



ZORGERELATEERDE INFECTIEZIEKTEN

**NATIONALE PREVALENTIESTUDIE VAN DRAGERSCHAP
VAN RESISTENTE BACTERIËN BIJ BEWONERS VAN
WOONZORGCENTRA IN BELGIË IN 2015**

EINDRAPPORT - JULI 2016

**NATIONALE PREVALENTIESTUDIE VAN DRAGERSCHAP
VAN RESISTENTE BACTERIËN BIJ BEWONERS VAN
WOONZORGCENTRA IN BELGIË IN 2015**

EINDRAPPORT - JULI 2016



This project was supported in part by

The Federal Platform for Hospital Hygiene of the BAPCOC (Belgian Antibiotic Policy Coordination Committee)

Wetenschappelijk Instituut Volksgezondheid

O.D. Volksgezondheid en Surveillance

Juliette Wytsmanstraat, 14

1050 Brussel | België

www.wiv-isp.be

www.nsih.be

Depotnummer: D/2016/2505/24

Intern referentienummer: PHS Report 2016-018

Auteur

Jans B¹, Latour K¹, Catry B¹

Argudin M², Deplano A², Dodémont M², Nonhoff C², Roisin S², Denis O²

Loens K³, Ieven M³, Goossens H³

Huang Te-Din⁴, Berhin C⁴, P. Bogaerts⁴, Schoevaerds D⁴, Glupczynski Y⁴

¹Scientific Institute of Public Health, Public Health and surveillance, Brussels, Belgium

²National Reference Centre for Staphylococcus aureus, ULB-Hospital Erasme, Brussels, Belgium

³National Reference Centre for Enterococci, University Hospital Antwerp, Edegem, Belgium

⁴National Reference Centre for multi drug resistant Gram-negative bacteria, CHU UCL Namur, Mont-Godinne, Belgium

Contact

E-mail: beatrice.jans@wiv-isp.be

Tel: 02/642.57.36

Fax: 02/642.54.10

TABLE DES MATIÈRES

1. Inleiding	9
2. Doelstellingen van de studie.....	10
3. Methodologie en studieprotocol.....	11
3.1. Het type includeerbare zorginstellingen.....	11
3.2. Steekproefgrootte.....	11
3.3. Voorbereiding en verloop van de studie op het terrein.....	11
3.4. Microbiologisch luik	12
3.4.1. Type van staalafname	12
3.4.2. Laboratoriummethoden	12
3.5. Epidemiologisch luik	13
3.5.1. Vragenlijst van de bewoner.....	13
3.5.2. Gegevensanalyse	14
3.5.3. Rapportering van de resultaten	14
3.6. Ethische aspecten	15
4. Resultaten	16
4.1. Deelname van de geselecteerde WZC	16
4.1.1. WZC die weigerden om deel te nemen.....	16
4.1.2. Algemene kenmerken van de deelnemende WZC	17
4.1.3. Vergelijking van de kenmerken van de deelnemende centra: 2005 - 2011 - 2015 ..	17
4.2. Kenmerken van de deelnemende bewoners	19
4.2.1. Demografische gegevens van de bewoners: leeftijd en geslacht	19
4.2.2. Kenmerken van het verblijf in het woonzorgcentrum.....	19
4.2.3. Niveau van afhankelijkheid voor de activiteiten van het dagelijks leven	19
4.2.4. Aanwezigheid van risicofactoren	20
4.2.5. Anti-infectieuze behandelingen	20
4.2.6. Recente ziekenhuisopnames	23
4.2.7. Voorgeschiedenis van dragerschap en/of infecties door multiresistente bacteriën .	24
4.2.8. Comorbiditeit bij de bestudeerde bewoners	24
4.3. Microbiologische resultaten	25
4.4. Epidemiologische resultaten.....	28
4.4.1. Epidemiologische resultaten: dragerschap van MRSA	28
4.4.2. Epidemiologische resultaten: dragerschap van ESBL.....	32
4.4.3. Epidemiologische resultaten: co-dragerschap van MRSA en ESBL	35
4.4.4. Epidemiologische resultaten: dragerschap van CPE.....	35
4.4.5. Epidemiologische resultaten: dragerschap van VRE.....	35
5. Synthese en discussie	36
Bijlage 1: Gebruikte methode voor de selectie van deelnemende WZC	40
Bijlage 2: Gebruikte methode voor de selectie van te includeren bewoners	42
Bijlage 3: Vragenlijst van de bewoner	43
Bijlage 4: Kenmerken van WZC die weigerden om aan de studie deel te nemen	45

Bijlage 5: Kenmerken van de deelnemende bewoners.....	46
Bijlage 6: Aanwezigheid van risicofactoren bij bewoners	48
Bijlage 7: Univariaat analyse: determinanten van MDRO-dragerschap in woonzorgcentra ..	50
6. Referenties.....	62

1. INLEIDING

Infecties met multiresistente bacteriën vormen wereldwijd een groot probleem voor de volksgezondheid (1). Asymptomatisch dragerschap van multiresistente bacteriën ('MDRO' of 'Multi-drug Resistant Organisms') is een belangrijke risicofactor voor de ontwikkeling van latere infecties (2),(3). Woonzorgcentra (WZC) zijn potentiële reservoirs van MDRO omdat ze oudere en kwetsbare mensen huisvesten, die vaak een hoger niveau van medische zorg nodig hebben en regelmatig in een acuut ziekenhuis verblijven. Uit soortgelijke cross-sectionele studies uitgevoerd in WZC in België blijkt de prevalentie van dragerschap van methicilline-resistente *Staphylococcus aureus* (MRSA) te dalen van 20% in 2005 naar 12% in 2011 (4). Vermoedelijk is deze significante daling van de prevalentie van MRSA-dragerschap het gevolg van zowel een betere detectie van dragers als van preventieve maatregelen om de overdracht van MRSA te beperken (5). Uit de studie in 2011 bleek ook dat darmdragerschap van 'extended spectrum bèta-lactamase producerende enterobacteriën' (ESBL) voorkwam bij 6% van de bewoners. Een verminderde mobiliteit en autonomie en een recente blootstelling (binnen de 3 maanden) aan antibiotica kwamen in deze studie duidelijk naar voren als de belangrijkste risicofactoren voor dragerschap (4). Hoewel in 2011 in de WZC geen enkele drager van vancomycine-resistente enterokokken (VRE) ontdekt werd, worden nu regelmatig sporadische gevallen en uitbraken met nosocomiale VRE (met variabele omvang) gerapporteerd in ziekenhuizen, met name in geriatrische afdelingen (gegevens van het Nationaal referentielaboratorium voor Enterokokken).

In deze context van multiresistentie (6) worden carbapenems op grote schaal gebruikt als laatstelijksmoleculen, vooral voor de behandeling van ESBL-infecties. Daardoor is de resistentie van gramnegatieve bacteriën voor carbapenems de afgelopen jaren toegenomen. Dit kan het gevolg zijn van verschillende mechanismen waaronder de verwerving van overdraagbare enzymen (carbapenemasen) die de meeste bèta-lactamines, met inbegrip van de carbapenems, hydrolyseren. In de meeste landen is dit resistentiemechanisme nu de belangrijkste oorzaak van resistentie voor carbapenems, vooral bij enterobacteriën (carbapenemase-producerende enterobacteriën of CPE) (7). Na advies van de Hoge Gezondheidsraad (No. 8791, 7 december 2011) werd vanaf januari 2012 tot december 2015 in België een Nationaal surveillanceprogramma van CPE ingevoerd. De resultaten toonden een significante toename van het aantal CPE-stammen (vooral carbapenemasen van het type OXA-48; 70%), gemeld door een groot aantal ziekenhuislaboratoria in België, die in tal van ziekenhuizen epidemieën veroorzaken (8),(9). De meeste patiënten met CPE (90%) waren niet naar het buitenland gereisd en waren meestal opgenomen in geriatrische afdelingen (gemiddelde leeftijd: 75 jaar) (9). In de VS werden patiëntentransfers uit centra voor chronische zorg (waaronder woonzorgcentra) geïdentificeerd als een belangrijke risicofactor voor CPE-dragerschap, type KPC, bij opname in een ziekenhuis (10). Maar de epidemiologie van bacteriële resistentie en de betrokken carbapenemasetypes in België zijn duidelijk verschillend (grotere diversiteit van betrokken soorten, meestal type OXA-48 bij ons en type KPC in de VS). Bovendien zijn de centra voor langdurige zorg in de Verenigde Staten helemaal niet vergelijkbaar met de chronische zorgcentra in België, die veel minder gemedicaliseerd zijn.

2. DOELSTELLINGEN VAN DE STUDIE

Carbapenemase-producerende enterobacteriën (CPE) worden steeds vaker waargenomen in ziekenhuizen over de hele wereld, ook in België. In ons land gebeurt de surveillance van de epidemiologie van CPE vooral in ziekenhuizen en in de afgelopen jaren werden meerdere lokale, locoregionale of interregionale epidemieën gemeld (11).

In ons land zijn er echter zeer weinig gegevens beschikbaar over de omvang van dit probleem in de gemeenschap en in chronische zorginstellingen waaronder WZC. De kolonisatie door andere multiresistente bacteriën daarentegen, waaronder MRSA of ESBL, is beter gekend.

Een cross-sectioneel onderzoek naar de prevalentie van multiresistente bacteriën in WZC, uitgevoerd in België in 2011, toonde een gemiddeld percentage van 12% voor MRSA (significant dalend cijfer; in de grootorde van -8% ten opzichte van de studie van 2005) en van 6% voor de ESBL.

De belangrijkste doelstellingen van de studie in 2015 zijn:

- de prevalentie van asymptomatisch dragerschap (intestinaal) van carbapenemase-producerende enterobacteriën (CPE +) bepalen in een populatie van bewoners van chronische zorgcentra,
- het klinische profiel en de risicofactoren van deze bewoners bepalen,
- een nieuwe cross-sectionele studie van dragerschap van MRSA, VRE, CPE en ESBL uitvoeren en deze resultaten vergelijken met die van de studie uit 2011

3. METHODOLOGIE EN STUDIEPROTOCOL

Deze multicentrische prevalentiestudie werd prospectief uitgevoerd op een steekproef van 1530 willekeurig gekozen bewoners in 30 Belgische woonzorgcentra.

3.1. HET TYPE INCLUDEERBARE ZORGINSTELLINGEN

De volgende woonzorgcentra kwamen in aanmerking:

- WZC met RVT-bedden,
- met een arts die de medische activiteiten in de instelling coördineert.

Basis: lijst van het Riziv met de geregistreerde WZC (ROB en RVT-instellingen) in België

Van de 1527 geregistreerde centra waren er 307 zuivere ROB-instellingen (geen enkel RVT-bed: woonplekken, niet-gemedicaliseerde woonzorgcentra) en 1220 gemengde centra (zowel ROB- als RVT-bedden). Alleen deze laatste centra werden weerhouden voor deelname, rekening houdend met de locatie per provincie, de grootte (aantal bedden) en het percentage zware bedden¹ in het centrum. De methode die voor de selectie van WZC werd gebruikt, wordt grondiger besproken in bijlage 1: «Gebruikte methode voor de selectie van deelnemende WZC».

3.2. STEEKPROEFGROOTTE

Uit de lijst van de potentieel includeerbare centra, werd willekeurig een steekproef van 30 WZC gekozen. De studietoelcoördinator van het WIV selecteerde voor elk van de 30 deelnemende WZC vooraf en willekeurig een maximumaantal van 51 bewoners (en 10 vervangers). De doelpopulatie telde dus 1530 bewoners in totaal.

Basis voor de berekening van de steekproefgrootte:

Gebaseerd op de hypothese van een geschatte prevalentie van 6% voor ESBL, 12% voor MRSA, en 0,5% voor VRE en voor CPE en rekening houdend met een schattingsnauwkeurigheid van 1,5% voor ESBL, 2,5% voor MRSA en 0,5% voor CPE en voor VRE, berekenden we een steekproefgrootte van 1530 bewoners in 30 WZC, waarbij rekening gehouden werd met het «clustereffect».

3.3. VOORBEREIDING EN VERLOOP VAN DE STUDIE OP HET TERREIN

Met de 30 geselecteerde centra (cohort 1) werd telefonisch contact opgenomen. Ze kregen ook allemaal een brief met een uitnodiging om deel te nemen. In deze brief werden de doelstellingen en praktische voorwaarden van het studieverloop uitvoerig toegelicht. In geval van weigering van deelname werd contact opgenomen met een vooraf bepaald reserve-WZC (cohort 2). Als ook dit centrum weigerde, werd contact opgenomen met een WZC van de derde lijn (cohort 3).

Elke deelnemer moest binnen het WZC een studietoelcoördinator aanstellen (lokale coördinator), een configuratielijst van kamers en bedden opgesplitst per zorgafdeling opsturen en een door het WIV georganiseerde informatiesessie bijwonen. Tijdens deze sessie kreeg het verzorgend personeel dat de studie in het WZC zou uitvoeren, informatie over het verloop van de studie en de toe te passen staalafnametechnieken. De lokale coördinator stond in voor het aanvragen van de schriftelijke toestemming van deelname aan elke geselecteerde bewoner of aan zijn/haar wettelijke vertegenwoordiger als

¹ Zware bedden: WZC in België hebben meestal een aantal bedden van het type 'rustoord voor bejaarden' voor bewoners die minder zorg nodig hebben, en een groter of kleiner aantal bedden van het type 'rust- en verzorgingstehuis', dit zijn bedden voor zwaar zorgbehoevende bewoners. Om het niveau van de zorg die een WZC-bewoner in België nodig heeft, te bepalen, wordt de Katz-schaal gebruikt. Zware bedden zijn voorbehouden aan bewoners in de KATZ-categorieën C, CD en D.

de bewoner niet in staat was om zijn/haar akkoord te geven. De geselecteerde bewoners die niet wensten deel te nemen, werden vervangen door een bewoner van de hiervoor voorziene reserve.

Aan de hand van de verkregen configuratielijst van kamers en bedden werden voor elk deelnemend WZC willekeurig 51 bedden en 10 reservebedden geselecteerd. Deze reserve liet toe om de bewoners die op de dag van de studie afwezig waren of die weigerden aan de studie deel te nemen, te vervangen.

De gebruikte methodologie voor de selectie van bewoners voor deelname aan de studie wordt uitvoerig beschreven in bijlage #2: «Gebruikte methode voor de selectie van deelnemende WZC».

Aan elk uit de lijst gekozen bed werd een unieke, geanonimiseerde code toegekend. Deze code werd eveneens gebruikt voor de identificatie van de afgenomen wissers en van de vragenlijst van de bewoner die het bed bezette.

3.4. MICROBIOLOGISCH LUIK

3.4.1. Type van staalafname

De geselecteerde bewoners werden gescreend op dragerschap van multiresistente bacteriën.

Van elke bewoner werden twee verschillende afnamesets afgeleverd: een voor MRSA-screening en een voor de gelijktijdige screening voor ESBL, CPE en VRE.

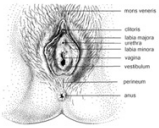


Voor de MRSA-staalafname werden uitstrijkjes gemaakt van beide neusgaten, de keel en het perineum en vervolgens samengebracht in eenzelfde flacon. Indien wonden aanwezig waren (of drainage, stoma, ...) werd gevraagd om een extra afname uit te voeren van de meest vuile wonde.

Screening voor ESBL, VRE en CPE werd uitgevoerd aan de hand van een rectale uitstrijk.

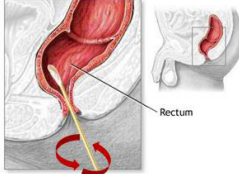
De staalafnames voor MRSA (Kit MRSA)

Volgorde van te screenen sites:

1. Het perineum
rood staafje
2. De keel
rood staafje
3. De neus
wit staafje

Het rectaal staal



1. Open de verpakking van de rectale wisser (rode flacon).
2. Neem het wit wattenstaafje.
3. (Diagram showing the rectum)
4. Open de dop van de rode flacon. Steek het wit wattenstaafje in de flacon. Breek het staafje ter hoogte van het breekpunt. Sluit de flacon met vloeistof en wattenstaafje hermetisch.
5. (Diagram showing the swab being inserted into the red flask)

Neem het rectaal staal af:
De wisser dient sporen van stoelgang te vertonen.

#ADAM

- Kleef een etiket met het uniek studienummer van de bewoner op de rode flacon.
- Plaats de rode (ESBL, VRE, CPE) en de blauwe (MRSA) flacon in het plastic zakje van de screeningset.

Alle stalen werden op één en dezelfde dag afgenomen door het verzorgend personeel van het WZC dat vooraf een opleiding ontving om deze studie in optimale omstandigheden te verwezenlijken. De keuze van de studiedatum werd na overleg voor elk centrum en na akkoord tussen de coördinator van de studie van het WIV en het verzorgend personeel van het centrum bepaald.

3.4.2. Laboratoriummethoden

Voor detectie van ESBL, CPE en VRE aan de hand van rectale wissers werd gebruik gemaakt van eSwabs® met Amies transportmedium (Copan Innovation, Brescia, Italië). De aanwezigheid van zichtbaar fecaal materiaal (geelbruine verkleuring van de swab) werd gebruikt als kwalitatief criterium voor staalafname.

Voor detectie van MRSA werden gepoolde stalen uit neus, keel en perineum verkregen met de MRSA-kit (3 droge eSwabs® met TSB-aanrijkmiddel aangevuld met NaCl 2,5%). De aan de hand

van een uniek residenten-studienummer geïdentificeerde stalen werden bij maximum 4°C opgeslagen en maximaal 48 uur na afname voor microbiologische analyse naar het nationaal referentiecentrum (NRC) verzonden.

Voor detectie van ESBL, CPE en VRE werden de rectale uitstrijkjes gekweekt op verschillende selectieve media voor ESBL, CPE en VRE (chromID® ESBL, chromID® CARBA, chromID® OXA-48, chromID® VRE, bioMérieux, Frankrijk) en op een MacConkey-medium (gebruikt als bijkomende kwaliteitscontrole).

Voor de bacteriële identificatie van de kolonies werd gebruik gemaakt van de MALDI-TOF MS technologie (matrix-assisted laser desorption/ionization time-of-flight mass spectrometry). Het antibiogram werd uitgevoerd aan de hand van de schijfjesmethode (disk diffusie-gelose) voor de enterobacteriaceae kolonies en aan de hand van een geautomatiseerd systeem (Vitek2) voor de enterokokken kolonies.

De resistentiemechanismen voor bèta-lactamines (carbapenems inbegrepen) bij enterobacteriën werden geïdentificeerd aan de hand van gecommmercialiseerde moleculaire tests die gebruik maken van de PCR technologie met DNA ligase techniek via microarray (check-MDR CT103 XL, Check-Points, Wageningen, Nederland).

De vancomycineresistentie-mechanismen voor Enterococcus spp. isolaten werden bevestigd aan de hand van endpoint multiplex PCR-tests voor de genen blvanA en blvanB.

De detectie van MRSA-stammen gebeurde aan de hand van een kweek op selectief chromogeen medium (MRSA Select, Bio-Rad, Marnes-la-Coquette, Frankrijk). Verdachte kolonies werden geïdentificeerd met behulp van MALDI-TOF MS en invitrogevoeligheid werd uitgevoerd aan de hand van de Vitek2 automaat. De resistentie tegen oxacilline en de identificatie van S. aureus isolaten werden bevestigd met behulp van multiplex PCR voor de genen nuc, mecA, 16s. De MRSA-stammen werden gegenotypeerd met spa-typing en SCCmec-typing en getest op de aanwezigheid van genen die coderen voor de toxines TSST-1 en PVL. De gevoeligheid voor antibiotica werd getest voor 20 antibiotica aan de hand van de microdilutie methode (Sensititre-platen, TREK Diagnostic Systems, Engeland). Alle isolaten werden bewaard en ingevroren bij -80 °C voor eventuele latere analyses (typing, karakterisering van de beweeglijke elementen, ...).

3.5. EPIDEMIOLOGISCH LUIK

3.5.1. Vragenlijst van de bewoner

Individuele risicofactoren voor dragerschap van MRSA, ESBL, VRE en CPE werden verzameld met behulp van de bewonersvragenlijst (bijlage 3). De inhoud van deze vragenlijst voor optische lezing was geïnspireerd op een vragenlijst die in eerdere studies werd gebruikt (2005-2011). De vragenlijst werd ingevuld door de verantwoordelijke verpleegkundige, alleen of in samenwerking met de coördinerende raadgevende arts van de instelling.

De volgende gegevens werden via de vragenlijst verzameld:

- 1 **Demografische kenmerken:** leeftijd (geboortjaar), geslacht, datum van eerste opname in het WZC, de naam van de zorgeenheid/afdeling, kamertype (individuele/gemeenschappelijke kamer), kamer- en bednummer.
- 2 **Afhankelijkheid voor de activiteiten van het dagelijks leven:** afhankelijkheidsgraad (KATZ-schaal), mobiliteit (ambulant, rolstoelgebruiker/bedlegerig, bedlegerig), incontinentie voor urine/stoelgang, desoriëntatie in tijd/ruimte (KATZ).
- 3 **Risicofactoren:** aanwezigheid van decubituswond/-beenulcus, andere wonden, blaaskatheter, vaatkatheter, gastrostomie (peg-sonde), tracheostomie, sondevoeding, recente heelkundige ingreep (afgelopen 3 maanden), behandeling met antacida, antecedenten van dragerschap/infectie met MRSA, ESBL, CPE, VRE, huidige dekolonisatie van MRSA-dragerschap,

aantal ziekenhuisopnames in de afgelopen 12 maanden (met inbegrip van deze gegevens van de laatste ziekenhuisopname: de datum, de afdeling, de reden van opname en het ziekenhuis), de huidige behandeling met antibiotica en de behandelingsgeschiedenis van de afgelopen 3 maanden (met inbegrip van de begindatum van de behandeling, het type gebruikte antibiotica, de behandelingsduur). De anti-infectieuze behandelingen voor systemisch gebruik worden gecategoriseerd op basis van de ATC-classificatie (Anatomical Therapeutic Chemical Classification) van de WGO.

4. **Comorbiditeit:** Charlson-comorbiditeitsindex (20 aandoeningen)

3.5.2. Gegevensanalyse

De vragenlijsten voor optische lezing (Teleform, Cardiff Software Ltd.) werden gescand, gecontroleerd en hun inhoud werd in een epidemiologische database geïnjecteerd (Microsoft, Access). De microbiologische database door het nationaal referentiecentrum verzameld, werd verbonden met de epidemiologische database.

Voor de statistische analyse werd gebruik gemaakt van de Stata 10 SE software.

Voor de beschrijvende statistieken werd een p-waarde van 0,05 (bilaterale test) weerhouden als drempel van statistische significantie.

De gegevensanalyse omvatte de volgende stappen:

1. Berekening van de prevalentie van dragerschap van MRSA, ESBL, VRE en CPE: oftewel het aantal dragers van elk van deze MDRO per 100 bewoners met een betrouwbaarheidsinterval van 95% (BI Poisson). De prevalentiecijfers werden gewogen, rekening houdend met het aantal bewoners dat daadwerkelijk in elk WZC werd getest, in vergelijking met het theoretische maximumaantal van 51 bewoners per WZC.
2. Identificatie van risicofactoren (= verklarende/onafhankelijke variabelen) van dragerschap van MDRO (= bestudeerde/afhankelijke variabele):
 - dichotomiseren (binair: 0/1) van de verklarende én van de afhankelijke variabelen (drager/geen drager van MDRO),
 - categorisatie van de continue variabelelen (bv. leeftijd, comorbiditeitscore, verblijfsduur,..)
 - beschrijvende analyse van verklarende variabelen: berekening van percentages, gemiddelden, medianen, spreiding,
 - univariaatanalyse: berekening van de odds tussen elke verklarende variabele en de bestudeerde variabele,
 - samenstelling van het model voor multivariaatanalyse: het model omvat alle significant geassocieerde variabelen in univariaatanalyse. Elke variabele in het model welke niet significant meer was werd uit het model verwijderd tot enkel nog variabelen overbleven die significant gerelateerd waren met dragerschap ('backwards stepwise logistic regression').

Voor de univariaat- en voor de multivariaatanalyse werd een betrouwbaarheidsinterval van 99% berekend

3.5.3. Rapportering van de resultaten

De coördinerende raadgevende arts en de administratieve coördinator van de studie kregen elk een feedback met de prevalentiecijfers van dragerschap voor het deelnemende WZC, alsook ook een gedetailleerde lijst met studienummers van bewoners met een positief microbiologisch staal. Ook de Belgische, nationale richtlijnen (versie 2006) voor de aanpak van MRSA-dragerschap in woonzorgcentra werden hieraan toegevoegd. Voor de aanpak van ESBL-dragers werd een begeleidende brief met algemene aanbevelingen (bij gebrek aan nationale richtlijnen over dit onderwerp) toegevoegd

aan de feedback. Overeenkomstig de uitdrukkelijke wens van sommige WZC stuurde het WIV ook een individuele feedback naar behandelende artsen van bewoners, dragers van MDRO.

3.6. ETHISCHE ASPECTEN

De ethische commissie van de “Cliniques Universitaires UCL Mont-Godinne” (momenteel CHU UCL Namen) heeft het studieprotocol goedgekeurd (nr. EC-Mont-Godinne: 10/2015, NUB B039201523615). De anonimiteit van de bewoners en de vertrouwelijkheid van gegevens werden gerespecteerd dankzij het gebruik van unieke studienummers in plaats van namen van bewoners en WZC. De lijst van de overeenkomst tussen de namen van de bewoners en de unieke studienummers bleef in het WZC en werd op geen enkel moment medegedeeld aan het WIV-ISP, noch aan de nationale referentiecentra, noch aan een derde partij.

4. RESULTATEN

4.1. DEELNAME VAN DE GESELECTEERDE WZC

In totaal werd met 83 WZC contact opgenomen. De steekproef van WZC die uiteindelijk aan de studie hebben deelgenomen, is als volgt samengesteld:

- 9 WZC in cohort 1 (eerste selectie),
- 7 WZC in cohort 2,
- 4 WZC in cohort 3,
- voor 10 WZC bleek een rekrutering buiten de selectie nodig,
- 1 WZC is er niet in geslaagd om de studie tot een goed einde te brengen na aanvaarding van deelname.

Uiteindelijk namen 29 WZC (in plaats van de aanvankelijk voorziene 30) daadwerkelijk deel aan de prevalentiestudie.

Voor de selectie van de 10 buiten de reserve gerekruteerde WZC, hebben we de voorkeur gegeven aan WZC met kenmerken die het dichtst bij die van de WZC uit de eerste selectie lagen: dezelfde geografische ligging (provinciaal niveau), dezelfde grootte (aantal bedden), dezelfde proportie zware bedden.

4.1.1. WZC die weigerden om deel te nemen

De kenmerken van de 54 WZC die weigerden om deel te nemen, worden gedocumenteerd in bijlage #4.

We zagen een ietwat hoger aantal weigeringen door private, commerciële WZC en door in Wallonië gevestigde centra (die trouwens vaker tot deze WZC-categorie behoren). De redenen voor weigering waren niet altijd duidelijk (Tabel 1). De gelijktijdige organisatie van andere projecten en het invoeren van bepaalde, wettelijk verplichte activiteiten (bv. wijziging van het distributiesysteem van geneesmiddelen in een WZC) tijdens de studieperiode, vormden belangrijke obstakels.

Tabel 1 | Redenen voor weigering door niet-deelnemende WZC

Weigeringsgronden	N	%
geen reden opgegeven	13	24.1
andere lopende projecten/studies	11	20.4
institutionele wijzigingen: nieuw bouwproject, fusie, hervatting/wijziging van directie, verhuis, geen coördinerende raadgevende arts	8	14.8
gebrek aan personeel, middelen, overbelast, kleine structuur	7	13.0
directie/contactpersoon niet bereikbaar	4	7.4
werklast door de studie te groot	3	5.6
rectaal uitstrijkje, voor de bewoner gevoelige handeling	2	3.7
niet geïnteresseerd omdat we zelden bewoners met MRSA hebben	2	3.7
te veel bewoners die deelname weigeren	1	1.9
geen belangstelling	1	1.9
geen financiering voorzien voor deze studie	1	1.9
een schriftelijke toestemming van de bewoner of van zijn vertegenwoordiger vereist	1	1.9
TOTAAL	54	100.0

4.1.2. Algemene kenmerken van de deelnemende WZC

De algemene kenmerken van de deelnemende WZC worden voorgesteld in Tabel 2.

De 29 WZC die aan de studie deelnamen, vertegenwoordigden 2,4% van de 1220 WZC in België en 2,4% van de 125.659 in België geregistreerde bedden. Zestien van de 29 deelnemende WZC (56,1%) bevonden zich in Vlaanderen, 11 in Wallonië (37,8%) en 2 in Brussel (6%). Omwille van de kleine steekproef zijn de resultaten niet representatief zijn op regionaal niveau.

De deelnemende WZC telden gemiddeld 105 bedden (min. 41 - max. 201 bedden).

Achtentwintig WZC waren gemengde zorginstellingen, dit wil zeggen dat ze zowel (lichtere) ROB-bedden als (zwaardere) RVT-bedden hadden. Het gemiddelde percentage RVT-bedden bedroeg 59,9%.

15 WZC (51,7%) waren openbare instellingen (OCMW-statuut) en 14 (48,3%) waren private centra (8 met een vzw-statuut en 6 van het commerciële type).

4.1.3. Vergelijking van de kenmerken van de deelnemende centra: 2005 - 2011 - 2015

In dit deel worden de kenmerken van de deelnemende WZC in drie prevalentiestudies vergeleken (tabel 2). Bij de vergelijking van de resultaten tussen opeenvolgende studies is enige voorzichtigheid geboden, want ook al is de methode dezelfde, meestal gaat het om verschillende WZC die aan deze studies deelnamen.

De voornaamste verschillen waren:

- in 2015 waren de deelnemende WZC groter dan in 2011 (gemiddeld 105 bedden versus 93 bedden).

- tussen 2005 en 2015 steeg het gemiddelde percentage zware bedden (type RVT) in de deelnemende centra geleidelijk van 46,5% in 2005 tot 55,5% in 2011, en tot 59,2% in 2015.
- de steekproef van WZC die in 2015 aan de studie deelnamen, omvatte een groter aantal (51,7%) WZC uit de openbare sector (OCMW, ...) dan in 2011 (41,7%) en in 2005 (32%).

Tabel 2 | Algemene kenmerken van WZC die aan de prevalentiestudie deelnamen: 2005 - 2011 - 2015

	2005	2011	2015
WZC per grootte (aantal bedden/WZC) ²	n=60	n=60	n=29
minder dan 75 bedden		36.7%	5 (17.2%)
75 - 150 bedden		53.3%	20 (69.0%)
≥ 150 bedden		10.0%	4 (13.8%)
Gemiddeld aantal bedden/WZC	106 bedden/WZC	93 bedden/WZC	105 bedden/WZC
% zware bedden (RVT)³			
< 45% RVT-bedden		25.0%	7 (24.1%)
45 - 65% RVT-bedden		53.3%	10 (34.5%)
65% RVT-bedden of meer		21.7%	12 (41.4%)
gemiddeld % zware bedden/WZC	46.5%	55.5%	59.2%
Statuut van de instelling⁴			
Openbaar (OCMW)		41.7%	15 (51.7%)
Privaat vzw		33.3%	8 (27.6%)
Privaat commercieel	68%	25.0%	6 (20.7%)

² In het vervolg van het rapport worden WZC met minder dan 75 bedden opgenomen onder de naam 'kleine WZC', van 75 tot 150 bedden 'middelgrote WZC' en ≥ 150 bedden 'grote WZC'.

³ In het vervolg van het rapport worden de WZC met '< 45% van het totale aantal bedden zijn RVT-bedden' opgenomen onder de naam 'Low care', die met 45 - 65% RVT-bedden worden 'Medium care' genoemd, en die met > 65% RVT-bedden 'High care'.

⁴ In België behoort een WZC tot de publieke sector (bv. een OCMW) of tot de private associatieve sector (vzw, vaak christelijk-caritatief, congregatie) of tot de private commerciële sector (een familiebedrijf of eigendom van een commerciële groep). Elk van deze drie rechtsvormen vertegenwoordigt +/- 30% van de WZC in België, maar de verdeling van deze 3 verschillende vormen verschilt heel erg per gewest: in Wallonië en Brussel zijn respectievelijk 46% en 64% van de WZC private commerciële centra, terwijl in Vlaanderen slechts 16% van de WZC commercieel zijn. In Vlaanderen is 52% van de WZC in handen van een vzw.

4.2. KENMERKEN VAN DE DEELNEMENDE BEWONERS

Dit deel beschrijft de kenmerken van de bewoners die in de studie werden opgenomen, t.t.z. voor bewoners waarvoor zowel epidemiologische- als microbiologische resultaten beschikbaar waren (n = 1441).

4.2.1. Demografische gegevens van de bewoners: leeftijd en geslacht

De demografische kenmerken van de bewoners worden uitvoerig beschreven in bijlage #5 (geslacht niet vermeld (n=6), leeftijd ontbreekt (n=3)).

Van al de in de studie opgenomen bewoners waren er 1084 vrouwen (75,5%) en 351 mannen (24,5%). De verhouding man/vrouw bedroeg 1:3.1. De gemiddelde leeftijd van de bewoners was 84,7 jaar (min. 35 max. 109); 81,1 jaar voor de mannen en 85,8 jaar voor de vrouwen.

4.2.2. Kenmerken van het verblijf in het woonzorgcentrum

De kenmerken van het WZC-verblijf worden uitvoerig beschreven in bijlage #5 (datum van eerste opname in het WZC niet vermeld (n = 7)).

De gemiddelde leeftijd van de bewoners bij opname in het WZC was 81,3 jaar (vrouwen: 82,3 jaar, mannen: 78,1 jaar).

De gemiddelde verblijfsduur vanaf de eerste opname van de bewoner in het WZC tot de dag van de studie bedroeg 43,1 maanden (3,6 jaar). Iets meer dan een kwart van de bewoners (27,3%) woonde sinds 12 maanden of minder in het WZC, terwijl 25,2% er sinds 5 jaar (60 maanden) of langer woonde.

81,8% van de patiënten in de studie verbleef in een eenpersoonskamer en 18,2% verbleef in een gemeenschappelijke kamer (maximaal 3 bedden).

4.2.3. Niveau van afhankelijkheid voor de activiteiten van het dagelijks leven

De bewonerskenmerken m.b.t. het niveau van afhankelijkheid voor de activiteiten van het dagelijks leven worden ook beschreven in bijlage #5. Voor 19 bewoners ontbraken de resultaten van de Katz-schaal⁵.

Gemiddeld behoort 49% van de bewoners in de studie tot de hoogste zorgcategorie (C, CD, D).

- Meer dan de helft van de bewoners (54,6%) was nog ambulante, terwijl 41,8% van de bewoners op een rolstoel was aangewezen en 3,6% volledig bedlegerig was (ontbrekende gegevens voor 62 bewoners).
- Van alle bewoners in de studie leed 62% aan incontinentie: 30,2% had urine-incontinentie alleen, 1,8% had fecale incontinentie alleen, en 30% was volledig incontinent (urine en feces). Voor 85 bewoners ontbraken de gegevens over de toestand van urine-incontinentie of fecale incontinentie.
- 52,5% van de bewoners was gedesoriënteerd in de tijd (score 3-4 van Katz) en 51,4% was gedesoriënteerd in de ruimte. Gegevens over het niveau van ruimtelijke en temporele oriëntatie van de bewoners ontbraken voor 24 bewoners.

⁵ In België wordt de Katz-schaal ingevuld voor elke bewoner van het WZC, vóór de opname in het WZC en tijdens het verblijf. Het meet de mate van afhankelijkheid van de bewoner voor activiteiten van het dagelijks leven (zich wassen, aankleden, zich verplaatsen, naar het toilet gaan, continëntie, eten, oriëntatie in tijd en ruimte). Op basis van de resultaten wordt de bewoner ingedeeld in categorie O, A, B, C of CD of D, al naargelang zijn/haar behoefte aan weinig of zeer veel hulp bij het uitvoeren van dagelijkse activiteiten. De dagelijkse toeslag die aan een inwoner van een WZC (door het RIZIV betaald via de mutualiteit) wordt toegewezen, hangt af van de Katz-categorie waartoe hij/zij behoort. De dagelijkse toeslag dekt verpleegkundige- en paramedische kosten en is hoger voor de categorieën C en CD.

4.2.4. Aanwezigheid van risicofactoren

De aanwezigheid van risicofactoren bij de bewoners wordt beschreven in bijlage #6. Gegevens over de aanwezigheid van decubitus of andere soorten wonden of recente operaties ontbreken voor respectievelijk 46, 28 en 36 bewoners.

- 4,7% van de bewoners had last van decubituswonden. De gemiddelde prevalentie van andere soorten wonden (bijv. been ulcera, traumatische- of chirurgische wonden, stoma, enz. ...) bedroeg 4,2%. Gemiddeld had 3,3% van de bewoners in de afgelopen 3 maanden een heelkundige ingreep ondergaan.
- 1,8% van de bewoners had een urinekatheter. Een vaatkatheter of tracheotomie was zeldzaam (slechts 0,1% van de bewoners). Slechts 1,3% van de bewoners had een gastrostomie en 0,9% werd gevoed via een maagsonde.
- Iets minder dan de helft van de bewoners in de studie (45,3%) kreeg een behandeling met antacida (protonpompremmers, H2-antihistaminica).

4.2.5. Anti-infectieuze behandelingen

De voorgeschiedenis van huidige (de dag van de studie) of recente (afgelopen 3 maanden) anti-infectieuze behandelingen bij de bewoners wordt beschreven in bijlage #6.

- Drieënzeventig deelnemende bewoners (5,1%) namen een anti-infectieus middel op de dag van de studie. Dit percentage lag dicht bij de prevalentiepercentages die in 2009 en in 2013 in België werden waargenomen tijdens de prevalentiestudies ESAC ⁶ (5,7%) en HALT ⁷ (5%). Van de 73 bewoners die op de dag van de studie in behandeling waren, namen er 68 één anti-infectieus middel en 5 twee anti-infectieuze middelen.
- 323 bewoners (22,4%) hadden in de afgelopen 3 maanden een of meer behandelingen met anti-infectieuze middelen gekregen (behandeling op de dag van de studie inbegrepen). In totaal werden 440 behandelingen voorgeschreven.
- De risicofactoren (multivariaatanalyse) gerelateerd aan het nemen van een recente behandeling met een anti-infectieus middel in de bestudeerde populatie waren de aanwezigheid van wonden (OR (BI 99%): 3,09 [1,41-6,76], $p < 0,001$), een recente ziekenhuisopname (afgelopen 12 maanden) voor een infectie (OR: 3,86 [1,70-8,76], $p < 0,001$), recidiverende urineweginfecties (OR: 4,98 [2,87-8,65], $p < 0,001$) en de aanwezigheid van een chronische longaandoening (OR: 1,93 [1,16-3,19], $p = 0,001$). Tabel 3 toont de resultaten van de uni- en multivariaatanalyse voor dit item.

⁶ SAC: European Surveillance of Antimicrobial Consumption, Nursing Home project, prevalentiestudie van antibiotica-consumptie in woonzorgcentra in Europa: 2009.

⁷ HALT: Prevalence survey of healthcare-associated infections and antimicrobial use in European long-term care facilities, 2013.

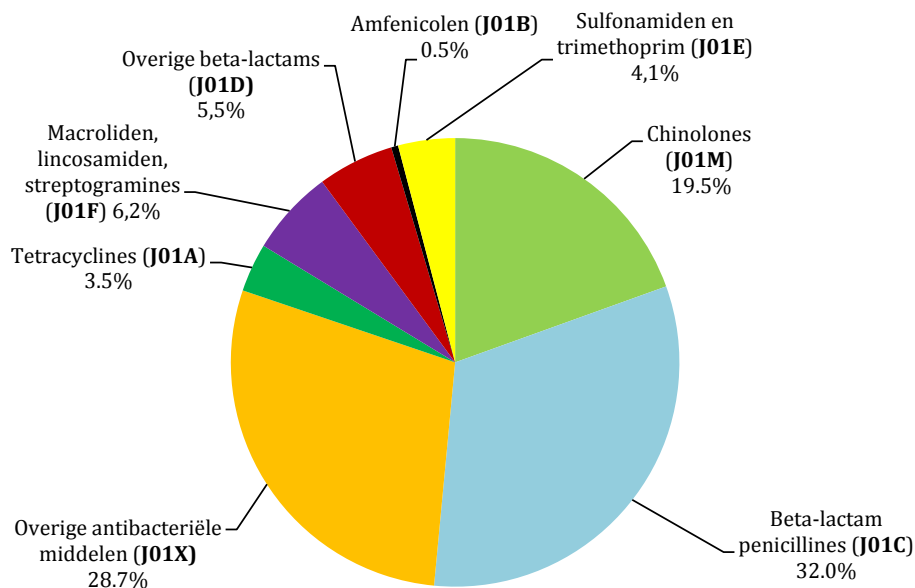
Tabel 3 | Risicofactoren geassocieerd met een recent gebruik van een anti-infectieus middel

Risicofactor:	Univariaatanalyse (OR: IC99%)	Multivariaatanalyse (OR: IC99%)
Hoge Katz-score (C, D, CD)	1.83 [1.32-2.56], p<0.001	
Verminderde mobiliteit (rolstoel/bedlegerig)	2.14 [1.53-3.00], p<0.001	
Urinaire en/of fecale incontinentie	1.58 [1.10-2.27], p=0.001	
Decubituswond	2.25 [1.14-4.44], p=0.002	
Andere wonden	2.88 [1.43-5.77], p<0.001	3.09 [1.41-6.76], p<0.001
Behandeling met antacida	1.56 [1.11-2.18], p=0.001	
Ziekenhuisopname (afgelopen 12 maanden)	1.79 [1.27-2.52], p<0.001	
Ziekenhuisopname voor infectie	4.50 [2.16-9.33], p<0.001	3.86 [1.70-8.76], p<0.001
Ziekenhuisopname in geriatrie	1.84 [1.21-2.81], p<0.001	
Recidiverende urineweginfecties	4.91 [2.89-8.36], p<0.001	4.98 [2.87-8.65], p<0.001
Chronische longaandoening	1.96 [1.22-3.15], p<0.001	1.93 [1.16-3.19], p=0.001

De volgende resultaten tonen de verdeling van de verschillende klassen van anti-infectieuze middelen voor systemisch gebruik die de laatste 3 maanden werden voorgeschreven. Gegevens zijn beschikbaar voor 440 anti-infectieuze middelen. Daarvan behoort 98,9% (n=435) tot de klasse van antibacteriële middelen voor systemisch gebruik (J01).

Van de antibacteriële middelen voor systemisch gebruik (J01, n = 435 moleculen) waren de drie meest voorgeschreven klassen: de penicillines (J01C, n=139, 32%), de andere antibacteriële middelen (bv. antiseptische en anti-infectieuze middelen voor de preventie of behandeling van urineweginfecties: nitrofuranen en fosfomycine) (J01X, n=125, 28,7%) en de chinolonen (J01M, n=85, 19,5%) (Figuur 1).

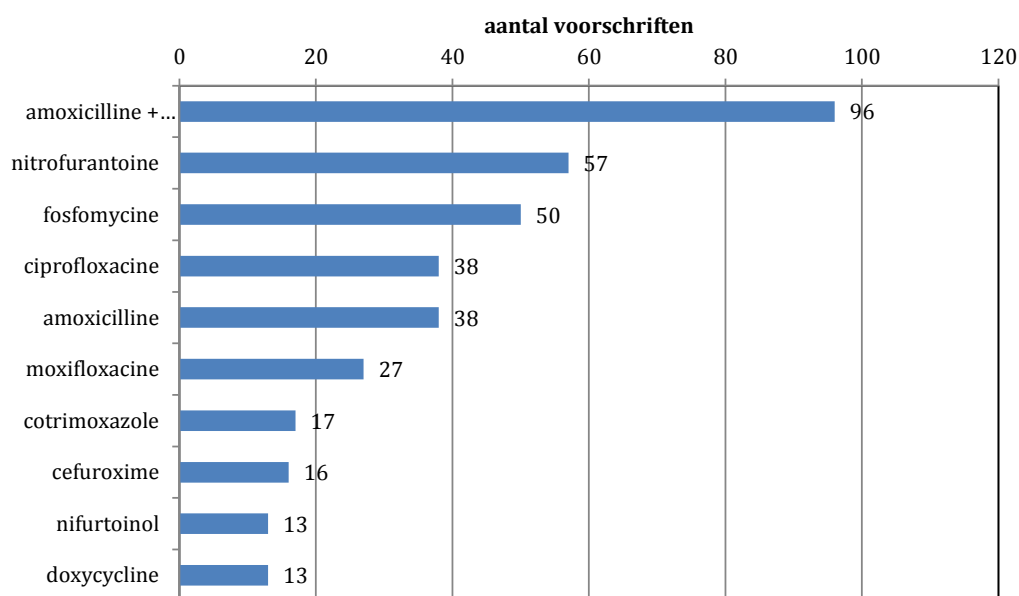
Figuur 1 | Recent (laatste 3 maanden) voorgeschreven antibacteriële middelen voor systemisch gebruik (ATC-J01-classificatie) in WZC in België (n = 435 voorschriften)



Van de 139 penicilievoorschriften (J01C) hadden er 96 (69,1%) betrekking op amoxicilline in combinatie met clavulaanzuur (J01CR02), 38 (27,3%) waren amoxicilline voorschriften (J01CA04) en 5 (3,6%) waren flucloxacilline voorschriften (J01CF05).

Figuur 2 toont de 10 antibacteriële middelen (J01, n=435 moleculen) die het vaakst werden voorgeschreven in de WZC die aan de studie deelnamen.

Figuur 2 | De 10 antibacteriële middelen voor systemisch gebruik (J01, ATC-code, niveau 5) die het vaakst worden voorgeschreven in WZC in België



Tabel 4 | Relatief aandeel van de verschillende antibiotica klassen voor systemisch gebruik (J01, ATC niveau 3) welke in de laatste 3 maanden in het WZC werden voorgeschreven: vergelijking van de resultaten van de studie uit 2011 versus de studie uit 2015

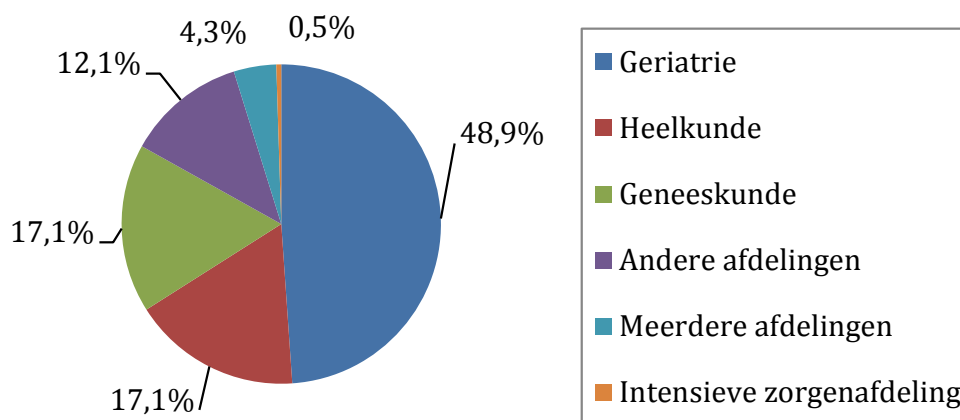
J01-klassen (%)	2011	2015	Evolutie
Penicillines (J01C)	37.1%	32.0%	↑
Chinolonen (J01M)	28.0%	19.5%	↑
Overige antibacteriële middelen (J01X)	15.6%	28.7%	↓
Macroliden, lincosamiden, streptogramines (J01F)	6.7%	6.2%	
Andere bèta-lactams (J01D)	5.6%	5.5%	
Sulfonamiden en trimethoprime (J01E)	4.8%	4.1%	
Tetracyclines (J01A)	2.2%	3.5%	
Amfenicolen (J01B)		0.5%	
Totaal (J01)	100%	100%	

4.2.6. Recente ziekenhuisopnames

De voorgeschiedenis van recente ziekenhuisopnames (de afgelopen 12 maanden) in de studiepopulatie wordt beschreven in bijlage #6.

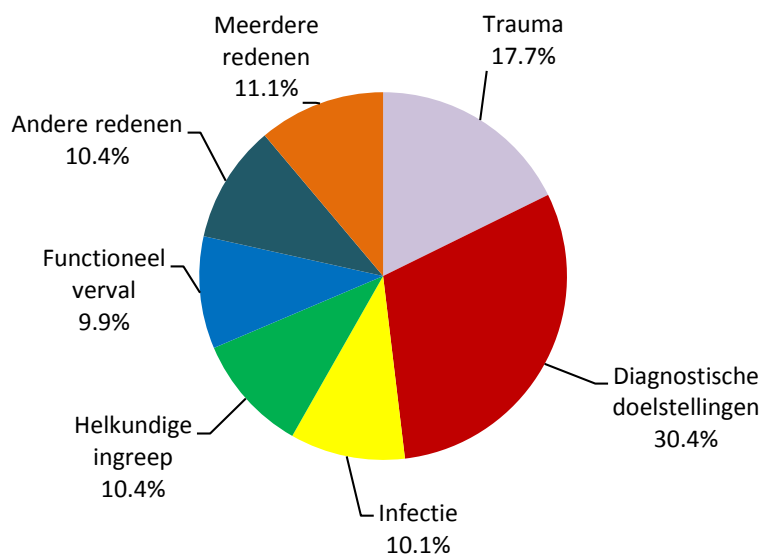
- 415 bewoners (28,9%) waren ten minste één keer in het ziekenhuis opgenomen tijdens het voorbije jaar.
- Van alle bewoners die in het ziekenhuis waren opgenomen (n=415) waren 389 bewoners (93,7%) in de afgelopen 12 maanden 1 tot 2 keer in het ziekenhuis opgenomen, terwijl 22 bewoners (5,3%) 3 tot 4 keer waren opgenomen, en 4 bewoners (1%) in de loop van het jaar 5 keer of meer waren opgenomen.
- Zoals weergegeven in figuur 3 hadden de meeste ziekenhuisopnames (49%) plaats in geriatrische afdelingen terwijl opnames in intensieve zorgafdelingen zelden (0,5%) voorkwamen. Verder hadden 4,3% van de bewoners in 2 tot 3 verschillende diensten verbleven.

Figuur 3 | Ziekenhuisafdelingen waarin de opgenomen bewoners verbleven (n = 398 bewoners)



- De redenen voor ziekenhuisopname werden vermeld bij 395/415 bewoners die tijdens het voorbije jaar werden opgenomen. Zoals getoond in figuur 4 houdt de reden voor opname meestal verband met het op punt stellen van een diagnose (30,4%), gevolgd door een trauma/val (17,7%). Voor 10,1% van de in het ziekenhuis opgenomen bewoners werd een infectieuze oorzaak vermeld.

Figuur 4 | De redenen voor ziekenhuisopname van de recent opgenomen bewoners (n = 395 bewoners)



4.2.7. Voorgeschiedenis van dragerschap en/of infecties door multiresistente bacteriën

De voorgeschiedenis van dragerschap en/of infecties door multiresistente bacteriën in de bestudeerde populatie wordt beschreven in bijlage #6.

De voorgeschiedenis van dragerschap van multiresistente bacteriën was in de meeste WZC niet bekend. «Bekend dragerschap» van MRSA, ESBL, VRE of CPE werd slechts gemeld voor 42 (2,9%), 23 (1,6%), 0 (0,0%) en 1 (0,1%) bewoner(s). Een 'infectie' veroorzaakt door een van deze multiresistente kiemen werd gemeld voor respectievelijk 27 (1,9%), 25 (1,7%), 0 (0,0%) en 2 (0,1%) bewoners.

4.2.8. Comorbiditeit bij de bestudeerde bewoners

De comorbiditeiten van de bewoners worden beschreven in bijlage #6.

De meest voorkomende comorbiditeiten waren in volgorde van belangrijkheid: dementie (54,1% van de bewoners), hartfalen (31,8%) en cerebrovasculair lijden (22%).

Ernstige comorbiditeiten die tot herhaalde behandelingen met antibiotica kunnen leiden, zoals recidiverende urineweginfectie of chronische longziekte, kwamen voor bij respectievelijk 8,4% en 11,7% van de bewoners.

De comorbiditeitsindex van Charlson^{8 9} werd berekend voor 1297 van de 1441 bewoners die in de studie werden opgenomen.

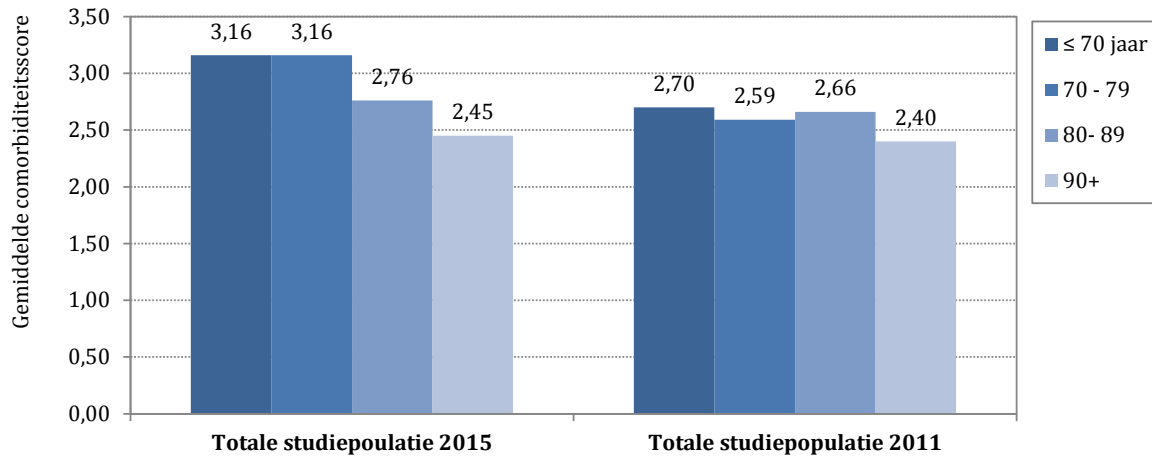
Respectievelijk 52,7% et 15,7% van de bewoners behoorde tot de categorie van matige (score 2-4) of ernstige (score ≥ 5) comorbiditeit.

⁸ De comorbiditeitsindex van Charlson is een scoresysteem voor ernst op basis van de aanwezigheid van de hierboven beschreven comorbiditeiten. Elk van deze aandoeningen krijgt een score (1, 2, 3 of 6) op basis van het mortaliteitsrisico dat met deze aandoening gepaard gaat. Daarna worden de scores opgeteld en wordt een totaalscore verkregen die de mortaliteit voor de bewoner voorspelt. De totale scores worden gecategoriseerd in 'afwezige of milde comorbiditeit' (score 0-1), 'matige comorbiditeit' (score 2-4) en 'ernstige comorbiditeit' (score ≥ 5). De scores worden als volgt toegekend: **Score 1:** voor myocardinfarct, hartfalen, perifeer vaatlijden, dementie, hart- en vaatlijden, chronische longziekte, systemische ziekte, maagzweer, milde leverziekte. **Score 2:** voor hemiplegie, matige of ernstige nierinsufficiëntie, milde diabetes, diabetes met orgaanschade, kanker, leukemie, lymfoom. **Score 3:** voor matige of ernstige leverinsufficiëntie. **Score 6:** voor uitgezaaide kanker.

⁹ Charlson ME, Pompei P, Ales KL, MacKenzie CR (1987). A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: development and validation. J Chron Dis, 40(5): 373-383.

De gemiddelde comorbiditeitsscore bedroeg 2,75 (min 0 - max 14). Mannelijke bewoners hadden een hogere gemiddelde score (3,04) dan vrouwelijke bewoners (2,65). Mannen die tot de leeftijdsgroep '<70' en '70-79' behoorden, hadden de hoogste gemiddelde score: respectievelijk 3,07 en 3,56. Bij de vrouwen werd de hoogste gemiddelde score (3,24) ook waargenomen in de leeftijdsgroep '<70 jaar'.

Figuur 5 | Gemiddelde comorbiditeitsscore naar leeftijd en geslacht: gegevens van 2015 en 2011



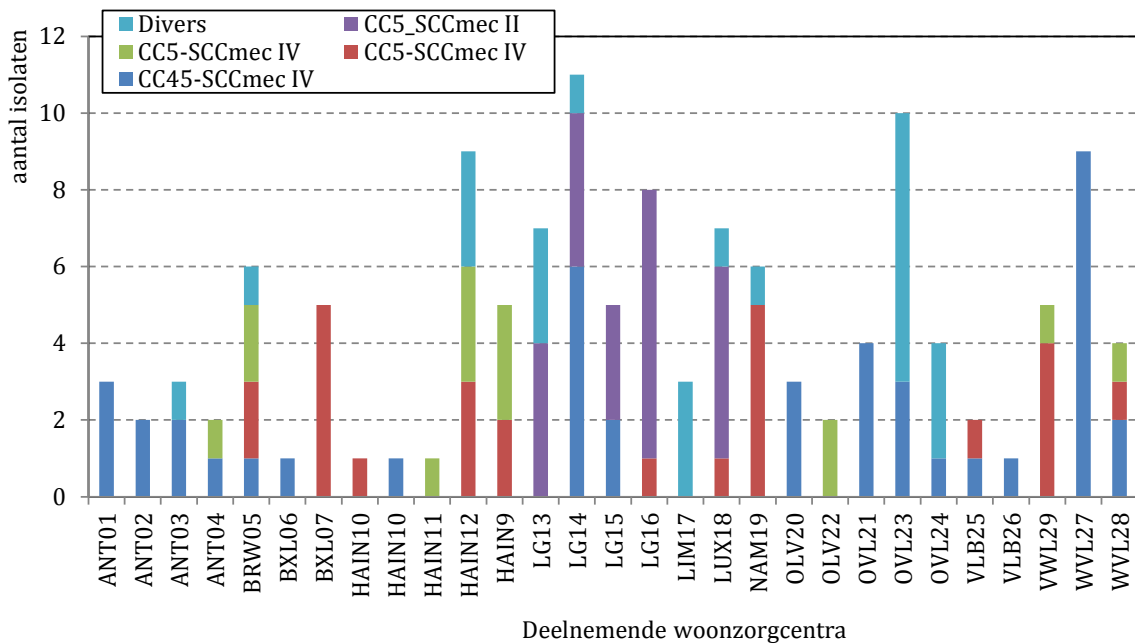
4.3. MICROBIOLOGISCHE RESULTATEN

Bij 1449 bewoners werden stalen afgenomen.

MRSA

Van de 1447 bewoners die een uitstrijkje ondergingen voor MRSA-screening (voor 2 bewoners ontbreken deze uitstrijkjes) waren er 133 (9,2%) drager van MRSA [95% BI-Poisson: 8.1-10.3]. Bij 75 bewoners werden ook uitstrijkjes van de wonden afgenomen. Van de 133 geanalyseerde stammen werden 132 MRSA bevestigd door PCR. De moleculaire typering van MRSA toonde aan dat meer dan 80% van de stammen toebehoorde aan vier klonen CC-45-SCCmec IV (n=43); CC8-SCCmec IV (n=29); CC5-SCCmec II (n=23) en CC5-SCCmec IV (n=13) teruggevonden in 18 (62%), 11 (38%), 5 (17%), 10 (34%) WZC. Deze genotypes komen overeen met de belangrijkste MRSA-klonen die ook in ziekenhuizen circuleren. Twee MRSA-stammen kwamen overeen met stammen van dierlijke oorsprong CC398-SCCmec V. Er werd geen enkele PVL-positieve stam geïdentificeerd. Twee stammen testten positief voor het gen dat voor TSST-1 codeert. Alle MRSA-stammen waren gevoelig voor glycopeptiden, telavancine, daptomycine, cotrimoxazole en linezolide. Een hoog percentage MRSA-stammen was resistent tegen ciprofloxacine (95%), erythromycine (41%), clindamycine (29%), tobramycine (32%) en kanamycine (32%). Resistentie tegen tetracycline (13%) en minocycline (4%) werd zelden waargenomen. Tien procent van de MRSA-stammen vertoonde een hoge resistentie voor mupirocine, wat een eerdere blootstelling van deze patiënten aan dekolonisatiebehandelingen suggereert.

Figuur 6 | Verdeling van de belangrijkste genotypes van MRSA in WZC, 2015



E-BLSE, CPE et VRE

Voor de screening van ESBL, VRE en CPE waren de resultaten van 1423 bewoners beschikbaar. Van 1 bewoner ontbrak het uitstrijkje en van 25 anderen (1,7% van de bewoners) was de rectale afname van slechte kwaliteit ¹⁰.

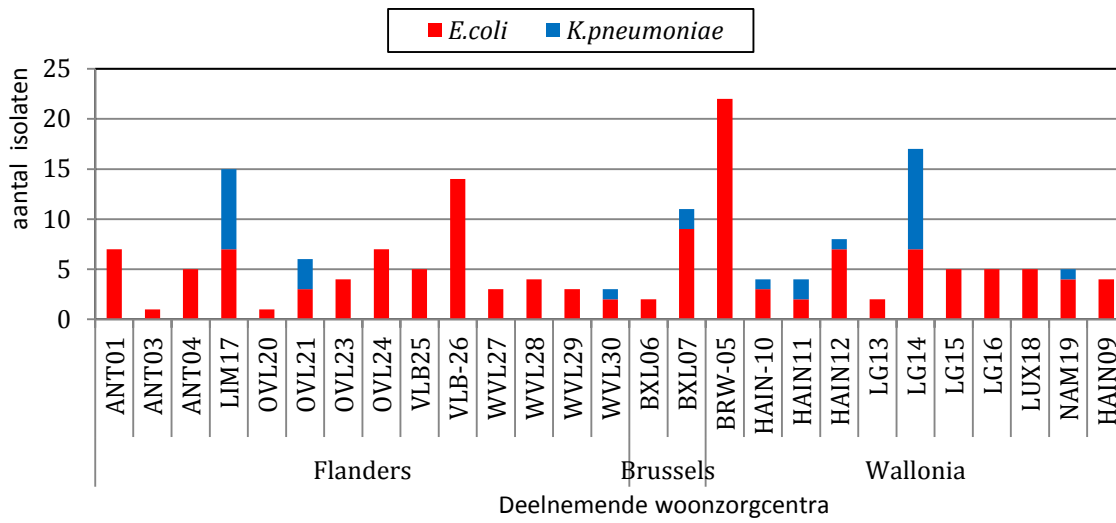
ESBL-positieve en CPE-positieve enterobacteriën

Op een totaal van 1423 bewoners met een rectale afname van goede kwaliteit waren 168 bewoners (11,8%) drager van een ESBL-producerende enterobacterie [95% BI-Poisson: 10.6-13.1].

E. coli was de meest geïsoleerde ESBL-positieve bacteriële species: 139 bewoners waren drager van ESBL+ *E. coli*, 25 waren drager van ESBL+ *K. pneumoniae* en bij 4 bewoners werden zowel ESBL+ *E. coli* als *K. pneumoniae* geïdentificeerd. Het aandeel *K. pneumoniae* is in 2015 echter significant gestegen (17%) in vergelijking met 2011 (5%; $p < 0,001$). Bij 2 deelnemende WZC was meer dan de helft van de ESBL+ isolaten *K. pneumoniae* (CTX-M-15 like) met waarschijnlijk clustergevallen.

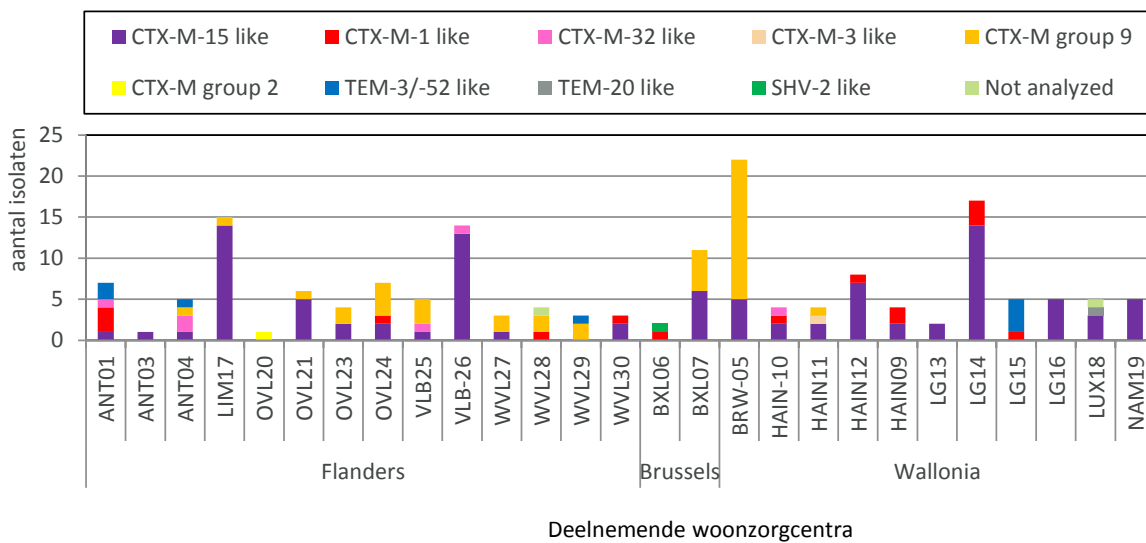
¹⁰ Rectale afname van onvoldoende kwaliteit: afwezigheid van fecaal materiaal op het uitstrijkje, geen groei van bacteriële darmflora op het niet-selectieve controleweekmedium.

Figuur 7 | Verdeling van ESBL-producerende enterobacteriën per bacteriële species (n = 172 isolaten)

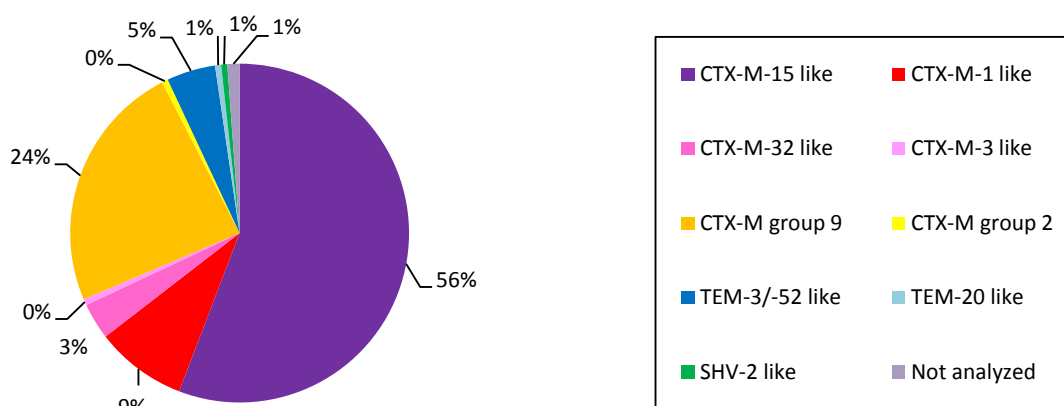


De proportie ESBL van het type CTX-M (predominant bij ESBL+ enterobacteriën) is significant gestegen tussen 2011 (75%) en 2015 (93%; $p < 0,001$). Alle ESBL-positieve *K. pneumoniae*-stammen produceerden enzymen van het type CTX-M-15. In één WZC produceerde meer dan drie vierde van de ESBL *E. coli* een enzym van het type CTX-M-groep 9 (mogelijk clustergevallen).

Figuur 8 | Verdeling van ESBL-producerende enterobacteriën per enzymtype (n = 172 isolaten)



Figuur 9 | Verdeling van ESBL-producerende enterobacteriën per enzymtype (n = 172 isolaten)



Een enkele bewoner was drager van *Klebsiella pneumoniae* die zowel een carbapenemase van het type OXA-48 als een ESBL van het type CTX-M-15 produceerde (prevalentie van CPE <0,1%).

Bij 9 bewoners (0,6%) werd een voor carbapenemen ongevoelige enterobacterie geïsoleerd.

Een **co-dragerschap** van MRSA en ESBL werd vastgesteld bij 27 bewoners (**1,9%**).

Vancomycine-resistente enterokokken

Een enkele bewoner was drager van een vancomycine-resistente *Enterococcus faecium* (*VanA*) (VRE-prevalentie: <0,1%). De stam was resistent tegen vancomycine (MIC 256 µg/ml), ampicilline (MIC 128 µg/ml) en teicoplanine (MIC 16 µg/ml) maar was gevoelig voor linezolid (MIC 1,0 µg/ml) en tigecycline (MIC 0,064 µg/ml).

Voor de typering van de stam werd Multilocus Sequence Typing (MLST) en Pulsed Field Gel Elektroforese (PFGE) toegepast. In 2014-2015 kwam een verspreiding van een kloon ST203, PFGE type-62 aan het licht in de provincies Henegouwen en West-Vlaanderen. Stammen van het type ST117 en ST80 worden vaak aangetroffen bij de isolaten van positieve *E. faecium vanA* die voor uitgebreide analyse naar het NRC worden gestuurd. Alle voornoemde ST's behoren tot het aan het ziekenhuis aangepaste klonale complex 17 (CC17). De stam die in het kader van de prevalentiestudie in een WZC werd geïsoleerd, was van het type ST19, PFGE-type 182. ST19 behoort ook tot CC17 maar verschilt duidelijk van de stammen die de laboratoria naar het NRC stuurden.

4.4. EPIDEMIOLOGISCHE RESULTATEN

4.4.1. Epidemiologische resultaten: dragerschap van MRSA

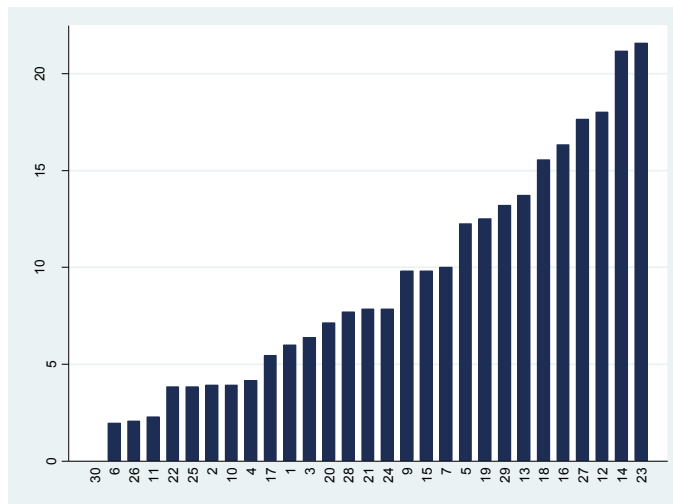
Prevalentie van dragerschap van MRSA

Van de 1447 bewoners bij wie een staalafname werd uitgevoerd voor screening van MRSA werden er 133 (9,2%) geïdentificeerd als drager van MRSA. Het laagste prevalentiecijfer waargenomen in een WZC was 0% (1 WZC), het hoogste cijfer was 21,6%. De gewogen gemiddelde prevalentie ¹¹ van

¹¹ Gewogen gemiddelde van MRSA-dragerschap: Er werd verwacht dat 51 bewoners per deelnemend WZC zouden worden getest (29 WZC*51 = verwachte populatie van 1479 bewoners). Er werden echter maar 1447 bewoners getest op MRSA. De wegingsfactor is dus 1447/1479 = 0,98. De waargenomen prevalentie van 9,2% moet met deze factor worden gewogen. Dan is de gewogen gemiddelde prevalentie van MRSA-dragerschap = 9,2*0,98 = 9%.

MRSA-dragerschap bedroeg 9,0% [BI 95%-Poisson: 8.1-10.3]. Figuur 10 toont de prevalentiecijfers van MRSA per WZC. Elk nummer op de horizontale as komt overeen met een WZC.

Figuur 10 | Prevalentie van MRSA-dragerschap (%) in 29 WZC in België, 2015



Prevalentie van MRSA-dragerschap volgens statuut van het WZC

De prevalentie van MRSA-dragerschap was niet significant verschillend volgens het statuut van de instelling: in WZC die behoren tot de openbare sector (n = 15) was 9,6% drager van MRSA [BI 95%-Poisson: 8,1-11,3], in WZC van het caritatieve private type (n=8) was 8,1% drager [BI 95%-Poisson: 6,3-10,4], en in commerciële private WZC (n=6) was 9,7% van de bewoners MRSA-positief [BI 95%-Poisson: 7.3-12.5].

Prevalentie van MRSA-dragerschap volgens grootte van het WZC

De prevalentie van MRSA-dragerschap was niet significant verschillend volgens de grootte van de instelling: in kleine WZC (n = 5) was 10,4% drager van MRSA [BI 95% -Poisson: 7,8-13,6], in middelgrote WZC (n=20) was 9,6% drager [BI 95%-Poisson: 8,3-11,1], en in de grote WZC ten slotte (n=4) was 5,5% van de bewoners MRSA-positief [BI 95%-Poisson: 3.4-8.3].

Hoewel dit verschil niet significant was, is het interessant om te zien dat de laagste prevalenties van MRSA-dragerschap in grote WZC werden waargenomen (maar slechts 4 WZC behoren tot deze categorie). We zouden kunnen veronderstellen dat de kwaliteit van de verpleegkundige zorg misschien beter is (meer middelen op het gebied van geschoold verpleegkundig personeel, meer expertise) in grote instellingen dan in kleinere, maar de opzet van de studie laat niet toe om dit aan te tonen, vooral vanwege de te kleine steekproefgrootte.

Prevalentie van MRSA-dragerschap per proportie zware bedden in het WZC

Verrassend genoeg was de prevalentie van MRSA-dragerschap lager (8,1%) [BI 95%-Poisson: 6,6-9,9] in WZC met $\geq 65\%$ zware bedden (n=12) dan in WZC met minder zware bedden (< 65% bedden type RVT, n=17 WZC), waar 9,9% van de bewoners MRSA-positief was [BI 95%-Poisson: 8.5-11.6]. Hoewel deze verschillen niet significant waren vanuit statistisch oogpunt lijkt dit ook paradoxaal maar is het consistent met de hypothese hierboven: meer middelen voor gekwalificeerd verpleegkundig personeel in WZC met het hoogste aandeel zware bedden.

Evolutie van de prevalentiecijfers van MRSA-dragerschap: 2005-2011-2015

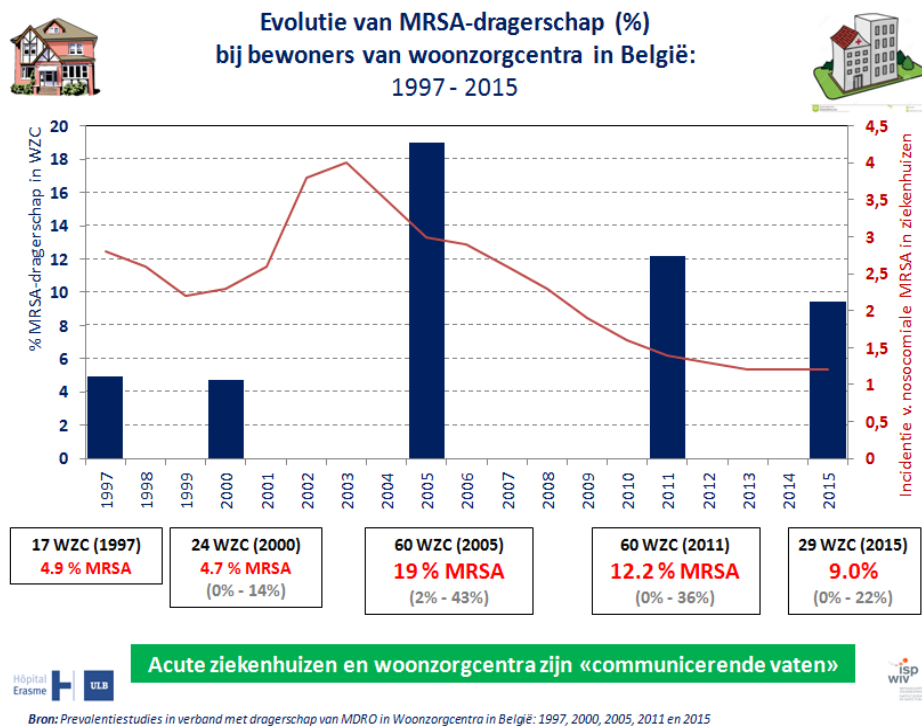
Het percentage MRSA-dragers daalde van 19,9% in 2005 tot 13,1% in 2011 (verschil tussen 2005 en 2011: -6,8%, $p < 0,001$) om nog slechts 9,2% te bedragen in 2015 (verschil tussen 2011 en 2015: -3,9%, $p = 0,0002$).

Tabel 5 | Aantal MRSA-dragers, geteste bewoners en verdeling van de prevalentiecijfers van dragerschap: 2005-2011-2015

België	
MRSA-prevalentie in 2015	n=29, 1447 bewoners
Percentage MRSA-dragers	9.2%
Gewogen gemiddelde prevalentie van MRSA-dragerschap	9.0%
BI 95% (Poisson)	[8.1-10.3]
minimum - maximum	0% - 21,6%
MRSA-prevalentie in 2011	n=60, 2610 bewoners
Percentage MRSA-dragers	13.1%
Gewogen gemiddelde prevalentie van MRSA-dragerschap	12.2%
BI 95% (Poisson)	[11.3-13.1]
minimum - maximum	0% - 36%
MRSA-prevalentie in 2005	n=60, 2953 bewoners
Percentage MRSA-dragers	19.9%
Gewogen gemiddelde prevalentie van MRSA-dragerschap	19.0%
BI 95%	[16.5-21.5]
minimum - maximum	2% - 42.9%

Deze zeer positieve evolutie is in lijn met de daling van de resistentie- en incidentiecijfers van nosocomiale MRSA die de afgelopen tien jaar ook in de acute ziekenhuizen werd waargenomen (Figuur 11).

Figuur 11 | Evolutie van MRSA-dragerschap in WZC en van de incidentie van in het ziekenhuis opgelopen MRSA 1997-2015



Determinanten/risicofactoren voor MRSA-dragerschap bij de bewoner

Om de risicofactoren geassocieerd met MRSA-dragerschap bij bewoners van WZC te onderzoeken, werden de voor 1441 mensen verzamelde variabelen gedichotomiseerd of gecategoriseerd en werd een univariaatanalyse uitgevoerd. Tabel 6 hieronder toont de variabelen die significant geassocieerd waren met MRSA-dragerschap. De algemene resultaten van de univariaatanalyse zijn te vinden in bijlage #7.

Tabel 6 | Determinanten van MRSA-dragerschap: resultaten van de uni- en multivariaatanalyse

Variabelen	Bewoners (%)	% MRSA+ indien factor+	% MRSA+ indien factor-	Univariaatanalyse (OR IC99%)	Multivariaat analyse (OR IC99%)
Huidig/recent MRSA-dragerschap/infectie	3.5%	28.0%	8.6%	4.2 [1.8-9.7], p<0.001	3.9 [1.6-9.2], p<0.001
Moxifloxacin (J01MA14)	1.9%	29.6%	8.9%	4.3 [1.4-13.2], p=0.001	4.0 [1.3-12.7], p=0.002
Recente ziekenhuisopname in verschillende afdelingen	1.2%	29.4%	9.0%	4.2 [1.05-16.9], p=0.008	4.4 [1.1-17.9], p=0.007
Nitrofurane en derivaten (J01XE)	3.9%	19.6%	8.8%	2.5 [1.03-6.2], p=0.008	-

In univariaatanalyse waren de determinanten in verband met MRSA-dragerschap: voorgeschiedenis van dragerschap/huidige of recente MRSA-infectie, recente behandeling (afgelopen 3 maanden) met moxifloxacin of met nitrofurane, en een ziekenhuisopname in de laatste 12 maanden in verschillende ziekenhuisafdelingen (intra-ziekenhuistransfers).

In multivariaatanalyse was de variabele 'recente behandeling met nitrofurane' niet langer significant geassocieerd met MRSA-dragerschap.

Een voorgeschiedenis van dragerschap/infectie met MRSA lijkt een zeer belangrijke determinant voor het huidige MRSA-dragerschap. In eerdere studies in 2005 en 2011 was de voorgeschiedenis van dragerschap/infectie ook al significant geassocieerd met MRSA-dragerschap.

Nochtans was MRSA-dragerschap meestal niet bekend in het WZC:

- Van slechts 10,5% van de 133 MRSA-positieve bewoners in onze studie was de voorgeschiedenis van een MRSA-dragerschap en/of -infectie bekend.
- 28% van de 50 bewoners met een voorgeschiedenis van MRSA (dragschap/infectie) was MRSA-positief in onze studie.

4.4.2. Epidemiologische resultaten: dragerschap van ESBL

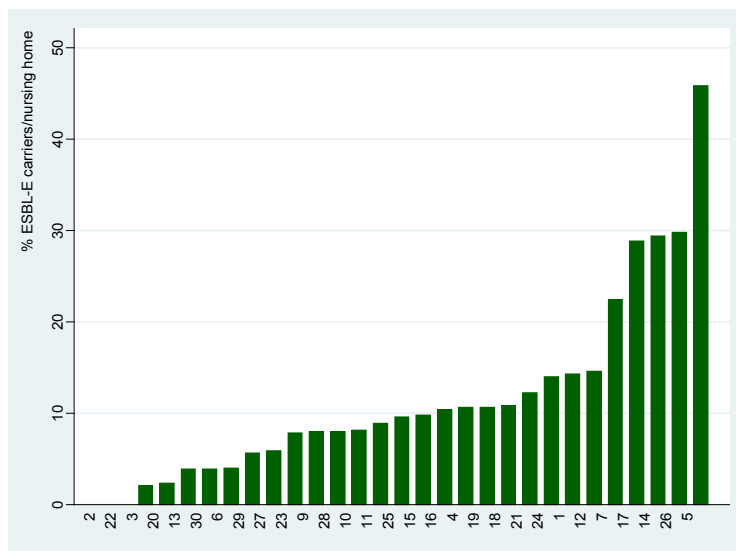
Prevalentie van dragerschap van ESBL

Bij 168 van de 1423 bewoners met een staalafname van goede kwaliteit werd dragerschap van een ESBL-producerende enterobacterie ontdekt (11,8%). Het laagste prevalentiecijfer bedroeg 0% (2 WZC), het hoogste cijfer was 45,8%.

De gewogen gemiddelde prevalentie¹² van ESBL-dragerschap was 11,3% [95% BI-Poisson: 10.6-13.1].

Figuur 12 toont de prevalentiecijfers van ESBL-dragerschap per WZC. Elk nummer op de horizontale as komt overeen met een WZC.

Figuur 12 | Prevalentie van ESBL-dragerschap (%) in 29 WZC in België, 2015



Prevalentie van ESBL-dragerschap volgens statuut van het WZC

De prevalentie van ESBL-dragerschap was niet significant verschillend volgens het statuut van de instelling: in WZC van de openbare sector (n = 15) was 10,7% ESBL-drager [BI 95% -Poisson: 9,1-12,5], in WZC van het caritatieve private type (n=8) was 12,2% ESBL-drager [BI 95%-Poisson: 10,1-15,1], en in commerciële private WZC (n=6) was 14% van de bewoners ESBL-positief [BI 95%-Poisson: 11-17.1].

¹² Gewogen gemiddelde van ESBL-dragerschap: Er werden maar 1423 bewoners getest op ESBL. De wegingsfactor is dus $1423/1479 = 0.96$. De waargenomen prevalentie van 11.8% moet met deze factor worden gewogen. Dan is de gewogen gemiddelde prevalentie van ESBL-dragerschap $= 11,8 * 0,96 = 11,3\%$.

Prevalentie van ESBL-dragerschap volgens grootte van het WZC

In de kleine WZC (n=5) was 6,3% van de bewoners ESBL-drager [IC95%-Poisson: 4,2-8,8], in middelgrote WZC (n=20) was 13,6% drager van ESBL [BI 95%-Poisson: 12.1-15.4]. In de grote WZC ten slotte (n=4) was 9,5% van de bewoners ESBL-positief [BI 95%-Poisson: 6.7-13]. De prevalentie van ESBL was significant lager in de kleine WZC dan in de middelgrote WZC (p=0,002).

Prevalentie van ESBL-dragerschap per proportie zware bedden in het WZC

Verrassend genoeg was het prevalentiecijfer van ESBL-dragerschap lager (9,5%) [BI 95%-Poisson: 7,8- 11,4] in WZC met $\geq 65\%$ zware bedden (n=12) dan in WZC met minder zware bedden (< 65% bedden type RVT, n=17 WZC), waar 13,4% van de bewoners ESBL-positief was [BI 95%-Poisson: 11.7- 15.3]. Dit verschil was statistisch significant (p=0,03).

Evolutie van de prevalentie van ESBL-dragerschap: 2011-2015

Het percentage ESBL-dragers steeg van 7,1% in 2011 tot 11,8% in 2015 (stijging van +4,7%, p<0,001).

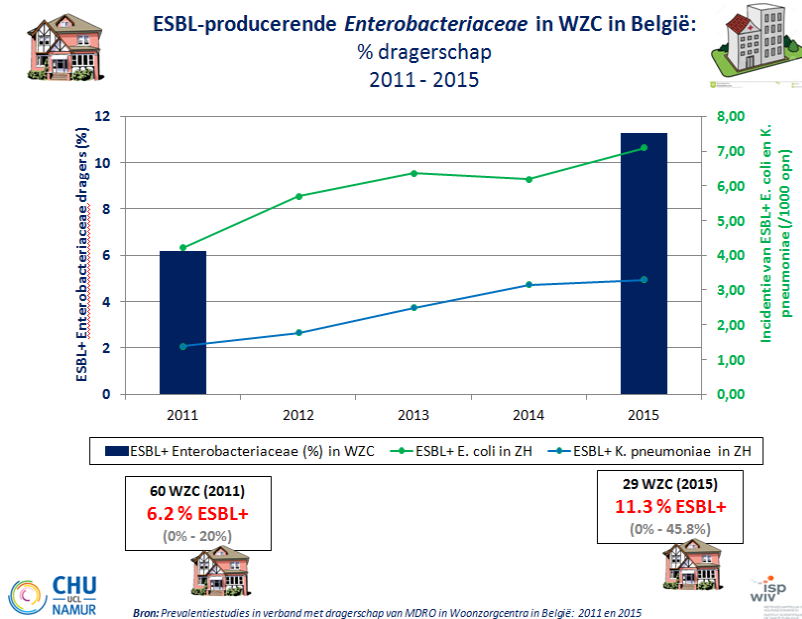
Tabel 7 | Aantal ESBL-dragers, geteste bewoners en verdeling van de prevalentiecijfers van ESBL-dragerschap: 2011-2015

België	
ESBL-prevalentie in 2015	n=29, 1423 bewoners
Percentage ESBL-dragers	11.8%
Gewogen gemiddelde prevalentie van ESBL-dragerschap	11.3%
BI 95% (Poisson)	[10.6-13.1]
minimum – maximum	0% - 45.8%
Prévalence E-BLSE en 2011	n=60, 2610 bewoners
Percentage ESBL-dragers	7.1%
Gewogen gemiddelde prevalentie van ESBL-dragerschap	6.2%
BI 95% (Poisson)	[5.6-6.9]
minimum – maximum	0% - 20%

Deze trend is zorgwekkend en is vergelijkbaar met die waargenomen bij acute ziekenhuizen in België waar de incidentiecijfers van ESBL+ *E. coli* en *K. pneumoniae* blijven stijgen (Figuur 13).

Op dit moment komt dragerschap van ESBL in de WZC veel vaker voor dan dragerschap van MRSA

Figuur 13 | Evolutie van ESBL-dragerschap in WZC en incidentie van ESBL in acute ziekenhuizen: 2011-2015



Determinanten/risicofactoren voor ESBL-dragerschap bij de bewoner

Om de risicofactoren geassocieerd met ESBL-dragerschap bij bewoners te onderzoeken, werden de voor 1423 mensen verzamelde variabelen gedichotomiseerd of gecategoriseerd en werd een univariaatanalyse uitgevoerd. Tabel 8 hieronder toont de variabelen die significant geassocieerd waren met ESBL-dragerschap. De algemene resultaten van de univariaatanalyse zijn te vinden in bijlage #7.

Tabel 8 | Determinanten van ESBL-dragerschap: resultaten van de uni- en multivariaatanalyse

Variabelen	Bewoners (%)	% ESBL+ indien factor+	% ESBL+ indien factor-	Univariaatanalyse (OR BI 99%)	Multivariaat analyse (OR BI 99%)
Verminderde mobiliteit (rolstoel/bedlegerig)	45.4%	14.7%	8.9%	1.8 [1.1-2.7], p=0.001	
Katz, categorie C, CD, D	49.0%	14.5%	9.1%	1.7 [1.1-2.6], p=0.002	
Decubituswond	4.7%	21.5%	10.5%	2.4 [1.04-5.3], p=0.007	
Behandeling met antacida	45.3%	14.8%	8.4%	1.9 [1.2-3.0], p<0.001	1.8 [1.2-2.9], p=0.001
Recente antibioticabehandeling (afgelopen 3 maanden)	22.4%	18.6%	9.7%	2.1 [1.4-3.4], p<0.001	
Behandeling met fluorochinolonen	5.6%	25.0%	10.9%	2.7 [1.4-5.5], p<0.001	2.8 [1.3-5.7], p<0.001
Behandeling met cotrimoxazole	1.1%	43.8%	11.3%	6.1 [1.6-22.7], p<0.001	6.5 [1.7-24.7], p<0.001

In univariaatanalyse waren de determinanten geassocieerd met ESBL-dragerschap: verminderde mobiliteit (rolstoel/bedlegerig), tot een zware KATZ-categorie (C, CD, D) behoren, een decubituswond hebben, een behandeling met antacida krijgen, een recente antibioticatherapie, een behandeling met fluorochinolonen of met cotrimoxazole.

In multivariaatanalyse waren de determinanten geassocieerd met ESBL-dragerschap: een behandeling met een antacidum, en een recente behandeling met fluorochinolonen of met cotrimoxazole.

- In multivariaatanalyse was het gebruik van antacida geassocieerd met de aanwezigheid van een chronische longziekte (OR: 2,2 [1,3-3,6], $p < 0,001$), een maagzweer (OR: 3,4 [1,8-6,7], $p < 0,001$), en de comorbiditeitsgraad (OR: 1,1 [1,05-1,2], $p < 0,001$).
- Een behandeling met fluorochinolonen was op haar beurt geassocieerd met een voorgeschiedenis van recidiverende urineweginfecties (OR: 2,9 [1,3-6,4], $p = 0,001$), en een chronische longziekte (OR: 2,7 [1,3-5,5], $p = 0,001$).

4.4.3. Epidemiologische resultaten: co-dragerschap van MRSA en ESBL

Bij 27 van de 1423 bewoners met een rectale staalafname van goede kwaliteit werd co-dragerschap van MRSA/ESBL aangetoond (1,9%). Het laagste prevalentiecijfer dat in een WZC werd waargenomen was 0%, het hoogste percentage bedroeg 13,7%. De gewogen gemiddelde prevalentie¹³ van co-dragerschap bedroeg 1,8% [95% BI-Poisson: 1,4-2,5%].

Evolutie van de prevalentie van co-dragerschap van MRSA/ESBL: 2011-2015

Het brutopercentage co-dragers van MRSA/ESBL steeg van 0,96% in 2011 tot 1,9% in 2015 ($p = 0,01$).

Tabel 9 | Aantal co-dragers van MRSA/ESBL, geteste bewoners en verdeling van de prevalentiecijfers van co-dragerschap: 2011-2015

België	
Prevalentie van co-dragerschap in 2015	n=29, 1423 bewoners
Percentage co-dragers	1.9%
Gewogen gemiddelde prevalentie van co-dragerschap	1.8%
BI 95% (Poisson)	[10.6-13.1]
Prevalentie van co-dragerschap in 2011	n=60, 2609 bewoners
Percentage co-dragers	0.96%
Gewogen gemiddelde prevalentie van co-dragerschap	0.8%
BI 95% (Poisson)	[0.62-1.1]

4.4.4. Epidemiologische resultaten: dragerschap van CPE

Bij 9 bewoners (0,6%) werd een voor carbapenemen ongevoelige enterobacterie geïsoleerd.

Een enkele bewoner was drager van *Klebsiella pneumoniae* die zowel een carbapenemase van het type OXA-48 als een ESBL van het type CTX-M-15 produceerde (prevalentie van CPE $< 0,1\%$).

4.4.5. Epidemiologische resultaten: dragerschap van VRE

Een enkele bewoner van een WZC was drager van *Enterococcus faecium* die vancomycine-resistent was (VanA) (prevalentie $< 0,1\%$).

¹³ Gewogen gemiddelde van co-dragerschap van MRSA en ESBL: 1423 bewoners werden tegelijk getest op dragerschap van MRSA en ESBL. De wegingsfactor is dus $1423/1479 = 0.96$. De waargenomen prevalentie van co-dragerschap van 1,9% moet met deze factor worden gewogen. Dan is de gewogen gemiddelde prevalentie van co-dragerschap $= 1,9 * 0,96 = 1,8\%$.

5. SYNTHESE EN DISCUSSIE

Zoals alle buurlanden wordt ook België geconfronteerd met de opkomst van resistente kiemen in zorginstellingen. In de jaren tachtig van de voorbije eeuw circuleerden de methicilline-resistente *Staphylococcus aureus*-stammen al in de Belgische ziekenhuizen, waar ze nosocomiale infecties en epidemieën veroorzaakten. Hoewel men zich bewust was van de snelle penetratie van MRSA in de zorginstellingen, duurde het tot 1993 voordat nationale aanbevelingen werden ontwikkeld en gepubliceerd. In 1994 werd de microbiologische en epidemiologische surveillance van MRSA in ziekenhuizen in het leven geroepen. Nochtans bereikte het resistentiepercentage van *S. aureus* in die tijd reeds 25% en was een 'search and destroy'-aanpak zoals in Nederland toegepast, niet meer realistisch omdat het reservoir te groot en de lokale middelen te beperkt waren geworden om het tij te kunnen doen keren.

In de jaren negentig stelden sommige coördinerende artsen in rusthuizen zich al vragen over hoe MRSA-positieve bewoners moesten worden behandeld na ontslag uit het ziekenhuis (12). Om de omvang van het reservoir in WZC te meten, werd in 1997 een eerste regionale prevalentiestudie uitgevoerd (17 WZC in Vlaanderen) en een tweede in 2000 (24 WZC in Vlaanderen). Deze studies rapporteerden een prevalentiecijfer van MRSA-dragerschap van respectievelijk 4,9% en 4,7%, maar met aanzienlijke verschillen tussen de deelnemende WZC. Bovendien bleek uit de microbiologische analyses dat de meeste MRSA-stammen die in deze WZC werden geïdentificeerd, tot de epidemische klonen behoorden die ook in ziekenhuizen circuleerden, en dat in sommige WZC clusters voorkwamen met stammen behorend tot eenzelfde kloon.

In 2003 stegen de resistentie- en incidentiecijfers van nosocomiale MRSA in Belgische ziekenhuizen tot zeer hoge, nooit eerder geziene niveaus (respectievelijk: 30% en 4,1 gevallen/1000 opnames). Woonzorgcentra leken een aanzienlijk reservoir van MRSA te zijn geworden. Sterker nog, een eerste nationale studie die in 2005 in 60 willekeurig gekozen en per gewest representatieve WZC de prevalentie van MRSA ging meten, rapporteerde een MRSA-dragerschappercentage van 19% bij de bewoners. De omvang van de patiëntencircuits tussen acute en chronische instellingen kwam duidelijk naar voren als een belangrijke route van verspreiding van resistente kiemen tussen deze instellingen. Ongeveer 30% van de WZC-bewoners was in het afgelopen jaar in een ziekenhuis opgenomen. Na deze studie werden nationale aanbevelingen voor de aanpak van MRSA-dragerschap in WZC uitgegeven. Tegelijkertijd werden de aanbevelingen voor ziekenhuizen bijgewerkt. Hierbij werd vooral de nadruk gelegd op het belang van screening bij opname van patiënten afkomstig uit chronische zorginstellingen (waaronder WZC) en uit andere ziekenhuizen.

Sindsdien hebben WZC de aanpak van bewoners, dragers van resistente bacteriën aanzienlijk verbeterd, vooral door coherente strategieën ter preventie van de overdracht te ontwikkelen, waaronder het stimuleren van de handhygiëne en van de algemene hygiënevoorschriften in deze instellingen.

Gezien de gunstige evolutie van MRSA (sinds 2003) maar de verontrustende evolutie van gramnegatieve resistente bacteriën (ESBL+) in de ziekenhuisomgeving, werd in 2011 bij bewoners van WZC een tweede nationale prevalentiestudie uitgevoerd naar dragerschap van MRSA, ESBL en VRE. De prevalentie van MRSA-dragerschap was gedaald tot 12,2% (-6,8% in vergelijking met 2005). De prevalentie van ESBL-dragerschap bedroeg 6,2%. Het betrof meestal *Escherichia coli*, en slechts 5% van de ESBL was *Klebsiella pneumoniae*. In 2011 werd geen enkele VRE-drager gedetecteerd.

Sindsdien werden steeds vaker uitbraken met ESBL- of carbapenemase-producerende enterobacteriën (CPE) of met vancomycine-resistente enterokokken (VRE) gemeld in de ziekenhuisomgeving. In 2015 werd in 29 WZC een nieuwe, nationale prevalentiestudie naar dragerschap van resistente bacteriën (MRSA, ESBL, VRE, CPE) georganiseerd. De gebruikte methode was dezelfde voor de opeenvolgende studies, maar omwille van de kleine steekproefgrootte lieten de gegevens in 2015 niet langer vergelijkingen per gewest toe.

In deze laatste studie waren de deelnemende WZC groter (gemiddeld 105 bedden/WZC versus 93 bedden in 2011). In de loop van de verschillende opeenvolgende studies bleek het gemiddelde percentage zware bedden (type RVT) in de deelnemende WZC gestegen: van 46,5% in 2005 naar 59,2% van het totale aantal bedden in 2015. In de loop van de jaren neemt de intensiteit van de bewonerszorg toe in de deelnemende WZC. Dit blijkt duidelijk uit de kenmerken van de in de studie van 2015 opgenomen bewoners (n = 1441), van wie een groter aandeel een ernstige comorbiditeit heeft (Charlson-comorbiditeitsindex) (+ 2,7% in vergelijking met 2011). Bovendien hadden de bewoners vaker urinaire en/of fecale incontinentie (+4,8% in 2015 tegenover 2011) of waren ze gedesorieënt in tijd/ruimte (+4,6% en +4%).

In deze nieuwe studie wordt aangetoond dat de prevalentie van bewoners die MRSA-drager zijn, gunstig blijft evolueren (9% dragers, een daling van 3,2% ten opzichte van 2011), terwijl de prevalentie van ESBL-dragers daarentegen in stijgende lijn gaat (11,3% dragers, een stijging van 5,1% ten opzichte van 2011).

In 2015 was de prevalentie van ESBL-dragers dus hoger dan die van MRSA-dragers in de rust- en verzorgingstehuizen in België.

Even verontrustend was de stijging van het relatieve aandeel van *K. pneumoniae* bij de ESBL-positieve enterobacteriën geïsoleerd bij rusthuisbewoners. Terwijl deze species in 2011 slechts 5% van alle ESBL+ vertegenwoordigde, is zijn huidige aandeel reeds 17%. Dit is een verontrustende evolutie omdat *K. pneumoniae* eerder een ziekenhuiskiem is (meer pathogeen), terwijl *E. coli* meer specifiek in de gemeenschap voorkomt. Bij twee deelnemende WZC was meer dan de helft van de geïdentificeerde ESBL-positieve isolaten, *K. pneumoniae* (CTX-M-15 like) met mogelijke clustergevallen. Een van de WZC (15 ESBL+ bewoners, waarvan 8 ESBL+ *K. pneumoniae*) meldde een aanzienlijk aantal bekende dragers van ESBL (27,3% bekende dragers), terwijl het gemiddelde percentage bekende dragers van ESBL in de andere 28 deelnemende WZC niet meer dan 0,6% bedroeg.

De prevalentiecijfers van MRSA en ESBL-dragerschap die in de WZC gemeten werden, evolueerden op dezelfde manier als de incidentiecijfers die voor deze bacteriën in de acute ziekenhuizen werden opgetekend. Vanwege de frequente transfers van patiënten zijn WZC en acute ziekenhuizen communicerende vaten voor multiresistente bacteriën.

Dragerschap van andere MDRO's, zoals CPE of VRE, kwam in 2015 slechts zelden voor in WZC. Uit onze studie kwam maar één bewoner naar voren die drager was van VRE. In de ziekenhuizen van de provincie waar dit WZC zich bevindt, worden regelmatig gevallen van VRE gemeld. Toch behoorde de kloon van de stam die in de WZC werd gevonden niet tot de epidemische kloon (PFGE-type 62) die in de acute ziekenhuizen in deze regio circuleerde. In een van de deelnemende WZC dat een directe functionele binding had met een naburig ziekenhuis dat toen te kampen had met een VRE-epidemie, werd geen enkele VRE-drager geïdentificeerd.

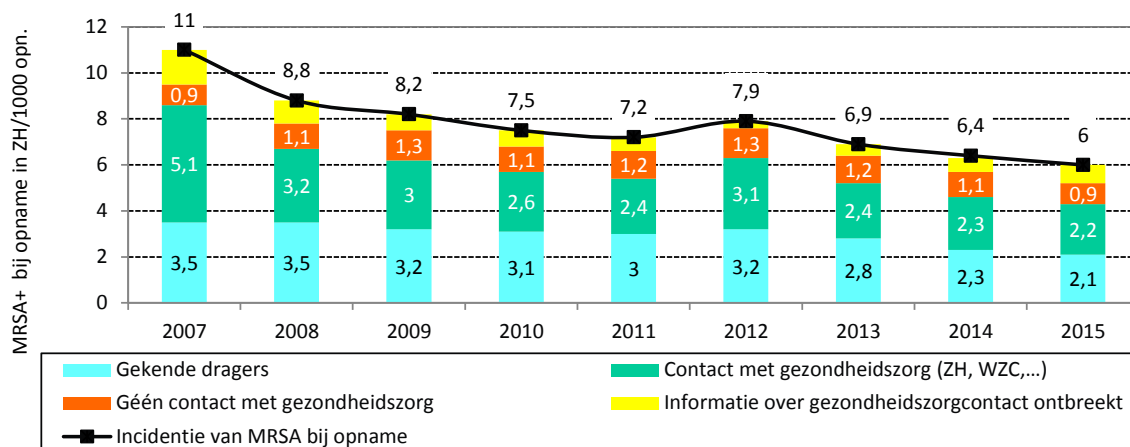
In de studie werd ook maar één bewoner gevonden die drager was van CPE. Maar in WZC van provincies waar nochtans vaak CPE-gevallen (voornamelijk type oxa-48) in ziekenhuizen werden gerapporteerd, werd geen enkele CPE-drager geïdentificeerd.

Uit multivariaatanalyse van determinanten van MRSA-dragerschap bleek dat een voorgeschiedenis van dragerschap/infectie van MRSA, een recente ziekenhuisopname (afgelopen 12 maanden) in meerdere ziekenhuisafdelingen (transfers tussen afdelingen), en ten slotte een recente behandeling (afgelopen 3 maanden) met moxifloxacin, risicofactoren waren voor MRSA-dragerschap.

De transfers van patiënten tussen en binnen zorginstellingen zijn elementen waarvan duidelijk is gedocumenteerd dat ze bijdragen tot de verspreiding van MRSA. Gelukkig neemt het MRSA-reservoir af, zowel in de ziekenhuisomgeving (2005-2015: daling van het resistentiepercentage van 26,8% naar 15,9%) als in het WZC (2005-2015: daling van 19% naar 9%).

Deze trend zien we ook in de daling van de incidentie van patiënten, MRSA-positief bij opname in het ziekenhuis (van 11 gevallen/1000 opnames in 2007 naar 6 gevallen/1000 opnames in 2015) en van de incidentie van bekende dragers, vooral na 2012 (Figuur 14, gegevens voor 36 ziekenhuizen).

Figuur 14 | Evolutie van de incidentie van patiënten, MRSA-positief bij opname in het ziekenhuis: ingedeeld volgens de voorgeschiedenis en de gezondheidszorgcontacten van de patiënt (bron: NSIH nationale surveillance van MRSA in de Belgische ziekenhuizen)



De volgende determinanten waren significant geassocieerd (multivariaatanalyse) met ESBL-dragerschap: een recente behandeling (afgelopen 3 maanden) met fluoroquinolonen, of met cotrimoxazole, of een behandeling met antacida.

Het gebruik van chinolonen is dus zowel een determinant voor het MRSA-dragerschap als voor ESBL-dragerschap. Het is een antibioticaklasse die vaak in WZC wordt voorgeschreven: 5,6% van de bewoners van WZC kreeg een recente behandeling (afgelopen 3 maanden) met chinolonen. Deze klasse vertegenwoordigde 19,5% van alle systemische antibacteriële middelen die de afgelopen 3 maanden werden voorgeschreven. Deze resultaten liggen dicht bij de resultaten verkregen in eerdere studies in WZC (ESAC- en HALT-studie).

Welke acties kunnen we ondernemen om antibioticaresistentie in WZC in België tegen te gaan?

De strijd tegen antibioticaresistentie heeft verschillende facetten:

1. Met betrekking tot het antibioticabeleid in WZC: we moeten de preventie, diagnose en behandeling van urineweginfecties in WZC optimaliseren en het onderscheid maken tussen asymptomatische bacteriurie en een echte urineweginfectie zodat het eerste niet langer wordt behandeld. Het gebruik van beslissingsbomen (vgl. HALT-2-studies) op basis van de gewijzigde definities van McGeer kan hierbij helpen. Opleidingen/informatie over urineweginfecties in WZC moeten zowel op de behandelende artsen als op de verpleegkundigen in WZC gericht zijn. We moeten protocollen voor de behandeling van recidiverende urineweginfecties ontwikkelen en de geldende uroprofylaxie in WZC rationaliseren. In de HALT-2-studie (2013) die in 88 Belgische WZC werd uitgevoerd, is aangetoond dat 35,6% van alle behandelingen die in WZC worden voorgeschreven, gericht waren op het voorkomen van een urineweginfectie. In de huidige studie was deze uroprofylaxie soms al sinds vele jaren ingesteld.
2. Wat het preventiebeleid van infecties betreft: enterobacteriën en enterokokken zijn commensale bacteriën van het darmkanaal. Het dragerschap van deze bacteriën is vaak langdurig en is, in tegenstelling tot MRSA, niet dekoloniseerbaar. Zeker is dat WZC een middelgroot tot groot risico vormen voor dit type MDRO, aangezien het aantal incontinentie bewoners er uitermate hoog is (> 60%) en manipulatie van feces (met een hoog inoculum van deze bacteriën) bijgevolg zeer frequent voorkomt, wat het risico op kruistransmissie van MDRO en besmetting van de omgeving van de bewoners verhoogt. In de standaardvoorzorgsmaatregelen staat dat er handschoenen moeten worden gedragen bij elk contact met lichaamsvloeistoffen (bloed, urine, stoelgang, etter, ...). Toch wordt deze voorzorgsmaatregel op het terrein niet unaniem toegepast. Bovendien worden de handschoenen vaak fout gebruikt: hun

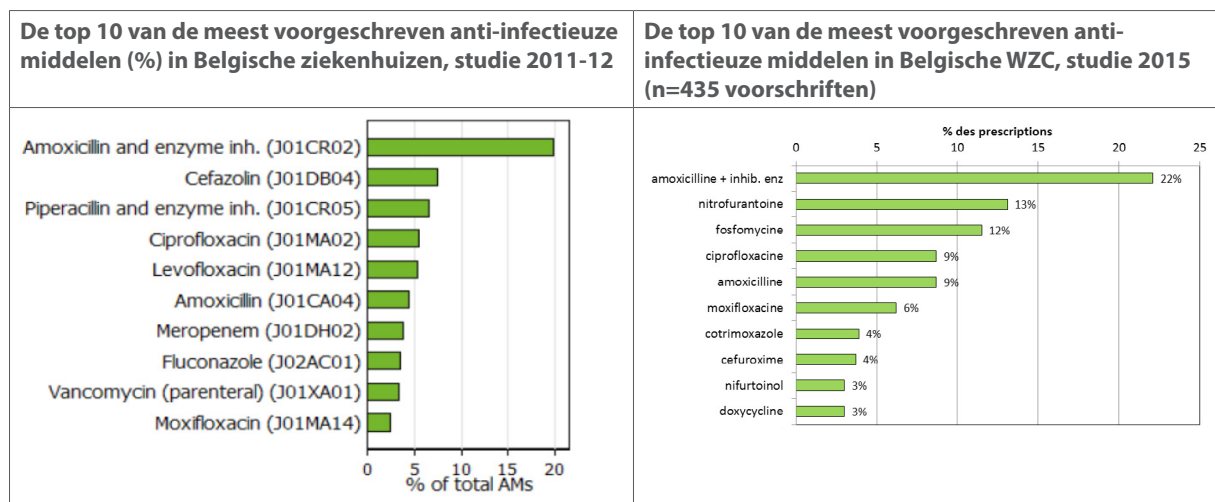
gebruik is niet altijd strikt persoonlijk. De zorgpraktijken met betrekking tot excreta (incontinentiezorg, manipulatie van bedpannen, urinaals, lavementen, ...) moeten worden onderzocht en zo nodig verbeterd om de overdracht van deze bacteriën op de andere bewoners of op de omgeving te beperken. Gelukkig worden gemeenschappelijke kamers en sanitaire voorzieningen ook steeds zeldzamer in WZC. In nieuwe gebouwen wordt steeds vaker een individueel toilet voorzien. Actuellement, il ne semble pas encore y avoir de réservoirs de VRE ou de CPE dans les MRS belges. Ceci reflète sans doute le fait que le réservoir hospitalier de patients CPE- ou VRE-positifs n'est pas encore suffisamment grand pour que des cas apparaissent également dans le secteur des MRS. De plus, tant le degré d'exposition que le type d'anti-infectieux prescrits en MRS diffèrent fortement de ce qui est d'usage dans les hôpitaux aigus. Une antibiothérapie semble parfaitement capable d'activer (d'induire) la sélection et le portage de ces bactéries colonisant l'intestin de ces résidents.

Het lijkt erop dat er momenteel nog geen reservoirs van VRE of CPE zijn in Belgische WZC. Dit betekent waarschijnlijk dat het ziekenhuisreservoir van CPE- of VRE-positieve patiënten nog niet groot genoeg is om ook slachtoffers te maken in de sector van de WZC. Bovendien verschilt in WZC zowel de blootstellingsgraad als het type voorgeschreven anti-infectieus middel sterk van wat gangbaar is in acute ziekenhuizen. Een antibioticabehandeling lijkt perfect in staat om de selectie en het dragerschap van deze bacteriën, die de darmen van deze bewoners koloniseren, te activeren (te induceren).

In een ziekenhuisomgeving krijgt 28,9% van de patiënten op een bepaald moment een anti-infectieus middel (ECDC-prevalentiestudie, 2011-12), terwijl deze prevalentie slechts 5,1% bedraagt in de in onze studie opgenomen WZC.

Behalve amoxicilline in combinatie met enzymremmers, het anti-infectieus middel nummer 1 in beide types van zorginstellingen, verschilt de keuze van voorgeschreven anti-infectieuze middelen zeer sterk.

In WZC zijn meer dan 30% van de voorgeschreven systemische anti-infectieuze middelen (J01), nitrofuranen en derivaten, fosfomycine of cotrimoxazol, terwijl deze molecuulsoorten niet in de top 10 van meest voorgeschreven antimicrobiële middelen in ziekenhuizen voorkomen. Sommige anti-infectieuze middelen worden bijna uitsluitend voorbehouden om te worden voorgeschreven in acute ziekenhuizen (penicillines of injecteerbare breedspectrum cefalosporinen, aminoglycosiden). Chinolonen worden even vaak in WZC (ciprofloxacine, moxifloxacine) als in ziekenhuizen (ciprofloxacine, levofloxacine, moxifloxacine) voorgeschreven. Vancomycine en meropenem zijn anti-infectieuze middelen die vooral in ziekenhuizen worden voorgeschreven en niet tot de in Belgische WZC voorgeschreven stoffen behoren.



BIJLAGE 1: GEBRUIKTE METHODE VOOR DE SELECTIE VAN DEELNEMENDE WZC

De lijst van de 1220 in aanmerking komende centra werd gerangschikt volgens volgende criteria:

- per provincie: alfabetische rangschikking,
- per grootte van instelling (aantal bedden): rangschikking van kleinste naar grootste instelling,
- per proportie zware bedden in de instelling: % bedden van het type RVT op het totale aantal bedden in het WZC, rangschikking van kleinste proportie zware bedden tot grootste proportie zware bedden.

In deze lijst werden 3 cohorten geselecteerd:

- eerste selectie van 30 WZC (cohort-1),
- selectie van een reserve-WZC (cohort-2) voor elk WZC uit de eerste selectie,
- selectie van een reserve-WZC (cohort-3) voor elk WZC uit cohort-2.

Cohort-1, eerste selectie:

Het totale aantal WZC ($n=1220$) werd gedeeld door 30 om het selectie-interval te berekenen k ($1220/30=41$). Er werd een willekeurig getal x tussen 1 en 41 gekozen (in dit geval **22**).

De selectie begon vanaf het 22e WZC in de lijst. Vanaf dat punt werd elk 41e WZC in de lijst geselecteerd: $x + k^e$ ($22+41=63$), $x + 2k^e$ ($63+41=104$), $x + 3k^e$ ($104+41=145$), enz. ... tot een cohort van 30 WZC werd bekomen (cohort-1).

Cohort-2 et cohort-3:

Bij deze procedure werd voor elk van de 30 WZC van cohort-1 een reserve-WZC geselecteerd (cohort- 2). Het reserve-WZC was de instelling die er onmiddellijk op volgde in de lijst van geselecteerde WZC in cohort-1.

Bovendien werd voor elk van de 30 WZC in cohort-2 nog een reserve-WZC geselecteerd (cohort-3).

Het reserve-WZC was de instelling die er onmiddellijk op volgde in de lijst van geselecteerde WZC in cohort-2.

Tabel 10 | Kenmerken van de Belgische WZC en van de steekproef van geselecteerde WZC (cohort-1)

Alle Belgische WZC					Geselecteerde WZC (cohort-1)			
Totaal aantal WZC					30			
Totaal aantal bedden					3.091			
Gemiddeld aantal bedden/WZC					103 bedden			
Gemeenschap	WZC	%	bedden	%	WZC	%	bedden	%
Vlaamstalig	670	54.9	70438	56.1	16	53.5	1705	55.2
Franstalig	433	35.5	41308	32.9	11	36.7	1050	34.0
Brussel	110	9.0	13191	10.5	3	10.0	336	10.9
Duitstalig	7	0.6	722	0.6	0	0	0	0
Provincie								
Antwerpen	174	14.3	19.561	15.6	4	13.3	421	13.6
Brussel	111	9.1	13.336	10.6	3	10.0	336	10.9
Waals-Brabant	43	3.5	3870	3.1	1	3.3	67	2.2
Henegouwen	163	13.4	16992	13.5	4	13.3	407	13.2
Luik	147	12.1	13752	10.9	4	13.3	446	14.4
Limburg	73	6.0	6875	5.5	1	3.3	85	2.7
Luxemburg	32	2.6	2520	0	1	3.3	56	1.8
Namen	55	4.5	4896	3.9	1	3.3	74	2.4
Oost-Vlaanderen	168	13.8	17773	14.1	5	16.7	568	18.4
Vlaams-Brabant	105	8.6	11041	8.8	2	3.7	207	6.7
West-Vlaanderen	149	12.2	15043	12.0	4	13.3	424	13.7
Grootte van het WZC								
< 75 bedden	343	25.1	19920	15.9	10	33.3	603	19.5
75 - 150 bedden	705	57.8	73830	58.8	15	50.0	1571	50.8
150 bedden+	172	14.1	31909	25.4	5	16.7	917	29.7
% RVT-bedden/WZC								
< 45%	215	17.6	22773	18.1	6	20.0	593	19.2
45 - 65%	624	51.2	65104	51.8	14	46.7	1552	50.2
65% en +	381	31.2	37782	30.1	10	33.3	946	30.6

BIJLAGE 2: GEBRUIKTE METHODE VOOR DE SELECTIE VAN TE INCLUDEREN BEWONERS

Aan de hand van de configuratielijst van kamers en bedden (per afdeling) die door de deelnemende WZC werd ingestuurd, kon het onderzoeksteam van het WIV voor elk deelnemend WZC een willekeurige selectie maken van 51 bedden en 10 reservebedden (vervanging van afwezige bewoners of bewoners die weigeren om deel te nemen).

De willekeurige selectie van de te includeren bewoners in deze configuratielijst verliep als volgt:

- Het totale aantal bedden van het WZC (**B**) werd gedeeld door het aantal kamers (**R**), zodat het gemiddelde aantal bewoners/kamer werd verkregen (**mr**).
- Het aantal kamers dat moest worden getest (**r**) werd verkregen door het aantal te selecteren bewoners te delen (61 bewoners: 51 + 10 reserve) door het gemiddelde aantal bewoners/kamer (**mr**).
- Om het selectie-interval te berekenen (**k**) werd het totale aantal kamers gedeeld door het aantal kamers dat moest worden getest (**R/r**).
- Er werd een willekeurig getal (**x**) tussen **1 en k** gekozen voor het **x^e**, het **x^e+k**, het **x^e + 2k** bed, enz....

Wanneer een gemeenschappelijke kamer werd geselecteerd, werden al de bewoners van deze kamer in de studie geïncludeerd, teneinde een inschatting te kunnen maken van het dragerschaprisico voor een kamergenoot van een bewezen drager.

In kleine WZC met minder dan 51 bedden werden alle bewoners in de studie opgenomen.



64144

ANTIBIOTICABEHANDELING: VANDAAG EN TIJDENS DE 3 LAATSTE MAANDENHeeft de bewoner **VANDAAG** een behandeling met antibiotica (AB)? Ja NeenZo ja: Startdatum AB behandeling
(dd/mm/jj)Naam van voorgeschreven antibioticum
(gebruik blokletters)

Geplande duur van de behandeling

| | | - | | | - | | |

 1-2 weken 3-4 w. > 1 maand

| | | - | | | - | | |

 1-2 weken 3-4 w. > 1 maand

| | | - | | | - | | |

 1-2 weken 3-4 w. > 1 maandKreeg de bewoner een antibioticabehandeling **TIJDENS DE 3 LAATSTE MAANDEN**? Ja NeenZo ja: Startdatum AB behandeling
(dd/mm/jj)Naam van voorgeschreven antibioticum
(gebruik blokletters)

Geplande duur van de behandeling

| | | - | | | - | | |

 1-2 weken 3-4 w. > 1 maand

| | | - | | | - | | |

 1-2 weken 3-4 w. > 1 maand

| | | - | | | - | | |

 1-2 weken 3-4 w. > 1 maand

| | | - | | | - | | |

 1-2 weken 3-4 w. > 1 maand

| | | - | | | - | | |

 1-2 weken 3-4 w. > 1 maand**ZIEKENHUISVERBLUF TIJDENS DE 12 LAATSTE MAANDEN**

Totaal aantal ziekenhuisopnames (12 maand)

| | |

(aantal opnames tijdens de 12 laatste maanden)

Datum ontslag laatste ziekenhuisopname

| | | - | | | - | | |

dd/mm/jj

Welk ziekenhuis?

----- naam en stad

Welke afdeling(en)?

 Geneeskunde Heelkunde Intensieve zorgen Geriatrie Andere

Reden van opname?

 traumatische/val oppuntstelling/diagnose infectie heelkundige ingreep functioneel verval andere**CO-MORBIDITEITSGEGEVENS*** myocardinfarct matig ernstige leveraandoening hartfalen maagulcus perifere vaatlijden kanker cerebrovasculair lijden uitgezaaide kanker hemiplegie systeemaandoening dementie lymfoom chronische longaandoening leukemie milde diabetes matig ernstige nierandoening diabetes met orgaanaantasting recidiverende urinaire infectie (> 3/voorbij jaar) lichte leveraandoening Chronisch inflammatoire darmaandoening

Functie van de persoon die voor deze bewoner de co-morbiditeitsgegevens heeft ingevuld?

 Coördinerende arts Behandelende arts Verpleegkundige Verpleegkundige + arts

BIJLAGE 4: KENMERKEN VAN WZC DIE WEIGERDEN OM AAN DE STUDIE DEEL TE NEMEN

Geselecteerde WZC (cohort-1)					WZC die deelname weigerden (n=54)			
Totaal aantal WZC	30				54			
Totaal aantal bedden	3091				6226			
Gemiddeld aantal bedden/WZC	103 bedden				115 bedden			
Gemeenschap	WZC	%	Bedden	%	WZC	%	Bedden	%
Vlaamstalig	16	53.5	1705	55.2	13	24.1	1585	25.5
Franstalig	11	36.7	1050	34.0	32	59.3	3147	50.5
Brussel	3	10.0	336	10.9	9	16.7	1494	24.0
Duitstalig	0	0	0	0	0	0	0	0
Grootte van het WZC								
< 75 bedden	10	33.3	603	19.5	16	29.6	1016	16.3
75 - 150 bedden	15	50.0	1571	50.8	25	46.3	2592	41.6
150 bedden+	5	16.7	917	29.7	13	24.1	2618	42.0
% RVT-bedden/WZC								
< 45%	6	20.0	593	19.2	14	25.9	1435	23.0
45 - 65%	14	46.7	1552	50.2	23	42.6	2916	46.8
65% en +	10	33.3	946	30.6	17	31.5	1875	30.1
Statuut van de instelling								
OCMW	11	36.7	1038	33.6	15	27.8	1631	26.2
Private vzw	12	40.0	1359	44.0	18	33.3	2337	37.5
Privaat commercieel	7	23.3	694	22.5	21	38.9	2258	36.3

BIJLAGE 5: KENMERKEN VAN DE DEELNEMENDE BEWONERS

<i>Demografische gegevens</i>		<i>België, 29 WZC</i>
Geslacht		1441 bewoners
Vrouwen		1084 (75.5%)
Mannen		351 (24.5%)
Geslachtsratio M/V		1:3.1
Leeftijd		1438
Gemiddelde - mediane leeftijd (jaren)		84.7 - 86
min - max (jaren)		35 - 109
Mannen: gemiddelde - mediane leeftijd		81.1 - 84
Vrouwen: gemiddelde - mediane leeftijd		85.8 - 87
Leeftijd per leeftijdscategorie		
< 70 jaar		97 (6.8%)
70 - 79 jaar		203 (14.1%)
80 - 89 jaar		679 (47.2%)
90 jaar+		459 (31.9%)
Leeftijdscategorie 80+ (% van het totaal)		79.1%
Gegevens over het verblijf in het WZC		
Leeftijd bij opname in het WZC		1434
Gemiddelde - mediane leeftijd (jaren)		81.3 - 83
min - max (jaren)		22 - 103
Mannen: gemiddelde - mediane leeftijd		78.1 - 81
Vrouwen: gemiddelde - mediane leeftijd		82.3 - 84
Gemiddelde verblijfsduur in het WZC (tot de dag van de studie)		1435
Durée moyenne de séjour (en mois)		43.1 mois
Séjour (%) par classe de durée de séjour		1435
< 12 maanden		391 (27.3%)
13 - 59 maanden		682 (47.5%)
60 maanden en langer		362 (25.2%)

<i>Categorie van KATZ-schaal</i>	
Categorie van KATZ-schaal	1422
Categorie O	113 (7.9%)
Categorie A	211 (14.8%)
Categorie B	402 (28.3%)
Categorie C	203 (14.3%)
Categorie CD	477 (33.5%)
Categorie D	16 (1.1%)
Categorie van KATZ-schaal	1422
Categorie O-A-B	726 (51.0%)
Categorie C-CD-D	696 (49.0%)
Mobiliteit van de bewoner	1422
Ambulant	753 (54.6%)
Zetel/bed	577 (41.8%)
Bedlegerig	49 (3.6%)
Urinaire/fecale incontinentie	1356
Geen incontinentie	514 (37.9%)
Urine-incontinentie	410 (30.2%)
Fecale incontinentie	25 (1.8%)
Dubbele incontinentie	407 (30.0%)
Desoriëntatie	
Desoriëntatie in tijd	1418
Katz-score 1-2	674 (47.5%)
Katz-score 3-4	744 (52.5%)
Desoriëntatie in ruimte	1417
Katz-score 1-2	688 (48.6%)
Katz-score 3-4	729 (51.4%)

BIJLAGE 6: AANWEZIGHEID VAN RISICOFACTOREN BIJ BEWONERS

<i>België, 29 WZC</i>	
1395 bewoners	
Decubituswond	64 (4.7%)
	1413
Andere wonden	59 (4.2%)
	1405
Recente heelkundige ingreep	46 (3.3%)
	1433
Urinekatheter	26 (1.8%)
	1432
Vaatkatheter	2 (0.1%)
	1427
Gastrostomie	18 (1.3%)
	1431
Tracheostomie	2 (0.1%)
	1408
Voeding via maagsonde	12 (0.9%)
	1372
Behandeling met antacida	622 (45.3%)
	1441
Anti-infectieuze middelen op de dag van de studie	73 (5.1%)
	1441
Anti-infectieuze middelen in de afgelopen 3 maanden	323 (22.4%)
Aantal behandelingen met anti-infectieuze middelen	1441
Geen enkele behandeling	1118 (77.6%)
Aantal behandelingen: 1	244 (16.9%)
2	53 (3.7%)
3	17 (1.2%)
4	6 (0.4%)
5	3 (0.2%)
Recente ziekenhuisopname	1434
Recente ziekenhuisopname (afgelopen 12 maanden)	415 (28.9%)
Aantal ziekenhuisopnames	415
1-2	389 (93.7%)
3-4	22 (5.3%)
5+	4 (1.0%)
Redenen van ziekenhuisopname	395
Diagnose	120 (30.4%)
Infectie	40 (10.1%)
Andere redenen	41 (10.4%)
Meerdere redenen	44 (11.1%)
Heelkundige ingreep	41 (10.4%)
Trauma, val	70 (17.7%)
Functioneel verval	39 (9.9%)

België, 29 WZC	
Voorgeschiedenis van MRSA	1441 bewoners
Gekend dragerschap	42 (2.9%)
Gekende infectie	27 (1.9%)
Voorgeschiedenis van ESBL	1441
Gekend dragerschap	23 (1.6%)
Gekende infectie	25 (1.7%)
Voorgeschiedenis van VRE	1441
Gekend dragerschap	0 (0.0%)
Gekende infectie	0 (0.0%)
Voorgeschiedenis van CPE	1441
Gekend dragerschap	1 (0.1%)
Gekende infectie	2 (0.1%)
Dekolonisatie voor MRSA	1441
Ja, op de dag van de studie	12 (0.8%)
Comorbiditeit: % bewoners met:	1297
Dementie	702 (54.1%)
Hartfalen	412 (31.8%)
Hart- en vaatlijden	285 (22.0%)
Perifeer vaatlijden	249 (19.2%)
Milde diabetes	196 (15.1%)
Chronische longaandoening	152 (11.7%)
Matige of ernstige nieraandoening	148 (11.4%)
Kanker	122 (9.4%)
Recidiverende urineweginfectie	109 (8.4%)
Hemiplegie	97 (7.5%)
Peptische ulcus	89 (6.9%)
Matige/ernstige leverziekte	79 (6.1%)
Diabetes met orgaanaantasting	79 (6.1%)
Myocardinfarct	67 (5.2%)
Systeemziekte	47 (3.6%)
Chronisch inflammatoire darmziekte	28 (2.2%)
Milde leverziekte	29 (2.2%)
Uitgezaaide kanker	25 (1.9%)
Lymfoom	5 (0.4%)
Leukemie	2 (0.2%)
Charlson's-comorbiditeitsscore (categorieën)	1297
Geen/milde comorbiditeit (score 0-1)	409 (31.5%)
Matige comorbiditeit (score 2-4)	684 (52.7%)
Ernstige comorbiditeit (≥ 5)	204 (15.7%)
	1297
Gemiddelde comorbiditeitsscore (min-max)	2.75 (0-14)

BIJLAGE 7: UNIVARIAAT ANALYSE: DETERMINANTEN VAN MDRO-DRAGERSCHAP IN WOONZORGCENTRA

Variabele	MRSA					BLSE					BOTH						
	n	% of total	MRSA+N	MRSA+%	OR (99%CI)	p-waard	BLSE+n	BLSE+%	OR (99%CI)	p-waard	Both+n	Both+%	OR (99%CI)	p-waard			
Leeftijd																	
<69	97	6.8	2	2.1	Ref	-	8	8.3	Ref	-	0	0.0					
70-79	203	14.1	19	9.4	4.9	(0.7-34.2)	0.04	24	11.8	1.5	(0.5-4.5)	0.4	2	1.0			
80-89	679	47.2	68	10.0	5.3	(0.8-34.3)	0.02	92	13.6	1.7	(0.6-4.7)	0.2	15	2.2			
90+	459	31.9	44	9.6	5.0	(0.8-33.3)	0.03	44	9.6	1.2	(0.4-3.3)	0.7	10	2.2			
Geslacht																	
Vrouw	1084	75.5	98	9.1	Ref	-	137	12.7	Ref	-	20	1.9	Ref	-			
Man	351	24.5	34	9.7	1.1	(0.6-1.8)	0.7	31	8.8	0.7	(0.4-1.1)	0.06	7	2.0	1.1	(0.3-3.4)	0.9
Verblijfsduur in WZC (maanden)																	
<24 maanden	612	42.7	54	8.8	Ref	-	71	11.6	Ref	-	9	1.5	Ref	-			
>=24 maanden	823	57.4	78	9.5	1.1	(0.7-1.7)	0.7	95	11.5	1.0	(0.6-1.5)	1.0	17	2.1	1.4	(0.5-4.1)	0.4
Aantal bedden in de kamer																	
1 bed	1175	81.8	104	8.9	Ref	-	135	11.5	Ref	-	20	1.7	Ref	-			
>=2 bedden	262	18.2	28	10.7	1.2	(0.7-2.2)	0.3	31	11.8	1.0	(0.6-1.8)	0.9	6	2.3	1.4	(0.4-4.6)	0.5
Patiëntmobiliteit (var1)																	
ambulant	753	54.6	69	9.2	Ref	-	67	8.9	Ref	-	14	1.9	Ref	-			
rolstoelgebonden	577	41.8	55	9.6	1.0	(0.6-1.7)	0.8	84	14.6	1.7	(1.1-2.7)	0.001	11	1.9	1.0	(0.4-2.9)	0.9
bedlegerig	49	3.6	6	12.2	1.4	(0.4-4.5)	0.5	8	16.3	2.0	(0.7-5.7)	0.09	2	4.1	2.2	(0.3-16.3)	0.3
Patiëntmobiliteit (var 2)																	
ambulant	753	54.6	69	9.2	Ref	-	67	8.9	Ref	-	14	1.9	Ref	-			
rolstoelgebonden of bedlegerig	626	45.4	61	9.8	1.1	(0.7-1.7)	0.7	92	14.7	1.8	(1.1-2.7)	0.001	13	2.1	1.1	(0.4-3.1)	0.8
Incontinentie (var1)																	
nee	514	37.9	44	8.6	Ref	-	44	8.6	Ref	-	10	2.0	Ref	-			
ja	842	62.1	76	9.0	1.1	(0.6-1.8)	0.8	106	12.6	1.5	(0.9-2.5)	0.02	12	1.4	0.7	(0.2-2.2)	0.5

Variabele	n	% of total	MRSA				BLSE				BOTH						
			MRSA+N	MRSA+%	OR	(99%CI)	p-waard	BLSE+n	BLSE+%	OR	(99%CI)	p-waard	Both+n	Both+%	OR	(99%CI)	p-waard
Incontinentie per type (var2)																	
geen incontinentie	514	37.9	44	8.6	Ref	-	44	8.6	Ref	-	10	2.0	Ref	-			
alleen urine	410	30.2	33	8.1	0.9	(0.5-1.7)	0.8	46	11.3	1.4	(0.8-2.4)	0.2	4	1.0	0.5	(0.1-2.3)	0.2
alleen feces	25	1.8	1	4.0	0.4	(0.03-6.4)	0.4	1	4.0	0.4	(0.03-6.4)	0.4	0	0.0			
urine en feces	407	30.0	42	10.3	1.2	(0.7-2.2)	0.4	59	14.5	1.8	(1.05-3.1)	0.005	8	2.0	1.0	(0.3-3.5)	1.0
Urinekatheter																	
nee	1407	98.2	130	9.3	Ref	-	165	11.7	Ref	-	27	1.9	Ref	-			
ja	26	1.8	3	11.5	1.3	(0.3-6.3)	0.7	3	11.5	1.0	(0.2-4.8)	1.0	0	0			
Desoriëntatie in tijd (score 1-4)																	
<3	674	47.5	62	9.2	Ref	-	75	11.1	Ref	-	14	2.1	Ref	-			
>=3	744	52.5	66	8.9	1.0	(0.6-1.6)	0.8	89	12.0	1.1	(0.7-1.7)	0.6	10	1.4	0.6	(0.3-1.5)	0.3
Desoriëntatie in ruimte (score 1-4)																	
<3	688	48.6	63	9.2	Ref	-	74	10.8	Ref	-	14	2.0	Ref	-			
>=3	729	51.4	65	8.9	1.0	(0.6-1.6)	0.9	89	12.2	1.2	(0.8-1.8)	0.4	10	1.4	0.7	(0.2-2.0)	0.3
Katz-schaal categorie (var 1)																	
O, A, B	726	51.0	66	9.1	Ref	-	66	9.1	Ref	-	14	1.9	Ref	-			
C, CD, D	696	49.0	65	9.3	1.0	(0.6-1.6)	0.9	101	14.5	1.7	(1.1-2.6)	0.002	13	1.9	1.0	(0.4-2.6)	0.9
Katz-schaal categorie (var 2)																	
O	113	8.0	11	9.7	Ref	-	10	8.9	Ref	-	2	1.8	Ref	-			
A	211	14.8	22	10.4	1.1	(0.4-2.9)	0.8	30	14.2	1.7	(0.6-4.6)	0.2	6	2.8	1.6	(0.2-13.6)	0.6
B	402	28.3	33	8.2	0.8	(0.3-2.1)	0.6	26	6.5	0.7	(0.3-1.9)	0.4	6	1.5	0.8	(0.1-7.0)	0.8
C	203	14.3	21	10.3	1.1	(0.4-2.9)	0.9	25	12.3	1.4	(0.5-4.0)	0.3	3	1.5	0.8	(0.08-8.9)	0.8
CD	477	33.5	44	9.2	0.9	(0.4-2.3)	0.9	76	16.0	2.0	(0.8-4.9)	0.06	10	2.1	1.2	(0.2-8.9)	0.8
D	16	1.1	0	0.0				0	0.0				0	0.0			

		MRSA				BLSE				BOTH							
Variabele	n	% of total	MRSA+N	MRSA+%	OR	(99%CI)	p-waard	BLSE+n	BLSE+%	OR	(99%CI)	p-waard	Both+ n	Both + %	OR	(99%CI)	p-waard
Decubitus of beenulcus																	
nee	1330	95.3	120	9.0	Ref	-		139	10.5	Ref	-		22	1.7	Ref	-	
ja	65	4.7	9	13.9	1.6	(0.6-4.2)	0.2	14	21.5	2.4	(1.0-5.3)	0.007	3	4.6	2.9	(0.6-14.5)	0.09
Chirurgische en andere wonden																	
nee	1354	95.8	122	9.0	Ref	-		148	10.9	Ref	-		21	1.6	Ref	-	
ja	59	4.2	9	15.3	1.8	(0.7-4.8)	0.1	10	17.0	1.7	(0.7-4.2)	0.2	4	6.8	4.6	(1.1-19.6)	0.007
Samengestelde wondvariabele																	
geen wonden	1312	91.8	115	8.8	Ref	-		141	10.8	Ref	-		20	1.5	Ref	-	
decubitus en/of andere wond	117	8.2	17	14.5	1.8	(0.9-3.6)	0.04	21	18.0	1.8	(0.9-3.5)	0.02	6	5.1	3.5	(1.0-11.9)	0.009
Recente heelkundige ingreep (3 m.)																	
nee	1359	96.7	125	9.2	Ref	-		152	11.2	Ref	-		23	1.7	Ref	-	
ja	46	3.3	5	10.9	1.2	(0.3-4.2)	0.7	10	21.7	2.2	(0.9-5.7)	0.03	2	4.4	2.6	(0.4-18.3)	0.2
Antacida																	
nee	750	54.7	57	7.6	Ref	-		63	8.4	Ref	-		9	1.2	Ref	-	
ja	622	45.3	71	11.4	1.6	(1.0-2.5)	0.02	92	14.8	1.9	(1.2-3.0)	<0.001	16	2.6	2.2	(0.7-6.4)	0.06
Vaatkatheter																	
nee	1430	99.9	133	9.3	Ref	-		168	11.8	Ref	-		27	1.9	Ref	-	
ja	2	0.1	0	0.0				0	0.0				0	0.0			
Gastrostomie																	
nee	1409	98.7	130	9.2	Ref	-		162	11.5	Ref	-		25	1.8	Ref	-	
ja	18	1.3	2	11.1	1.2	(0.2-8.6)	0.8	4	22.2	2.2	(0.5-9.6)	0.2	1	5.6	3.3	(0.2-48.4)	0.2
Maagsondevoeding																	
nee	1396	99.2	129	9.3	Ref	-		161	11.5	Ref	-		25	1.8	Ref	-	
ja	12	0.9	1	8.3	0.9	(0.06-13.3)	0.9	3	25	2.6	(0.4-14.4)	0.2	1	8.3	5.0	(0.3-77.1)	0.1
Tracheostomie																	
nee	1429	99.9	133	9.3	Ref	-		168	11.8	Ref	-		27	1.9	Ref	-	
ja	2	0.1	0	0.0				0	0.0				0	0.0			

		MRSA					BLSE					BOTH						
Variabele	n	% of total	MRSA+N	MRSA+%	OR	(99%CI)	p-waard	BLSE+n	BLSE+%	OR	(99%CI)	p-waard	Both+ n	Both + %	OR	(99%CI)	p-waard	
Systemische AB (afgelopen 3 maanden, huidige AB inbegrepen)																		
nee	1118	77.6	97	8.7	Ref	-		108	9.7	Ref	-		20					
ja	323	22.4	36	11.2	1.3	(0.8-2.2)	0.2	60	18.6	2.1	(1.4-3.4)	<0.001	7					
Systemische AB-behandeling vandaag																		
nee	1368	94.9	123	9.0	Ref	-		159	11.6	Ref	-		25	1.8	Ref	-		
ja	73	5.1	10	13.7	1.6	(0.6-4.0)	0.2	9	12.3	1.1	(0.4-2.7)	0.9	2	2.7	1.5	(0.2-10.3)	0.6	
Aantal antibiotica in de afgelopen 3 maanden																		
geen	1118	77.6	97	8.7	Ref	-		108	9.7	Ref	-		20	1.8	Ref	-		
1	244	16.9	27	11.1	1.3	(0.7-2.4)	0.2	43	17.7	2.0	(1.2-3.3)	<0.001	6	2.5	1.4	(0.4-4.7)	0.5	
2	54	3.8	6	11.1	1.3	(0.4-4.1)	0.5	9	16.7	1.9	(0.7-5.0)	0.1	0	0.0				
>=3	25	1.7	3	12.0	1.4	(0.3-7.2)	0.6	8	32.0	4.4	(1.4-13.7)	0.001	1	4.0	2.3	(0.2-33.7)	0.4	
Penicillines (J01C)																		
nee	1317	91.4	120	9.1	Ref	-		145	11.0	Ref	-		25	1.9	Ref	-		
ja	124	8.6	13	10.5	1.2	(0.5-2.6)	0.6	23	18.7	1.9	(1.0-3.5)	0.01	2	1.6	0.9	(0.1-5.8)	0.8	
Breedspectrumpenicillines (J01CA)																		
nee	1405	97.5	131	9.3	Ref	-		160	11.4	Ref	-		27	1.9	Ref	-		
ja	36	2.5	2	5.6	0.6	(0.1-3.8)	0.4	8	22.9	2.3	(0.8-6.6)	0.04	0	0.0				
BL-resistente penicillines (J01CF)																		
nee	1436	99.7	133	9.3	Ref	-		166	11.6	Ref	-		27	1.9	Ref	-		
ja	5	0.4	0	0.0				2	40.0	5.1	(0.5-54.0)	0.08	0	0.0				
Penicillines + BL-inhibitor (J01CR)																		
nee	1355	94.0	122	9.0	Ref	-		155	11.5	Ref	-		25	1.9	Ref	-		
ja	86	6.0	11	12.8	1.5	(0.6-3.5)	0.2	13	15.1	1.4	(0.6-3.1)	0.3	2	2.3	1.3	(0.2-8.6)	0.8	

Variabele	n	% of total	MRSA+N	MRSA+%	OR	(99%CI)	p-waard	BLSE+n	BLSE+%	OR	(99%CI)	p-waard	Both+n	Both+%	OR	(99%CI)	p-waard	
Cefalosporines (J01D)																		
nee	1418	98.4	133	9.4	Ref	-	164	11.6	Ref	-	27	1.9	Ref	-				
ja	23	1.6	0	0.0			4	17.4	1.6	(0.4-6.7)	0.4	0	0.0					
Eerste generatie cefalosporines (J01DB)																		
nee	1434	99.5	133	9.3	Ref	-	166	11.6	Ref	-	27	1.9	Ref	-				
ja	7	0.5	0	0.0			2	28.6	3.1	(0.4-26.6)	0.2	0	0.0					
Tweede generatie cefalosporines (J01DC)																		
nee	1426	99.0	133	9.3	Ref	-	166	11.7	Ref	-	27	1.9	Ref	-				
ja	15	1.0	0	0.0			2	13.3	1.2	(0.2-8.4)	0.8	0	0.0					
Fluorochinolonen (J01M)																		
nee	1361	94.5	121	8.9	Ref	-	148	10.9	Ref	-	25	1.8	Ref	-				
ja	80	5.6	12	15.0	1.8	(0.8-4.2)	0.07	20	25.0	2.7	(1.4-5.5)	<0.001	2	2.5	1.4	(0.2-9.3)	0.7	
Levofloxacin (J01MA12)																		
nee	1433	99.4	133	9.3	Ref	-	167	11.7	Ref	-	27	1.9	Ref	-				
ja	8	0.6	0	0.0			1	12.5	1.1	(0.1-17.1)	0.9	0	0.0					
Norfloxacin (J01MA06)																		
nee	1436	99.7	132	9.2	Ref	-	167	11.6	Ref	-	27	1.9	Ref	-				
ja	5	0.4	1	20.0	2.5	(0.1-44.4)	0.4	1	20.0	1.9	(0.1-34.1)	0.6	0	0.0				
Ofloxacin (J01MA01)																		
nee	1435	99.6	133	9.3	Ref	-	167	11.7	Ref	-	27	1.9	Ref	-				
ja	6	0.4	0	0.0			1	16.7	1.5	(0.1-25.7)	0.7	0	0.0					
Ciprofloxacin (J01MA2)																		
nee	1406	97.6	130	9.3	Ref	-	157	11.2	Ref	-	26	1.9	Ref	-				
ja	35	2.4	3	8.6	0.9	(0.2-4.4)	0.9	11	31.4	3.6	(1.4-9.5)	0.001	1	2.9	1.6	(0.1-22.3)	0.7	
Moxifloxacin (J01MA14)																		
nee	1414	98.1	125	8.9	Ref	-	162	11.5	Ref	-	26	1.8	Ref	-				
ja	27	1.9	8	29.6	4.3	(1.4-13.2)	0.001	6	22.2	2.2	(0.7-7.4)	0.09	1	3.7	2.1	(0.1-29.7)	0.5	

Variabele	n	% of total	MRSA+N	MRSA+%	OR	(99%CI)	p-waard	BLSE+n	BLSE+%	OR	(99%CI)	p-waard	Both+n	Both+%	OR	(99%CI)	p-waard	
Macroliden, lincosamiden, streptogramines (J01F)																		
nee	1418	98.4	130	9.2	Ref	-		163	11.5	Ref	-		27	1.9	Ref	-		
ja	23	1.6	3	13.0	1.5	(0.3-7.4)	0.5	5	21.7	2.1	(0.6-8.0)	0.1	0	0.0				
Macroliden (J01FA)																		
nee	1422	98.7	130	9.2	Ref	-		164	11.5	Ref	-		27	1.9	Ref	-		
ja	19	1.3	3	15.8	1.9	(0.4-9.6)	0.3	4	21.1	2.0	(0.5-8.8)	0.2	0	0.0				
Lincosamiden (J01FF)																		
nee	1437	99.7	133	9.3	Ref	-		167	11.6	Ref	-		27	1.9	Ref	-		
ja	4	0.3	0	0.0				1	25.0	2.5	(0.1-50.0)	0.4	0	0.0				
Tetracyclines (J01A)																		
nee	1426	99.0	133	9.3	Ref	-		166	11.7	Ref	-		27	1.9	Ref	-		
ja	15	1.0	0	0.0				2	13.3	1.2	(0.2-8.4)	0.8	0	0.0				
Cotrimoxazole (J01EE01)																		
nee	1425	98.9	133	9.3	Ref	-		161	11.3	Ref	-		27	1.9	Ref	-		
ja	16	1.1	0	0.0				7	43.8	6.1	(1.6-22.7)	<0.001	0	0.0				
Nitrofuranderivaten (J01XE)																		
nee	1385	96.1	122	8.8	Ref	-		162	11.7	Ref	-		25	1.8	Ref	-		
ja	56	3.9	11	19.6	2.5	(1.03-6.2)	0.008	6	10.7	0.9	(0.3-2.8)	0.8	2	3.6	2.0	(0.3-13.8)	0.4	
Fosfomycine (J01XX01)																		
nee	1400	97.2	131	9.4	Ref	-		159	11.4	Ref	-		26	1.9	Ref	-		
ja	41	2.9	2	4.9	0.5	(0.1-3.3)	0.3	9	22.0	2.2	(0.8-5.9)	0.04	1	2.4	1.3	(0.1-18.8)	0.8	

Variabele	n	% of total	MRSA+N	MRSA+%	OR	(99%CI)	p-waard	BLSE+n	BLSE+%	OR	(99%CI)	p-waard	Both+n	Both+%	OR	(99%CI)	p-waard	
Ziekenhuisopname in het vorige jaar																		
nee	1019	71.1	94	9.2	Ref	-	113	11.1	Ref	-	18	1.8	Ref	-	-	-	-	
ja	415	28.9	38	9.2	1.0	(0.6-1.7)	1.0	54	13.0	1.2	(0.8-1.9)	0.3	9	2.2	1.2	(0.4-3.6)	0.6	
Tijd sinds laatste ziekenhuisopname																		
Geen of ziekenhuisopname > 12 maanden geleden	1026	71.2	95	9.3	Ref	-	114	11.1	Ref	-	18	1.8	Ref	-	-	-	-	
1-3m.	177	12.3	13	7.3	0.8	(0.4-1.7)	0.4	25	14.2	1.3	(0.7-2.4)	0.2	4	2.3	1.3	(0.3-5.5)	0.6	
4-6 m.	86	6.0	9	10.5	1.1	(0.4-3.0)	0.7	11	12.8	1.2	(0.5-2.8)	0.6	2	2.3	1.3	(0.2-9.3)	0.7	
7-12m.	145	10.1	15	10.3	1.1	(0.5-2.4)	0.7	16	11.1	1.0	(0.5-2.1)	1.0	3	2.1	1.2	(0.2-6.0)	0.8	
tijd onbekend	7	0.5	1	14.3	1.6	(0.1-26.7)	0.7	2	28.6	3.2	(0.4-28.0)	0.2	0	0.0	-	-	-	
Ziekenhuisafdeling																		
geen	1026	72.0	95	9.3	Ref	-	114	11.1	Ref	-	18	1.8	Ref	-	-	-	-	
Inwendige geneeskunde	68	4.8	7	10.3	1.1	(0.4-3.3)	0.8	6	9.0	0.8	(0.3-2.4)	0.6	0	0.0	-	-	-	
heelkunde	68	4.8	1	1.5	0.1	(0.01-2.0)	0.06	7	10.3	0.9	(0.3-2.6)	0.8	0	0.0	-	-	-	
Intensieve zorgen	2	0.1	1	50.0	9.8	(0.3-377.9)	0.1	0	0.0	-	-	-	0	0.0	-	-	-	
Geriatricie	195	13.7	17	8.7	0.9	(0.5-1.9)	0.8	33	16.9	1.6	(0.9-2.8)	0.02	6	3.1	1.8	(0.5-6.1)	0.2	
Andere afdeling	48	3.4	6	12.5	1.4	(0.4-4.5)	0.5	4	8.3	0.7	(0.2-2.9)	0.5	2	4.2	2.4	(0.3-17.2)	0.2	
verschillende afdelingen	17	1.2	5	29.4	4.1	(1.0-16.5)	0.01	2	11.8	1.1	(0.2-7.5)	0.9	1	5.9	3.5	(0.2-53.3)	0.2	
Inwendige geneeskunde																		
geen ziekenhuisopname of andere afdeling	1370	95.1	125	9.1	Ref	-	162	11.8	Ref	-	27	2.0	Ref	-	-	-	-	
Inwendige geneeskunde	71	4.9	8	11.3	1.3	(0.5-3.4)	0.5	6	8.6	0.7	(0.2-2.1)	0.4	0	0.0	-	-	-	

Variabele	n	% of total	MRSA+N	MRSA+%	OR	(99%CI)	p-waard	BLSE+n	BLSE+%	OR	(99%CI)	p-waard	Both+n	Both+%	OR	(99%CI)	p-waard
Heelkunde																	
geen ziekenhuisopname of andere afdeling	1365	94.7	129	9.5	Ref	-	160	11.7	Ref	-	26	1.9	Ref	-			
afdeling heelkunde	76	5.3	4	5.3	0.5	(0.1-2.0)	0.2	8	10.5	0.9	(0.3-2.4)	0.8	1	1.3	0.7	(0.05-9.6)	0.7
Intensieve zorgen																	
geen ziekenhuisopname of andere afdeling	1433	99.4	131	9.2	Ref	-	167	11.7	Ref	-	27	1.9	Ref	-			
Intensieve zorgen	8	0.6	2	25.0	3.3	(0.4-27.5)	0.1	1	12.5	1.1	(0.1-17.1)	0.9	0	0.0			
Geriatricie																	
geen ziekenhuisopname of andere afdeling	1232	85.5	111	9.0	Ref	-	133	10.8	Ref	-	20	1.6	Ref	-			
afdeling Geriatricie	209	14.5	22	10.5	1.2	(0.6-2.2)	0.5	35	16.8	1.7	(1.0-2.8)	0.01	7	3.4	2.1	(0.7-6.6)	0.1
Andere afdeling																	
geen ziekenhuisopname of andere afdeling	1390	96.5	127	9.1	Ref	-	164	11.8	Ref	-	25	1.8	Ref	-			
andere afdeling	51	3.5	6	11.8	1.3	(0.4-4.2)	0.5	4	7.8	0.6	(0.2-2.5)	0.4	2	3.9	2.2	(0.3-15.3)	0.3
Verschillende afdelingen																	
geen ziekenhuisopname of andere afdeling	1424	98.8	128	9.0	Ref	-	166	11.7	Ref	-	26	1.8	Ref	-			
verschillende afdelingen	17	1.2	5	29.4	4.2	(1.05-16.9)	0.008	2	11.8	1.0	(0.1-7.1)	1.0	1	5.9	3.4	(0.2-50.1)	0.2
Ziekenhuisopname voor infectie																	
geen ziekenhuisopname of andere indicatie	1388	96.3	124	8.9	Ref	-	157	11.3	Ref	-	26	1.9	Ref	-			
opname voor infectie	53	3.7	9	17.0	2.1	(0.8-5.5)	0.05	11	20.8	2.0	(0.8-5.0)	0.04	1	1.9	1.0	(0.1-14.2)	1.0

Variabele	n	% of total	MRSA+N	MRSA+%	OR	(99%CI)	p-waard	BLSE+n	BLSE+%	OR	(99%CI)	p-waard	Both+n	Both+%	OR	(99%CI)	p-waard
Ziekenhuisopname voor trauma																	
geen ziekenhuisopname of andere indicatie	1354	94.0	125	9.2	Ref	-	160	11.8	Ref	-	26	1.9	Ref	-			
opname voor trauma	87	6.0	8	9.2	1.0	(0.4-2.7)	1.0	8	9.2	0.8	(0.3-2.0)	0.5	1	1.2	0.6	(0.04-8.3)	0.6
Ziekenhuisopname voor diagnostische doeleinden																	
geen ziekenhuisopname of andere indicatie	1297	90.0	122	9.4	Ref	-	146	11.3	Ref	-	23	1.8	Ref	-			
opname voor diagnostische doeleinden	144	10.0	11	7.6	0.8	(0.3-1.9)	0.5	22	15.4	1.4	(0.8-2.7)	0.1	4	2.8	1.6	(0.4-6.6)	0.4
Ziekenhuisopname voor heelkundige ingreep																	
geen ziekenhuisopname of andere indicatie	1384	96.0	129	9.3	Ref	-	159	11.5	Ref	-	27	2.0	Ref	-			
opname voor heelkundige ingreep	57	4.0	4	7.0	0.7	(0.2-2.8)	0.6	9	15.8	1.4	(0.6-3.8)	0.3	0	0.0			
Ziekenhuisopname voor functioneel verval																	
geen ziekenhuisopname of andere indicatie	1389	96.4	128	9.2	Ref	-	162	11.7	Ref	-	25	1.8	Ref	-			
opname voor functioneel verval	52	3.6	5	9.6	1.0	(0.3-3.6)	0.9	6	11.5	1.0	(0.3-3.1)	1.0	2	3.9	2.1	(0.3-15.0)	0.3
Ziekenhuisopname voor andere redenen																	
geen ziekenhuisopname of andere indicatie	1393	96.7	130	9.3	Ref	-	164	11.8	Ref	-	25	1.8	Ref	-			
opname voor andere redenen	48	3.3	3	6.3	0.6	(0.1-3.1)	0.5	4	8.3	0.7	(0.2-2.7)	0.5	2	4.2	2.4	(0.3-16.4)	0.2

Variabele	n	% of total	MRSA +n	MRSA +%	OR	(99%CI)	p-waard	BLSE+ n	BLSE+ %	OR	(99%CI)	p-waard	Both+ n	Both + %	OR	(99%CI)	p-waard	
Gekend MRSA-dragerschap																		
geen of niet gekend of geen antwoord	1397	97	120	8.6	Ref	-	-	159	11.4	Ref	-	-	23	1.7	Ref	-	-	
eerder dragerschap	32	2.2	11	34.4	5.6	(2.1-15.0)	<0.001	6	18.8	1.8	(0.5-5.9)	0.2	2	6.3	4.0	(0.6-28.2)	0.07	
huidig dragerschap	12	0.8	2	16.7	2.1	(0.3-15.9)	0.3	3	25.0	2.6	(0.5-14.6)	0.1	2	16.7	11.9	(1.5-94.3)	0.002	
Eerder en huidig MRSA-dragerschap																		
nee of niet gekend	1397	97.0	120	8.6	Ref	-	-	159	11.4	Ref	-	-	23	1.7	Ref	-	-	
ja (huidig / eerder)	44	3.0	13	29.6	4.4	(1.8-10.8)	<0.001	9	20.5	2.0	(0.7-5.4)	0.07	4	9.1	6.0	(1.4-25.6)	0.002	
Eerdere MRSA-infectie																		
nee of niet gekend	1414	98.1	123	8.7	Ref	-	-	162	11.5	Ref	-	-	23	1.6	Ref	-	-	
ja	27	1.9	10	37.0	6.2	(2.1-17.7)	<0.001	6	22.2	2.2	(0.7-7.4)	0.09	4	14.8	10.5	(2.4-46.9)	<0.001	
Eerder(e)/huidig(e) MRSA-dragerschap/-infectie																		
nee of niet gekend	1391	96.5	119	8.6	Ref	-	-	159	11.4	Ref	-	-	23	1.7	Ref	-	-	
eerder(e)/huidig(e) MRSA-dragerschap/-infectie	50	3.5	14	28.0	4.2	(1.8-9.7)	<0.001	9	18.0	1.7	(0.6-4.5)	0.2	4	8.0	5.2	(1.2-22.0)	0.003	
Gekend ESBL-dragerschap																		
nee of niet gekend	1418	98.4	131	9.2	Ref	-	-	162	11.4	Ref	-	-	27	1.9	Ref	-	-	
ja	23	1.6	2	8.7	0.9	(0.1-6.4)	0.9	6	26.1	2.7	(0.8-9.5)	0.04	0	0.0	-	-	-	
Eerdere ESBL-infectie																		
nee of niet gekend	1416	98.3	125	8.8	Ref	-	-	166	11.7	Ref	-	-	27	1.9	Ref	-	-	
ja	25	1.7	8	32.0	4.9	(1.6-15.0)	<0.001	2	8.0	0.7	(0.1-4.4)	0.6	0	0.0	-	-	-	
Eerder(e)/huidig(e) ESBL-dragerschap/-infectie																		
nee of niet gekend	1401	97.2	125	8.9	Ref	-	-	161	11.5	Ref	-	-	27	1.9	Ref	-	-	
eerder(e)/huidig(e) ESBL-dragerschap/-infectie	40	2.8	8	20.0	2.6	(0.9-7.3)	0.02	7	17.5	1.6	(0.5-4.9)	0.2	0	0.0	-	-	-	
Gekend CPE-dragerschap																		
Eerder(e)/huidig(e) CPE-dragerschap/-infectie																		
nee of niet gekend	1439	99.9	133	9.3	Ref	-	-	168	11.7	Ref	-	-	27	1.9	Ref	-	-	
eerder(e)/huidig(e) CPE-dragerschap/-infectie	2	0.1	0	0.0	-	-	-	0	0.0	-	-	-	0	0.0	-	-	-	

Variabele	n	% of total	MRSA +n	MRSA +%	OR	(99%CI)	p-waard	BLSE+ n	BLSE+ %	OR	(99%CI)	p-waard	Both+ n	Both+ %	OR	(99%CI)	p-waard	
Charlson-comorbidityindex																		
Geen/milde comorbiditeit (0-1)	409	31.5	37	9.1	Ref	-	-	45	11.0	Ref	-	-	4	1.0	Ref	-	-	
Matige comorbiditeit (2-4)	684	52.7	63	9.2	1.0	(0.6-1.8)	0.9	85	12.4	1.1	(0.7-1.9)	0.5	13	1.9	2.0	(0.4-8.6)	0.2	
Ernstige comorbiditeit (>=5)	204	15.7	20	9.8	1.1	(0.5-2.3)	0.8	27	13.2	1.2	(0.6-2.4)	0.4	7	3.4	3.6	(0.7-18.3)	0.04	
Myocardinfarct																		
nee	1230	94.8	115	9.4	Ref	-	-	153	12.5	Ref	-	-	24	2.0	Ref	-	-	
ja	67	5.2	5	7.5	0.8	(0.2-2.7)	0.6	4	6.0	0.4	(0.1-1.7)	0.1	0	0.0				
Hartfalen																		
nee	885	68.2	75	8.5	Ref	-	-	103	11.7	Ref	-	-	13	1.5	Ref	-	-	
ja	412	31.8	45	10.9	1.3	(0.8-2.2)	0.2	54	13.1	1.1	(0.7-1.8)	0.5	11	2.7	1.8	(0.6-5.3)	0.1	
Perifere vaatziekte																		
nee	1048	80.8	95	9.1	Ref	-	-	127	12.1	Ref	-	-	17	1.6	Ref	-	-	
ja	249	19.2	25	10.0	1.1	(0.6-2.1)	0.6	30	12.1	1.0	(0.6-1.7)	1.0	7	2.8	1.8	(0.5-5.6)	0.2	
Cerebrovasculaire aandoening																		
nee	1012	78.0	100	9.9	Ref	-	-	120	11.9	Ref	-	-	19	1.9	Ref	-	-	
ja	285	22.0	20	7.0	0.7	(0.4-1.3)	0.1	37	13.0	1.1	(0.7-1.9)	0.6	5	1.8	0.9	(0.3-3.4)	0.9	
Hemiplegie																		
nee	1200	92.5	111	9.3	Ref	-	-	139	11.6	Ref	-	-	22	1.8	Ref	-	-	
ja	97	7.5	9	9.4	1.0	(0.4-2.6)	1.0	18	18.6	1.7	(0.9-3.5)	0.05	2	2.1	1.1	(0.2-7.8)	0.9	
Dementie																		
nee	595	45.9	52	8.7	Ref	-	-	66	11.1	Ref	-	-	12	2.0	Ref	-	-	
ja	702	54.1	68	9.7	1.1	(0.7-1.8)	0.6	91	13.0	1.2	(0.8-1.9)	0.3	12	1.7	0.8	(0.3-2.4)	0.7	
Chronische obstructieve longziekte																		
nee	1145	88.3	106	9.3	Ref	-	-	136	11.9	Ref	-	-	22	1.9	Ref	-	-	
ja	152	11.7	14	9.2	1.0	(0.5-2.1)	1.0	21	13.8	1.2	(0.6-2.3)	0.5	2	1.3	0.7	(0.1-4.6)	0.6	
Milde diabetes																		
nee	1101	84.9	107	9.7	Ref	-	-	137	12.5	Ref	-	-	21	1.9	Ref	-	-	
ja	196	15.1	13	6.6	0.7	(0.3-1.4)	0.2	20	10.2	0.8	(0.4-1.5)	0.4	3	1.5	0.8	(0.2-4.0)	0.7	
Diabetes met orgaanaantasting																		
nee	1218	93.9	109	9.0	Ref	-	-	147	12.1	Ref	-	-	21	1.7	Ref	-	-	
ja	79	6.1	11	13.9	1.6	(0.7-3.9)	0.1	10	12.7	1.1	(0.4-2.6)	0.9	3	3.8	2.2	(0.4-11.3)	0.2	

Variabele	n	% of total	MRSA +n	MRSA +%	OR	(99%CI)	p-waard	BLSE+ n	BLSE+ %	OR	(99%CI)	p-waard	Both+ n	Both+ %	OR	(99%CI)	p-waard	
Milde leverziekte																		
nee	1268	97.8	118	9.3	Ref	-	155	12.2	Ref	-	-	24	1.9	Ref	-	-	-	-
ja	29	2.2	2	6.9	0.7	(0.1-4.8)	0.7	2	6.9	0.5	(0.1-3.6)	0.4	0	0.0				
Matige/ernstige leverziekte																		
nee	1267	97.7	120	9.5	Ref	-	156	12.3	Ref	-	-	24	1.9	Ref	-	-	-	-
ja	30	2.3	0	0.0			1	3.3	0.2	(0.02-3.4)	0.2	0	0.0					
Peptische ulcus																		
nee	1208	93.1	114	9.4	Ref	-	146	12.1	Ref	-	-	20	1.7	Ref	-	-	-	-
ja	89	6.9	6	6.7	0.7	(0.2-2.1)	0.4	11	12.4	1.0	(0.4-2.4)	0.9	4	4.5	2.8	(0.7-11.8)	0.07	
Kanker																		
nee	1175	90.6	110	9.4	Ref	-	140	11.9	Ref	-	-	19	1.6	Ref	-	-	-	-
ja	122	9.4	10	8.2	0.9	(0.4-2.1)	0.7	17	13.9	1.2	(0.6-2.4)	0.5	5	4.1	2.6	(0.7-9.7)	0.06	
Uitgezaaide kanker																		
nee	1272	98.1	116	9.1	Ref	-	155	12.2	Ref	-	-	23	1.8	Ref	-	-	-	-
ja	25	1.9	4	16.0	1.9	(0.5-7.9)	0.2	2	8.0	0.6	(0.1-4.2)	0.5	1	4.0	2.3	(0.2-33.1)	0.4	
Systemische ziekte																		
nee	1250	96.4	118	9.4	Ref	-	154	12.3	Ref	-	-	24	1.9	Ref	-	-	-	-
ja	47	3.6	2	4.3	0.4	(0.1-2.8)	0.2	3	6.4	0.5	(0.1-2.3)	0.2	0	0.0				
Lymfoom																		
nee	1292	99.6	119	9.2	Ref	-	157	12.2	Ref	-	-	24	1.9	Ref	-	-	-	-
ja	5	0.4	1	20.0	2.5	(0.1-44.3)	0.4	0	0.0			0	0.0					
Leukemie																		
nee	1295	99.9	120	9.3	Ref	-	157	12.1	Ref	-	-	24	1.9	Ref	-	-	-	-
ja	2	0.1	0	0.0			0	0.0				0	0.0					
Matige /ernstige nierziekte																		
nee	1149	88.6	106	9.2	Ref	-	141	12.3	Ref	-	-	19	1.7	Ref	-	-	-	-
ja	148	11.4	14	9.5	1.0	(0.5-2.2)	0.9	16	10.8	0.9	(0.4-1.8)	0.6	5	3.4	2.1	(0.6-7.7)	0.2	
Recidiverende urineweginfectie																		
nee of geen antwoord	1188	91.6	106	8.9	Ref	-	137	11.5	Ref	-	-	21	1.8	Ref	-	-	-	-
ja	109	8.4	14	13.0	1.5	(0.7-3.3)	0.2	20	18.5	1.7	(0.9-3.4)	0.04	3	2.8	1.6	(0.3-8.0)	0.5	
Chronisch inflammatoire darmziekte																		
nee	1269	97.8	115	9.1	Ref	-	153	12.1	Ref	-	-	23	1.8	Ref	-	-	-	-
ja	28	2.2	5	17.9	2.2	(0.6-8.0)	0.1	4	14.3	1.2	(0.3-5.0)	0.7	1	3.6	2.0	(0.1-29.2)	0.5	

6. REFERENTIES

- (1) WHO. Antimicrobial resistance: global report on surveillance 2014. 2014 Apr 1.
- (2) Safdar N, Bradley EA. The risk of infection after nasal colonization with *Staphylococcus aureus*. *Am J Med* 2008 Apr;121(4):310-5.
- (3) Reddy P, Malczynski M, Obias A, Reiner S, Jin N, Huang J, et al. Screening for extended-spectrum beta-lactamase-producing Enterobacteriaceae among high-risk patients and rates of subsequent bacteremia. *Clin Infect Dis* 2007 Oct 1;45(7):846-52.
- (4) Jans B, Schoevaerdt D, Te-Din Huang D, Berhin C, Latour K, Bogaerts P, et al. Epidemiology of Multidrug-Resistant Microorganisms among Nursing Home Residents in Belgium. *PLoS One* 2013;8(5).
- (5) Denis O, Jans B, Deplano A, Nonhoff C, De Ryck R, Suetens C, et al. Epidemiology of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) among residents of nursing homes in Belgium. *J Antimicrob Chemother* 2009 Dec;December 2009(64):1299-306.
- (6) Canton R, Novais A, Valverde A, Machado E, Peixe L, Baquero F, et al. Prevalence and spread of extended-spectrum beta-lactamase-producing Enterobacteriaceae in Europe. *Clin Microbiol Infect* 2008 Jan;14 Suppl 1:144-53.
- (7) Canton R, Akova M, Carmeli Y, Giske CG, Glupczynski Y, Gniadkowski M, et al. Rapid evolution and spread of carbapenemases among Enterobacteriaceae in Europe. *Clin Microbiol Infect* 2012 May;18(5):413-31.
- (8) Glupczynski Y, Huang TD, Bouchahrouf W, Rezende de CR, Bauraing C, Gerard M, et al. Rapid emergence and spread of OXA-48-producing carbapenem-resistant Enterobacteriaceae isolates in Belgian hospitals. *Int J Antimicrob Agents* 2012 Feb;39(2):168-72.
- (9) Jans B, Huang TD, Bogaerts P, Catry B, Glupczynski Y. Carbapenemase-producing Enterobacteriaceae in Belgium: surveillance data 2012. 1-9-2013. Ref Type: Personal Communication
- (10) Prabaker K, Lin MY, McNally M, Cherabuddi K, Ahmed S, Norris A, et al. Transfer from high-acuity long-term care facilities is associated with carriage of *Klebsiella pneumoniae* carbapenemase-producing Enterobacteriaceae: a multihospital study. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2012 Dec;33(12):1193-9.
- (11) Jans B, Glupczynsky Y, Goossens H, Denis O. Surveillance de bactéries résistantes aux antibiotiques dans les hôpitaux belges: année 2014. WIV, Brussels; 2015 Dec 1. Report No.: N° de référence interne: 2015- 049.
- (12) Niclaes L. Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in a nursing home: prevalence and determinants. *Arch Public Health* 1996;(54):1-8.

© Wetenschappelijk Instituut Volksgezondheid
OPERATIONELE DIRECTIE
VOLKSGEZONDHEID EN SURVEILLANCE
Juliette Wytsmanstraat 14
1050 Brussel | België
www.wiv-isp.be