 | 3.8 | 4.8 |
| Catheter associated BSI/1000 cvc days | na | na | na | 4.0 | 3.6 | 2.8 | 2.5 | 4.0 |
| Catheter assoc. BSI/1000 cvc days (Before 1st CAB) | 4.1 | 3.9 | 4.5 | 3.1 | 3.1 | 2.4 | 2.9 | 4.4 |

na = gegevens niet beschikbaar; *(*Before 1st CAB*): catheter geassocieerde septicemieën waarbij enkel wordt rekening gehouden met de catheterdagen voorafgaand aan een eerste episode van IZE verworven septicemie.

Figuur 5 toont de evolutie, in de periode 1997-2008, van het aantal "definitief" vastgestelde cathetergeassocieerde nosocomiale septicemieën per 10.000 catheterdagen vóór de eerste infectie-episode. Een septicemie wordt beschouwd als "definitief cathetergeassocieerd" wanneer het kweken van het uiteinde van de catheter hetzelfde micro-organisme toont als dat geïsoleerd uit bloed en er geen andere bron van infectie kan worden geïdentificeerd. Wij stellen vast dat het geaggregeerd gemiddelde in 2007 en 2008 toeneemt terwijl de mediaan stabiel blijft. Deze indicator geeft een betrouwbaarder beeld dan de "cathetergeassocieerde" septicemieën, maar verschillen in surveillance-intensiteit tussen ziekenhuizen kunnen verklaren dat nagenoeg 30% van de septicemieën zonder oorsprong worden gerapporteerd. Hierdoor is de mediaan (p50) van deze indicator tussen 2004 en 2008 op 0 blijven staan. De indicator is dus geschikter voor de interne opvolging in het ziekenhuis dan als indicator voor benchmarking. Naast de cathetergeassocieerde infecties is een andere belangrijke groep van septicemieën deze waarbij geen enkele bron van infectie (catheter of andere infectieplaats) kan worden geïdentificeerd. De incidentie van dit type infecties "septicemieën met onbekende oorsprong" is mee opgenomen in de algemene tabel met jaarresultaten voor bloedstroom infecties (bijlage 3 tabel 4).

Figuur 5 Evolutie van het percentage nosocomiale septicemieën (definitief cathetergeassocieerd) per 10.000 catheterdagen vóór de eerste infectie-episoede



3.6.3 URINEWEGINFECTIES

Tabel 10 beschrijft de voornaamste indicatoren voor urineweginfecties per jaar. Deze groep wordt sinds 2004 optioneel gerapporteerd. Haar incidentie evolueert in stijgende lijn.

Tabel 10. Voornaamste indicatoren voor urineweginfecties, per jaar

| Infection indicators UTI | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 |
|---|------|------|------|------|------|
| Urinary tract infections (UTI) all | 0.7 | 1.0 | 0.9 | 1.2 | 1.3 |
| ICU-acquired UTI/100 patients | 0.6 | 0.9 | 0.9 | 0.9 | 1.2 |
| ICU-acquired UTI/1000 patient days | 1.0 | 1.8 | 1.3 | 1.3 | 1.8 |
| Cath. assoc. UTI/1000 urinary cath. days | 1.0 | 1.1 | 1.0 | 1.0 | 1.3 |
| Cath. assoc. UTI/1000 urinary cath. days (Bef. 1st CAUTI) | 1.3 | 1.4 | 1.1 | 1.1 | 1.5 |

*(Before 1st CAUTI): catheter geassocieerde urineweginfecties waarbij enkel wordt rekening gehouden met de catheterdagen voorafgaand aan een eerste episoede van IZE verworven urineweginfectie.

3.7 MICRO-ORGANISMEN EN ANTIBIOTICARESISTENTIE

De jaarrapporten van de NSIH-ICU surveillance geven een gedetailleerde indeling van de geïsoleerde micro-organismen gerapporteerd tijdens de surveillance per infectietype, zie hiervoor tabellen 11 en 12 van bijlage 3.

Ongeacht de plaats van infectie zijn de meest gerapporteerde kiemen in 2008: *Pseudomonas aeruginosa* (13,7%), *Escherichia coli* (11,5%) en *Staphylococcus aureus* (6,7%).

Inzake pneumonieën waren de frequentst gerapporteerde kiemen in de periode 2006-2008: *Pseudomonas aeruginosa* (16,6% in 2008, 20,7% in 2007 en 18,7% in 2006), *Escherichia coli* (9,4% in 2008, 7,7% in 2007 en 8,2% in 2006), *Staphylococcus aureus* (7,2%; 7,5% en 8,7%), *Stenotrophomonas maltophilia* (5,5%; 3,6% en 4,2%) en *Enterobacter cloacae* (respectievelijk 6,4%, 5,9% en 5,0%).

Inzake septicemieën gaat het voornamelijk om coagulase negatieve *Staphylococcus* (CNS) (16,7 % in 2008; 20,1% in 2007 en 10,5% in 2006), *Escherichia coli* (9,3% in 2008; 10,4% in 2007 en 7,0% in 2006), *Pseudomonas aeruginosa* (6,5 % in 2008; 11,0% in 2007 en 10,5% in 2006), *Klebsiella pneumoniae* (7,4% in 2008; 4,9% in 2007 en 3,9% in 2006), *Enterococcus faecalis* (5,6% in 2008; 11,0% in 2007 en 5,7% in 2006) en *Staphylococcus aureus* (7,9% in 2008; 4,9% in 2007 en 10,0% in 2006).



Het jaarrapport met infectie indicatoren beschrijft ook de resultaten betreffende antimicrobiële susceptibiliteit zoals gerapporteerd aan de NSIH-ICU surveillance (bijlage 3 tabellen 13 tot 16). Bepaalde (multi-)resistente kiemen zijn ook het voorwerp van aparte nationale surveillanceprogramma's; het gaat om de methicilline resistente *Staphylococcus aureus* (MRSA)²⁴, multiresistente *Enterobacteriaceae*²⁵, en *Clostridium difficile*²⁶. Wat de opvolging van de resistentie betreft, neemt België ook deel aan het Europese project EARSS (*European Antimicrobial Resistance Surveillance System*)²⁷.

Voor wat betreft de NSIH-ICU surveillance waren in 2008 waren de meest geteste en gerapporteerde micro-organismen inzake antibioticaresistentie: *Pseudomonas aeruginosa* (n = 151), *Escherichia coli* (n = 127), *Staphylococcus aureus* (n = 74) en *Enterobacter cloacae* (n = 63).

De gerapporteerde culturen *Pseudomonas aeruginosa* werden veruit het frequentst getest op antibioticaresistentie (130 stalen getest op cefalosporines (Ceftazidim) waarvan er 38 (29,2%) resistent bleken). Van de 114 stalen getest op piperacilline/ticarcilline met een enzym inhibitor waren er 26 (22,8%) resistent. Van de 113 stalen getest op carbapenems waren er ook 62 (55,4%) resistent. Deze resultaten worden ter indicatie gegeven en dienen omzichtig te worden geïnterpreteerd omdat de testpercentages voor elke merker zeer sterk variëren (van 0 tot 100%) binnen de IZE die deze kiem hebben gerapporteerd.

Van de 127 gerapporteerde culturen *Escherichia coli* zijn er 104 getest op penicillineresistentie (amoxicilline/clavulanaat) en bleken er 34 (32,7) resistent. Van de 18 geteste culturen voor BLSE waren er 8 (44,4) resistent. Meer dan de helft van de eenheden die de kiem hebben gemeld, hebben de ESBL niet gerapporteerd, wat elke interpretatie op nationaal niveau onmogelijk maakt.

Tot slot, van de 74 gerapporteerde culturen *Staphylococcus aureus* zijn er 71 getest op methicilline/oxacilline waarvan er 22 resistent waren (31,0%).

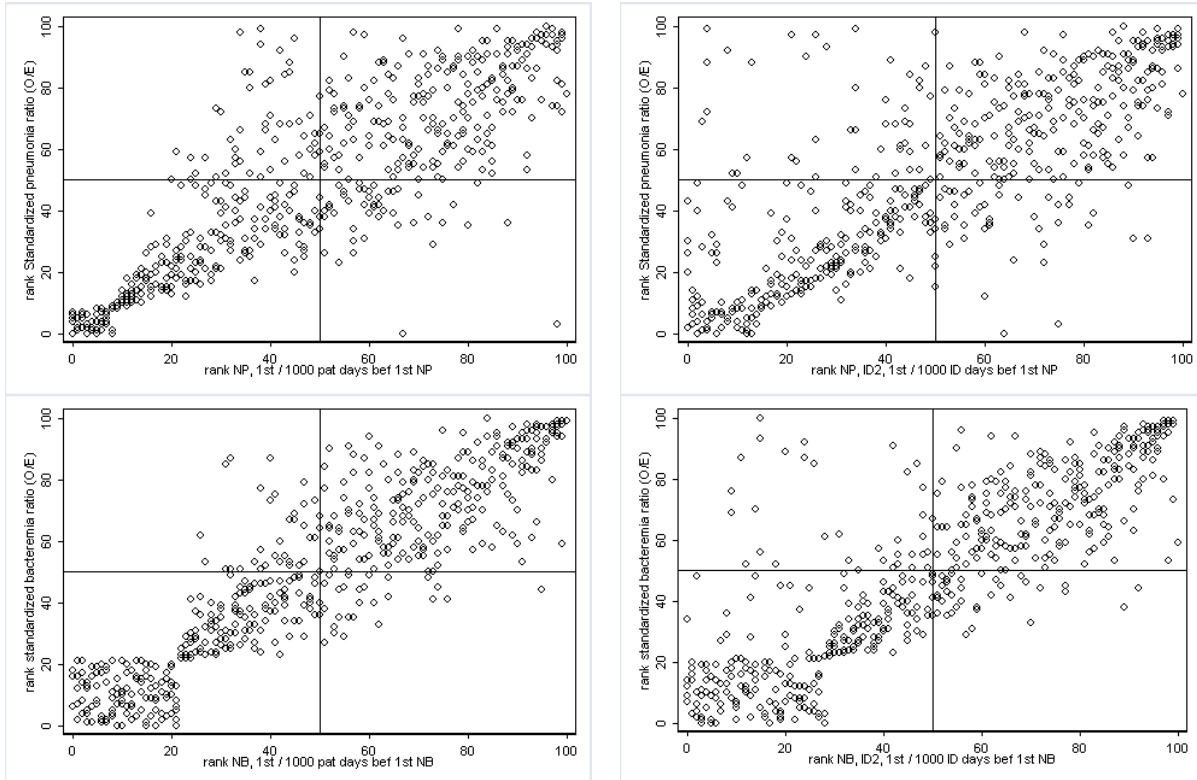
3.8 ANALYSE VAN RISICOFACTOREN

Bijlage 4 bevat de statistische jaarrapporten met analyse van risicofactoren voor infectie, met hierin ondermeer informatie over het antibioticagebruik tijdens het verblijf van de patiënt op IZE, de verdeling van SOFA scores (*Sequential Organ Failure Assessment*), en het gebruik van invasieve hulpmiddelen.

Deze jaarrapporten tonen ook de resultaten van de voorspellingscore voor pneumonieën en septicemieën. Deze scores worden berekend met statistische voorspellingsmodellen, die hiervoor een geheel van risicofactoren gebruiken zowel eigen aan de patiënt (intrinsieke factoren) als aan diens blootstelling aan invasieve hulpmiddelen (extrinsieke factoren) tijdens het verblijf op IZE. Deze scores maken het mogelijk om de geobserveerde aantallen nosocomiale pneumonieën en septicemieën te corrigeren voor (of uit te drukken op) de het verwachte aantal infecties. Deze gestandaardiseerde ratios van pneumonieën of septicemieën worden dan beschouwd als indicatoren voor incidentie van infectie die nauwkeuriger zijn (gevoeliger correctie). Figuur 6 toont voor pneumonieën en septicemieën de correlatie tussen de 3 besproken indicatoren: (1) het aantal infecties uitgedrukt op het aantal patiëntdagen, (2) het aantal infecties uitgedrukt op het aantal dagen met gebruik van een invasief hulpmiddel en (3) het aantal infecties uitgedrukt op het aantal verwachte infecties (gebruik makend van de risicoscore). De figuur gebruikt de ranking van elke indicator in de nationale verdeling van de individuele gemiddelden van elke IZE eenheid. Een zwakke correlatie of relatief hoge aanwezigheid van observaties in kwadranten 1 (linksboven) en 4 (rechtsonder) suggereert dat één van de indicatoren anders en misschien fijner is gecorrigeerd dan de andere. Dit blijkt ook uit onderstaande scatterplots.

De beschrijving van de voorspellingscore staat in het rooster van de feedback NSIH-ICU (bijlage 2).

Figuur 6. Positie van de gestandaardiseerde ratio (verticale as) van pneumonieën (bovenste rij) of septicemieën (onderste rij) in verhouding tot de positie (horizontale as) van het percentage pneumonieën of septicemieën per 1000 ligdagen (linkse kolom) of per 1000 dagen met een invasief hulpmiddel (rechtse kolom). Gegevens van surveillanceniveau 2, 1997-2008.



NP: nosocomiale pneumonie, NB: nosocomiale bacteriëmie (septicemie), ID2 ; invasief hulpmiddel aanwezig in 2 dagen voorafgaand aan infectie (*invasive device*)

4 CONCLUSIES

Dit rapport vult een leemte. Het heeft betrekking op infecties die tussen 2001 en 2008 op Belgische IZE zijn verworven. Het bevat referentiegegevens over nosocomiale pneumonieën en septicemieën op IZ in België en geeft een globaal beeld van de incidentie van deze infecties en hun voornaamste risicofactoren.

De daling van de deelname aan deze surveillance (ondanks een substantiële deelname over de jaren heen) zou gevolgen kunnen hebben voor de representativiteit van de cijfers op nationaal vlak. Om deze reden dienen de resultaten omzichtig te worden geïnterpreteerd.

De karakteristieken van de IZE patiëntenpopulatie ondergingen nogal wat schommelingen in deze periode. Er werd een toename vastgesteld van leeftijd, SAPS II severeitsscore en het aandeel van patiënten met een antibioticabehandeling op het moment van hun opname op een IZ alsook van het ventilatiepercentage. De stijging van het aandeel van patiënten met een antibioticabehandeling op het moment van hun opname suggereert een verhoging van de ernst van de gezondheidstoestand van de patiënt, wat ook wordt weerspiegeld in de toename van de severeitsscore en laat vermoeden dat het aandeel van geïnfecteerde patiënten op het moment van de opname op de IZ is gestegen.

De toenemende verblijfsduur en de variaties van de globale mortaliteit op deze diensten kan deels aan deze factoren worden toegeschreven. Zij zouden ook de infectiepercentages kunnen beïnvloeden. De leeftijd en de ernst van de situatie van de patiënten verhogen het infectierisico terwijl het antibioticagebruik het optreden van infecties kan uitstellen en/of verminderen en de identificatie van de micro-organismen kan verhinderen.

De meest complete indicatoren voor incidentie van infectie waarover we beschikken zijn diegene waarbij de aantallen infecties worden uitgedrukt op het aantal dagen met blootstelling aan invasieve hulpmiddelen (intubatie of catheterisatie, al dan niet voor de eerste infectie episode) evenals de gestandaardiseerde infectieratios (of het geobserveerde aantal infecties gedeeld door het verwachte aantal infecties).



Sinds 2004 lijkt het aantal pneumonieën verworven op IZE toe te nemen terwijl het aantal intubatie geassocieerde pneumonieën daalt. Het percentage septicemieën verworven op IZE is klein maar evolueert in stijgende lijn. Dit is duidelijker voor centrale veneuze catheters geassocieerde septicemieën. Het feit dat de mediaan en het percentiel 10 van de septicemieën definitief geassocieerd met catheters op nul blijven staan, wijst op een probleem bij de opsporing van dit type infectie en zou aan een validatie moeten worden onderworpen.

De surveillance van nosocomiale infecties geeft een beeld van de nieuwe infectiegevallen in de mate van voorkomen en laat toe om zowel risicofactoren voor infectie als risico voor de patiënt in te schatten. Een substantieel aantal Belgische IZE volgen deze surveillance, sommigen continu, ondanks de werklast. De inspanningen van de Belgische IZE om het aantal infecties te verminderen moet worden erkend. Dankzij hun inzet positioneert België zich als een van de best presterende netwerken voor surveillance van zorggerelateerde infecties in Europa^{28,29}. De Belgische IZE worden ook regelmatig gevraagd om deel te nemen aan talloze internationale initiatieven inzake infectiecontrole. De lijst van de deelnemende ziekenhuizen vindt u in bijlage 5.

Het gebruik van de surveillancegegevens samen met organisatie van medische praktijken en verzorging moeten worden geoptimaliseerd om een impact te hebben op het risico voor infectie. De percentages geproduceerd door de surveillance NSIH-ICU kunnen dienen als basis om de impact na te gaan van de initiatieven die op lokaal en nationaal vlak zijn genomen. Wij denken hierbij aan de campagnes ter preventie van infecties verworven in Belgische ziekenhuizen, bijvoorbeeld voor bevordering van handhygiëne. Op Europees vlak zijn er de projecten Care-ICU (*Controlling Antibiotic REsistance in ICU*)³⁰ en IPSE (*Improving Patient Safety in Europe*) en HELICS-ICU³¹, nu onder leiding van het ECDC.

De verbetering van de kwaliteit van de gegevens is een belangrijke verworvenheid en wij wensen alle personen te bedanken die hiertoe hebben bijgedragen. Meer dan louter het aanbieden van een helpdesk voor het gebruik van het protocol en de software, toont de ervaring dat een regelmatige dialoog tussen de deelnemers in de ziekenhuizen en het team van het WIV de kwaliteit van de gegevens ten goede komt evenals de regelmaat van de registraties en het gebruik van surveillanceresultaten bij het nemen van corrigerende maatregelen.

Wij gaan de dialoog aan met de professionelen op het terrein om de minimale registratiebasis te bepalen, hierbij rekening houdend met verplichtingen op Europees niveau. Het zou wenselijk zijn om een nationaal stuurcomité met experts zoals intensivisten, hygiënisten, epidemiologen en statistici op te richten om deze samenwerking te institutionaliseren, wat overigens in het verleden reeds het geval was.

REFERENTIES

- 1 Studieprotocol: Surveillance van Nosocomiale Infecties op Intensieve Zorgeenheden; Protocol HELICS – België, Wetenschappelijk Instituut Volksgezondheid, Nationale Surveillance van Ziekenhuisinfecties. Brussel, België. April, 2004. Beschikbaar op <http://www.nsih.be>
- 2 European Center for Disease Prevention and Control. *Annual epidemiological report on communicable diseases in Europe 2008*. Stockholm, Sweden: European Center for Disease Prevention and Control; 2010. (beschikbaar op <http://ecdc.europa.eu>)
- 3 Vallés J, Ferrer R. Bloodstream Infection in the ICU - Infections in the Intensive Care Unit. *Infect Dis Clin North Am*. 2009 Sep;23(3):557-69. doi:10.1016/j.idc.2009.04.005
- 4 Marschall J. Catheter-associated bloodstream infections: looking outside of the ICU. *Am J Infect Control*. 2008 Dec;36(10):S172.e5-8.
- 5 Eber MR et al. Clinical and Economic Outcomes Attributable to Health Care-Associated Sepsis and Pneumonia. *Arch Intern Med*. 2010;170(4):347-353.
- 6 Vansteelandt S, Mertens K, Suetens C, Goetghebeur E. Marginal structural models for partial exposure regimes. *Biostatistics*. 2009 Jan;10(1):46-59.
- 7 Bekaert M, Vansteelandt S, Mertens K. Adjusting for time-varying confounding in the subdistribution analysis of a competing risk. *Lifetime Data Anal*. 2010 Jan;16(1):45-70.
- 8 Surveillance of Nosocomial Infections in Intensive Care Units: HELICS Implementation Phase II, HELICS-ICU Statistical Report 2000 – 2004. Lyon, France. March 2005
- 9 Le Gall JR, Lemeshow S, Saulnier F. A new Simplified Acute Physiology Score (SAPS II) based on a European/North American multicenter study. *JAMA* 1993;270:2957-2963.
- 10 Stata Corporation. *Stata statistical software, release 9*. College Station, TX: Stata Corporation; 2005.
- 11 NNIS. National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) System Report, data summary from January 1992 through June 2004, issued October 2004. *Am J Infect Control*. 2004;32(8):470-85.
- 12 Vincent JL, Moreno R, Takala J et al, for the Working Group on Sepsis-Related Problems of the European Society of Intensive Care Medicine. The SOFA (Sepsis-related Organ Failure Assessment) score to describe organ dysfunction/failure. *Intensive Care Med*. 1996; 22:707-710.
- 13 Wetenschappelijk Instituut voor Volksgezondheid. *Surveillance van infecties verworven op Intensieve Zorgeenheden (NSIH-ICU) – Verklarende uitleg bij de statistische rapporten*. Brussel, België: Wetenschappelijk Instituut voor Volksgezondheid; 2010. (depotnr. D/2010/2505/26)
- 14 Belgisch Staatsblad - 28.06.2007 - Ed. 2 - Belgisch Staatsblad p. 35441
- 15 Federaal Kenniscentrum voor de Gezondheidszorg. *Nosocomiale infecties in België, deel 1: nationale prevalentiestudie, KCE reports 92A*. Brussel, België: Federaal Kenniscentrum voor de Gezondheidszorg; 2008.
- 16 Wetenschappelijk Instituut voor Volksgezondheid. *Nationale campagne voor handhygiëne, 2008-2009. Resultaten*. Brussel, België: Wetenschappelijk Instituut voor Volksgezondheid; 2009. (depotnr. D/2009/2505/62)

17 CCLin, RAISIN, INVS. Surveillance des infections nosocomiales en Réanimation Adulte. Réseau REA-Raisin. Ratios standardisés d'incidence des pneumopathies liées à l'intubation 2004 – 2006. Lyon, France: CCLin, RAISIN, INV; 2008.

18 Reestudio Nacional de Vigilancia de Infeccion Nosocomial en Servicios de Medicina Intensiva. Informe 2008, Grupo de trabajo de Enfermedades infecciosas de la Sociedad Española de Medicina Intensiva Critica y Unidades Coronarias (SEMICYUC) Barcelona, Spain, 2008

19 Wetenschappelijk Instituut voor Volksgezondheid. WIV-BAPCOC Protocol – Surveillanceprogramma voor het systemische en gastro-intestinale gebruik van anti-infectieuze geneesmiddelen in de Belgische ziekenhuizen. Brussel, België: Wetenschappelijk Instituut voor Volksgezondheid; 2008.

20 D. Lepelletier, S. Perron, H. Huguenin, M. Picard, P. Bemer, J. Caillon, M. -E. Juvin and H. Drugeon Quelles stratégies découlent de la surveillance des bactéries multirésistantes aux antibiotiques afin de mieux maîtriser leur diffusion ? Pathologie Biologie Volume 51, Issues 8-9, October 2003, Pages 464-468

21 Chastre and Fagon, Ventilator-associated Pneumonia AJRRC 2002, 165 (7): 867

22 Teresa C, Horan MPH, Mary Andrus, et al. CDC/NHSN surveillance definition of health care-associated infection and criteria for specific types of infections in the acute care setting Am J Infect Control. 2008;36:309-32

23 Pickett KEJ. Current controversies in VAP Part 1: Epidemiology and Pathophysiology. ICU Management. 2008;8(1);13-14.

24 Wetenschappelijk Instituut voor Volksgezondheid. *Protocol van de Nationale Surveillance van Multi-Resistente Staphylococcus aureus (MRSA)* Brussel, België: Wetenschappelijk Instituut voor Volksgezondheid; 2008. (beschikbaar op <http://www.nsih.be>)

25 Wetenschappelijk Instituut voor Volksgezondheid. *Protocol van de Surveillance van multiresistente kiemen in de Belgische ziekenhuizen: Enterobacter aerogenes, Escherichia coli en Klebsiella pneumoniae.* Brussel, België: Wetenschappelijk Instituut voor Volksgezondheid; 2008. (beschikbaar op <http://www.nsih.be>)

26 Wetenschappelijk Instituut voor Volksgezondheid. *Protocol van de Nationale Surveillance van infecties met Clostridium difficile.* Brussel, België: Wetenschappelijk Instituut voor Volksgezondheid; 2008. (beschikbaar op <http://www.nsih.be>)

27 The European Antimicrobial Resistance Surveillance System (EARSS) (<http://www.rivm.nl/earss/>)

28 HELICS-ICU statistical report 2005 <http://helics.univ-lyon1.fr/helicshome.htm>

29 The European Antimicrobial Resistance Surveillance System (EARSS) Annual Report 2007 (<http://www.rivm.nl/earss/>)

30 Hanberger H, et al. Surveillance of microbial resistance in European Intensive Care Units: a first report from the Care-ICU programme for improved infection control, Intensive Care Med. 2009; 35:91–100.

31 Improving Patient Safety in Europe (IPSE). (<http://www.ecdc.europa.eu/IPSE/>)



BIJLAGEN

1. Protocol van de Nationale Surveillance van Nosocomiale Infecties in Intensieve Zorgen
2. Verklarende uitleg bij de individuele en nationale terugrapportering
3. Nationale Feedbackrapporten Infectie indicatoren 2004-2008
4. Nationale Feedbackrapporten Risicofactoren 2004-2008
5. Lijst van deelnemende ziekenhuizen

