

**Epidemiologische enquête :
Acinetobacter baumannii en *Pseudomonas aeruginosa*
in acute ziekenhuizen in België**

Gegevens voor 2008

B. Jans,
Prof. Y. Glupczynski

Wetenschappelijk Instituut Volksgezondheid

Epidemiologie

Juliette Wytsmanstraat, 14

1050 Brussel – België

Tel: 02/642.57.36

Fax: 02/642.54.10

E-mail: Bjans@iph.fgov.be

www.iph.fgov.be

www.nsih.be

Jans Béatrice, Prof. Y. Glupczynski.

Epidemiologie, december 2009; Brussel (België)

IPH/EPI REPORTS N° 2009 – 57

Depotnummer: D/2009/2505/76

INHOUDSTAFEL

INHOUDSTAFEL	3
TABELLEN ET FIGUREN	4
LUIK 1: ACINETOBACTER BAUMANNII	5
1- Deelname	5
2 - <i>Acinetobacter baumannii</i> (A.b.)	6
2.1. Proportie <i>Acinetobacter baumannii</i>	6
3 – Resistente <i>Acinetobacter baumannii</i>	7
3.1. Ceftazidim-resistente <i>Acinetobacter baumannii</i>	7
3.1.1. Proporties van ceftazidim-resistente <i>Acinetobacter baumannii</i>	7
3.1.2. Incidentie van ceftazidim-resistente <i>Acinetobacter baumannii</i>	8
3.2. Carbapenem-resistente <i>Acinetobacter baumannii</i>	9
3.2.1. Proporties van carbapenem-resistente <i>Acinetobacter baumannii</i>	9
3.2.2. Incidentie van carbapenem-resistente <i>Acinetobacter baumannii</i>	10
4 – Gebruikte labomethodes voor de identificatie van <i>Acinetobacter baumannii</i>	11
4.1. Identificatietechnieken	11
4.2. Methodes voor antibiogrambepaling	13
4.3. Routinematig geteste antibiotica voor <i>Acinetobacter baumannii</i>	13
5 – Proportie resistente <i>Acinetobacter baumannii</i> in 2008	14
6 – Identificatie van <i>Acinetobacter baumannii</i> dragerschap door screening in 2008	14
7 – Isolatiepraktijken voor patiënten, drager/geïnfecteerd met multi-resistente <i>Acinetobacter baumannii</i>	15
LUIK 2: PSEUDOMONAS AERUGINOSA	16
1- Deelname	16
2 - <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	17
3 – Resistente <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	17
3.1. Ceftazidim-resistente <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	17
3.1.1. Proporties van ceftazidim-resistente <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	17
3.1.2. Incidentie van ceftazidim-resistente <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	18
3.2. Meropenem-resistente <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	19
3.2.1. Proporties van meropenem-resistente <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	19
3.2.2. Incidentie van meropenem-resistente <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	20
3.3. Ciprofloxacin/levofloxacin-resistente <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	21
3.3.1. Proporties van ciprofloxacin/levofloxacin-resistente <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	21
3.3.2. Incidentie van ciprofloxacin of levofloxacin resistente <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	22
3.4. Multi-resistente <i>Pseudomonas aeruginosa</i> (Multi-Drug-Resistant, MDR)	23
3.4.1. Proporties van multi-resistente <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	23
3.4.2. Incidentie van multi-resistente <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	24

4- Gebruikte laboratoriummethoden voor de identificatie van <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	25
4.1. Identificatietechnieken	25
4.2. Methoden voor antibiogrambepaling	26
4.3. Routinematig geteste antibiotica voor <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	27
5- Proportie resistente <i>Pseudomonas aeruginosa</i> in 2008	28
6- Identificatie van <i>Pseudomonas aeruginosa</i> dragers door screening in 2008	28
7- Isolatiepraktijken voor patiënten, drager/geïnfecteerd met multi-resistente <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	28
8 - Bespreking	30

TABELLEN ET FIGUREN

Tabel 1: Proportie van <i>Acinetobacter baumannii</i>	6
Tabel 2: Proportie ceftazidim-resistente <i>Acinetobacter baumannii</i>	7
Tabel 3: Incidentie van ceftazidim-resistente <i>Acinetobacter baumannii</i>	8
Tabel 4: Proporties carbapenem-resistente <i>Acinetobacter baumannii</i>	9
Tabel 5: Incidentie van carbapenem-resistente <i>Acinetobacter baumannii</i>	10
Tabel 6: Routinematig geteste antibiotica voor <i>Acinetobacter baumannii</i> (% van de ziekenhuizen)	14
Tabel 7: Proportie resistente <i>Acinetobacter baumannii</i> stammen (R en I)	14
Tabel 8: Proporties ceftazidim-resistente <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	17
Tabel 9: Incidentie van ceftazidim-resistente <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	18
Tabel 10: Proporties van meropenem-resistente <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	19
Tabel 11: Incidentie van meropenem-resistente <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	20
Tabel 12: Proporties van ciprofloxacin/levofloxacin-resistente <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	21
Tabel 13: Incidentie van ciprofloxacin/levofloxacin-resistente <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	22
Tabel 14: Proporties van multi-resistente <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	23
Tabel 15: Incidentie van multi-resistente <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	24
Tabel 16: Routinematig geteste antibiotica voor <i>Pseudomonas aeruginosa</i> (% van de ziekenhuizen).....	27
Tabel 17: Proportie resistente <i>Pseudomonas aeruginosa</i> stammen (I en R)	28
Figuur1: Laboratoriumtechnieken voor de identificatie van <i>Acinetobacter baumannii</i>	11
Figuur2: Manuele identificatietechnieken voor <i>Acinetobacter baumannii</i>	12
Figuur3: Geautomatiseerde identificatietechnieken voor <i>Acinetobacter baumannii</i>	12
Figuur4: Gebruikte techniek voor de gevoeligheidsbepaling voor <i>Acinetobacter baumannii</i>	13
Figuur5: Laboratoriumtechnieken voor de identificatie van <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	25
Figuur6: Manuele identificatietechnieken voor <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	26
Figuur7: Geautomatiseerde identificatietechnieken voor <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	26
Figuur8: Gebruikte techniek voor de gevoeligheidsbepaling van <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	27
Figuur 9: <i>Acinetobacter baumannii</i> en <i>Pseudomonas aeruginosa</i> , resistentieproporties.....	30

LUIK 1: ACINETOBACTER BAUMANNII

1- DEELNAME

Voor het studieluik over *Acinetobacter baumannii*, ontving het WIV 68 ingevulde vragenlijsten waarvan 37 betrekking hadden op ziekenhuiscomplexen met meerdere sites en 31 op alleenstaande sites.

De deelnemende instellingen vertegenwoordigden samen 26.408 ziekenhuisbedden: waarvan 13.373 bedden voor de Vlaamse regio (n= 36), 7.816 bedden voor de Waalse regio (n=20) en 5.219 bedden voor regio Brussel (n=12).

Veertien van de deelnemende ziekenhuizen waren kleine instellingen (minder dan 200 bedden), 31 ziekenhuizen behoorden tot de middenklasse (200-399 bedden), 15 ziekenhuizen waren grote settings (400- 699 bedden) en 8 behoorden tot de zeer grote ziekenhuiscomplexen (700 bedden+).

In 2008 werden in deze 68 instellingen samen 915.372 patiënten opgenomen en 7.090.931 hospitalisatiedagen getotaliseerd. De gemiddelde verblijfsduur (LOS¹) in de deelnemende instellingen bedroeg 7.7 dagen (min. 5.3 – max. 19.1 dagen): voor Vlaanderen en Wallonië was dit 7.7 dagen, voor Brussel 7.9 dagen.

Kwaliteit en homogeniteit van de gegevens:

De kwaliteit van de gegevens was uitstekend vermits 85.3% van de deelnemende ziekenhuizen (n=58) cijfers verzamelden volgens type D (iedere patiënt wordt slechts éénmaal geteld)². De hierna volgende analyse heeft enkel betrekking op gegevens die volgens deze methode verzameld werden.

¹ LOS : Length of stay, verblijfsduur in het ziekenhuis.

²•**Type A:** ledere *positieve afname* wordt geteld (zonder uitsluiting van screeningstalen en dubbels)
•**Type B:** ledere *positieve klinische afname* wordt geteld (zonder uitsluiting van dubbels)
•**Type C:** ledere *infectielokalisatie* wordt één maal geteld per hospitalisatieperiode
•**Type D:** ledere *patiënt* wordt slechts één maal geteld per hospitalisatieperiode.

2 - ACINETOBACTER BAUMANNII (A.b.)

In 56 ziekenhuizen (enkel gegevens verzameld volgens type D) werden 1739 *Acinetobacter spp.* en 956 *Acinetobacter baumannii* stammen opgetekend.

2.1. PROPORТИE ACINETOBACTER BAUMANNII

In 2008, vertegenwoordigde *Acinetobacter baumannii* **55%** van het totaal aantal *Acinetobacter species* stammen.

De gemiddelde *A. baumannii* proportie was significant hoger in Brusselse ziekenhuizen (68.6%) vergeleken met instellingen in Vlaanderen (47.3%, p=0.02) of in Wallonië (53.9%, ns).

Zij nam toe (ns) in functie van de ziekenhuisgrootte, van 43.9% in kleine ziekenhuizen (<200 bedden) tot 67.1% in de zeer grote ziekenhuiscomplexen (700 bedden+).

Tabel 1: Proportie van *Acinetobacter baumannii*

PROPORTIES	Aantal ziekenhuizen	Absolute cijfers	Ruwe proportie	Verdeling van de proporties		
				Gemid. v/d proporties	Mediaan	Min / Max
A.b./ A. species (%)	56	956/1739	55.0	53.6	57.6	0.0 - 98.4
Proportie van <i>Acinetobacter baumannii</i> volgens REGIO (%)						
Vlaanderen	27	424/853	49.7	47.3	50.0	0 - 90.7
Wallonië	18	360/640	56.3	53.9	56.7	0 - 98.4
Brussel	11	172/246	69.9	68.6	72.2	33.3 - 85.7
Proportie van <i>Acinetobacter baumannii</i> volgens ZIEKENHUISGROOTTE (%)						
< 200 bedden	13	75/129	58.1	43.9	50.0	0 - 85.7
200 – 399 bedden	25	303/550	55.1	53.2	57.0	0 - 80.0
400 – 699 bedden	11	225/454	49.6	57.3	65.0	10.5 - 98.4
700 bedden en meer	6	298/501	59.5	67.1	68.4	48.9 - 90.7
Proportie van <i>Acinetobacter baumannii</i> volgens GEMIDDELTE VERBLIJFSDUUR (%)						
< 7 dagen	17	129/439	44.6	44.3	37.5	0 - 98.4
7 à 8 dagen	27	628/1046	60.0	59.2	65.0	0 - 90.7
9 dagen of meer	12	132/254	52.0	54.2	60.9	0 - 85.7

3 – RESISTENTE *ACINETOBACTER BAUMANNII*

3.1. CEFTAZIDIM-RESISTENTE *ACINETOBACTER BAUMANNII*

3.1.1. Proporties van ceftazidim-resistente *Acinetobacter baumannii*

In 55 ziekenhuizen (enkel volgens type D verzamelde gegevens) waren 382 van alle *Acinetobacter baumannii* stammen (948) resistent (R/I) voor ceftazidim (**40.3%**).

Het gemiddelde van de ceftazidim-resistentie proporties was lager in ziekenhuizen in Vlaanderen (26.7%) vergeleken met Brussel (49.9%, $p=0.02$) en met Wallonië (42.4%, ns).

De hoogste proportie werd gevonden in zeer grote ziekenhuizen (45.4%), de laagste in de kleinste ziekenhuizen (28.6%), maar er was geen duidelijke significante trend waar te nemen volgens ziekenhuisgrootte.

In de meest acute ziekenhuizen (gemiddelde verblijfsduur <7 dagen) was de proportie ceftazidim-resistentie het laagst (24%) en steeg tot 44.5% in de meest chronische ziekenhuizen (ns).

7.9% van de ceftazidim-resistente *Acinetobacter baumannii* stammen werden geïsoleerd uit bloedkweken.

Tabel 2: Proportie ceftazidim-resistente *Acinetobacter baumannii*

PROPORTIES	Aantal ziekenhuizen	Absolute cijfers	Ruwe proporties	Verdeling van de proporties		
				Gemid. v/d proporties	Mediaan	Min / Max
CEFTA-R A.b / A. baumannii (%)	55	382/948	40.3	36.5	33.3	0 - 100
Proportie CEFTA-R <i>Acinetobacter baumannii</i> volgens REGIO (%)						
Vlaanderen	26	146/416	35.1	26.7	12.5	0 - 100
Wallonië	18	156/360	43.3	42.4	41.8	0 - 86.4
Brussel	11	80/172	46.5	49.9	50.0	6.3 - 100
Proportie CEFTA-R <i>Acinetobacter baumannii</i> volgens ZIEKENHUISGROOTTE (%)						
< 200 bedden	12	32/67	47.8	28.6	12.5	0 - 100
200 – 399 bedden	25	124/303	40.9	38.6	33.3	0 - 100
400 – 699 bedden	11	68/225	30.2	34.5	30.0	0 - 81.8
700 bedden en meer	7	158/353	44.8	45.4	55.6	0 - 67.4
Proportie CEFTA-R <i>Acinetobacter baumannii</i> volgens GEMIDDELDE VERBLIJFSDUUR (%)						
< 7 dagen	17	39/196	19.9	24.0	25.0	0 - 66.7
7 à 8 dagen	26	280/620	45.2	40.9	34.6	0 - 100
9 dagen of meer	12	63/132	47.7	44.5	52.8	0 - 100

3.1.2. Incidentie van ceftazidim-resistente *Acinetobacter baumannii*

De incidentie van ceftazidim-resistente *Acinetobacter baumannii* bedroeg **0.50 gevallen** per 1000 opnames of **0.07 gevallen** per 1000 hospitalisatiedagen.

Elf ziekenhuizen registreerden geen enkel geval van ceftazidim-resistente *Acinetobacter baumannii* in 2008. Het gemiddelde van de incidenties van cefta-R *A. baumannii* was significant lager in ziekenhuizen in Vlaanderen (0.26 gevallen/1000 opnames) vergeleken met instellingen in Wallonië (0.86 gevallen/1000 opnames, p=0.02) en in Brussel (0.99 gevallen/1000, p=0.01).

De incidenties van cefta-R *A. baumannii* waren niet significant verschillend volgens ziekenhuisgrootte. De incidentie nam toe in functie van de gemiddelde verblijfsduur in de ziekenhuizen: van 0.17 gevallen in de meest acute- tot 1.15 gevallen/1000 opnames in de meest chronische ziekenhuizen, maar deze verschillen waren niet statistisch significant.

Tabel 3: Incidentie van ceftazidim-resistente *Acinetobacter baumannii*

INCIDENTIES	Aantal Ziekenhuizen	Absolute cijfers	Ruwe Incidentie	Verdeling van de incidenties		
				Gemid. v/d incidenties	Mediaan	Min / Max
CEFTA-R A.b / 1000 opn.	56	393/780268	0.50	0.61	0.25	0 - 7.17
CEFTA-R A.b / 1000 hospitalisatiedagen	56	393/6002702	0.07	0.07	0.03	0 - 0.59
Incidentie van CEFTA-R <i>Acinetobacter baumannii</i> volgens REGIO (per 1000 opnames)						
Vlaanderen	26	146/371241	0.39	0.26	0.09	0 - 1.49
Wallonië	18	156/234050	0.67	0.87	0.39	0 - 3.51
Brussel	12	91/174977	0.52	0.99	0.40	0.1 - 7.17
Incidentie van CEFTA-R <i>Acinetobacter baumannii</i> volgens ZIEKENHUISGROOTTE (per 1000 opnames)						
< 200 bedden	12	32/56792	0.56	0.95	0.07	0 - 7.17
200 – 399 bedden	25	124/273564	0.45	0.55	0.20	0 - 3.51
400 – 699 bedden	11	68/185740	0.37	0.40	0.23	0 - 1.49
700 bedden en meer	8	169/264172	0.64	0.57	0.47	0 - 1.03
Incidentie van CEFTA-R <i>Acinetobacter baumannii</i> volgens GEMIDDELDE VERBLIJFSDUUR (per 1000 opnames)						
< 7 dagen	17	39/224751	0.17	0.17	0.12	0 - 0.58
7 à 8 dagen	27	291/451470	0.64	0.65	0.40	0 - 3.30
9 dagen of meer	12	63/104047	0.60	1.15	0.36	0 - 7.17

3.2. CARBAPENEM-RESISTENTE *ACINETOBACTER BAUMANNII*

3.2.1. Proporties van carbapenem-resistente *Acinetobacter baumannii*

In 56 ziekenhuizen (enkel gegevens verzameld volgens type D) waren 83 van alle *Acinetobacter baumannii* stammen (956) resistent (R/I) voor meropenem of voor imipenem (**8.7%**).

Tweeëndertig ziekenhuizen (57.1%) isoleerden in 2008 geen enkele carbapenem-resistente *Acinetobacter baumannii* stam.

Het gemiddelde van de carbapenem-resistentie proporties was significant hoger in Brusselse ziekenhuizen (20.6%) vergeleken met Vlaanderen (2.7%, $p < 0.001$) en met Wallonië (7.3%, $p = 0.03$).

De proporties waren niet statistisch significant verschillend volgens ziekenhuisgrootte en gemiddelde verblijfsduur.

4.4% van de carbapenem-resistente *Acinetobacter baumannii* stammen (4/90) werden geïsoleerd uit bloedkweken.

Tabel 4: Proporties carbapenem-resistente *Acinetobacter baumannii*

PROPORTIES	Aantal ziekenhuizen	Absolute cijfers	Ruwe proportie	Verdeling van de proporties		
				Gemid. v/d proporties	Mediaan	Min / Max
CARBA-R A.b / A.baumannii (%)	56	83/956	8.7	7.7	0	0 - 45.5
Proportie CARBA-R <i>Acinetobacter baumannii</i> volgens REGIO (%)						
Vlaanderen	27	15/424	3.5	2.7	0.0	0 - 37.5
Wallonië	18	28/360	7.8	7.3	0.8	0 - 45.5
Brussel	18	40/172	23.3	20.6	25.0	0 - 45.5
Proportie CARBA-R <i>Acinetobacter baumannii</i> CARBA-R volgens ZIEKENHUISGROOTTE (%)						
< 200 bedden	13	14/75	8.7	7.8	0.0	0 - 45.5
200 – 399 bedden	25	23/303	7.6	6.4	0.0	0 - 37.5
400 – 699 bedden	11	10/225	4.4	5.9	0.0	0 - 45.5
700 bedden en meer	7	36/353	10.2	14.7	4.4	0 - 0.33
Proportie CARBA-R <i>Acinetobacter baumannii</i> CARBA-R volgens GEMIDDELDE ZIEKENHUISGROOTTE (%)						
< 7 dagen	17	5/196	2.6	3.0	0.0	0 - 25
7 à 8 dagen	27	59/628	9.4	8.9	3.1	0 - 45.5
9 dagen of meer	12	19/132	14.4	11.5	0.0	0 - 37.5

3.2.2. Incidentie van carbapenem-resistente *Acinetobacter baumannii*

De incidentie van carba-R *Acinetobacter baumannii* bedroeg **0.11 gevallen** per 1000 opnames of 0.01 gevallen per 1000 hospitalisatiedagen.

Het gemiddelde van de incidentiecijfers van carba-R *A. baumannii* was significant hoger in Brusselse ziekenhuizen (0.39 gevallen/1000 opnames) vergeleken met cijfers in Wallonië (0.21 gevallen/1000 opnames, $p < 0.001$) en in Vlaanderen (0.03 gevallen/1000, $p < 0.001$).

De incidenties van carba-R *A. baumannii* waren niet significant verschillend volgens ziekenhuisgrootte noch volgens gemiddelde verblijfsduur.

Tabel 5: Incidentie van carbapenem-resistente *Acinetobacter baumannii*

INCIDENTIES	Aantal ziekenhuizen	Absolute cijfers	Ruwe Incidentie	Verdeling van de incidentiecijfers		
				Gemid. v/d incidenties	Mediaan	Min / Max
CARBA-R A.b / 1000 opnames	57	90/7896589	0.11	0.16	0.0	0 - 2.40
CARBA-R A.b / 1000 H-dagen	57	90/6050368	0.01	0.02	0.0	0 - 0.22
Incidentie van CARBA-R <i>Acinetobacter baumannii</i> volgens REGIO (per 1000 opnames)						
Vlaanderen	27	15/377562	0.04	0.03	0.0	0 - 0.42
Wallonië	18	28/234050	0.11	0.21	0.03	0 - 1.74
Brussel	12	47/174977	0.27	0.39	0.23	0 - 2.39
Incidentie van CARBA-R <i>Acinetobacter baumannii</i> volgens ZIEKENHUISGROOTTE (per 1000 opnames)						
< 200 bedden	13	14/63113	0.22	0.34	0.0	0 - 2.39
200 – 399 bedden	25	23/273564	0.08	0.12	0.0	0 - 1.53
400 – 699 bedden	11	10/185740	0.05	0.06	0.0	0 - 0.40
700 bedden en meer	8	43/264172	0.16	0.17	0.14	0 - 0.47
Incidentie van CARBA-R <i>Acinetobacter baumannii</i> volgens GEMIDDELDE VERBLIJFSDUUR (per 1000 opnames)						
< 7 dagen	17	5/224751	0.02	0.03	0.0	0 - 0.13
7 à 8 dagen	28	66/457791	0.14	0.16	0.04	0 - 1.74
9 dagen of meer	12	19/104047	0.18	0.38	0.0	0 - 2.39

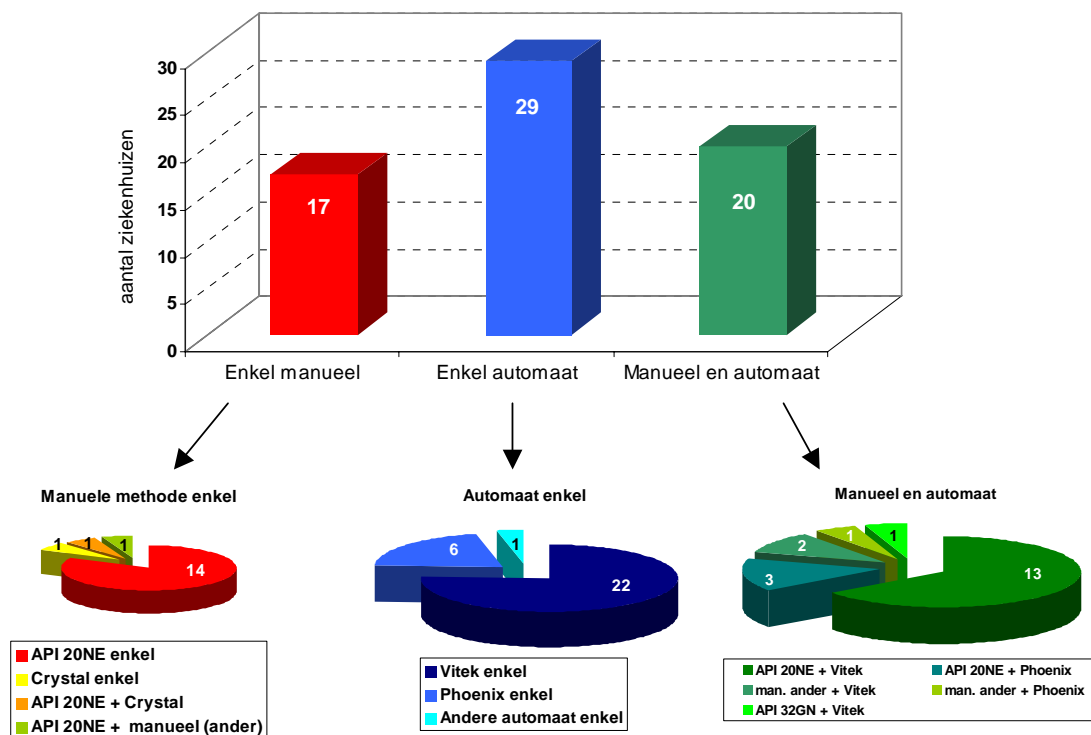
4 – GEBRUIKTE LABOMETHODES VOOR DE IDENTIFICATIE VAN *ACINETOBACTER BAUMANNII*

4.1. IDENTIFICATIETECHNIKEN

66 ziekenhuizen gaven informatie over de labotechnieken die gebruikt worden voor de identificatie van *Acinetobacter baumannii*.

Voor identificatie gebruikten 17 laboratoria (26%) enkel manuele commerciële identificiegalerijen (semi-automatisch), 29 (44%) gebruikten enkel automaten en 20 laboratoria (30%) combineerden beide technieken.

Figuur1: Laboratoriumtechnieken voor de identificatie van *Acinetobacter baumannii*

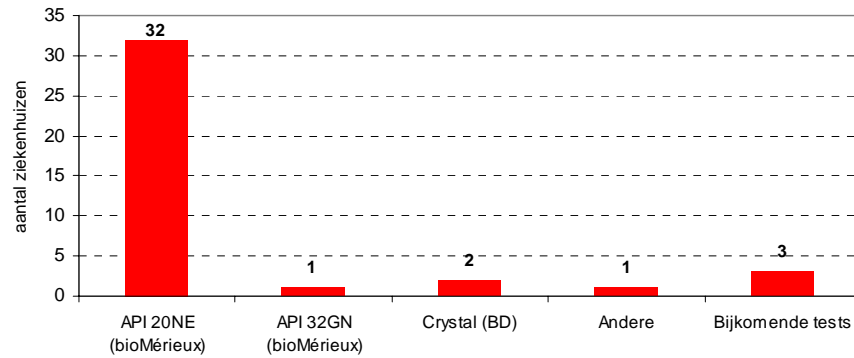


Manuele commerciële identificiegalerijen

Van de 37 laboratoria welke voor de identificatie van *A. baumannii* gebruik maakten van manuele commerciële identificiegalerijen, alléén of in combinatie met automaten, gebruikten 32 enkel een manuele methode en 5 laboratoria deden bijkomende tests.

Figuur 2 illustreert de verdeling van de gebruikte manuele commerciële identificiegalerijen, waarbij de API 20NE galerij veruit het meest gebruikt werd (32/39).

Figuur2: Manuele identificatietechnieken voor Acinetobacter baumannii

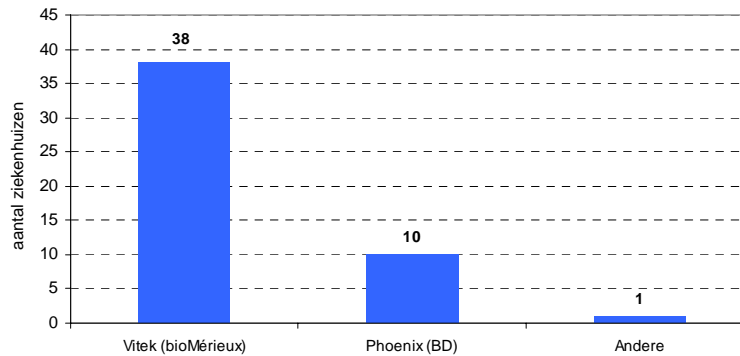


Identificatie aan de hand van automaten

In 49 laboratoria werd voor de identificatie gebruik gemaakt van automaten waarbij 38 laboratoria het VITEK-systeem gebruikten en 10 de Phoenix-automaat. In 1 laboratorium werd een ander systeem gebruikt (gaschromatografie, microbiologisch identificatiesysteem, enkel bepaling van het genus).

Figuur 3 illustreert welk type automaten gebruikt werden in de laboratoria ter identificatie van *Acinetobacter baumannii*.

Figuur3: Geautomatiseerde identificatietechnieken voor Acinetobacter baumannii



4.2.METHODES VOOR ANTIBIOGRAMBEPALING

67 ziekenhuizen gaven informatie over de voor antibiogrambepaling gebruikte technieken voor *Acinetobacter baumannii*: 19 laboratoria (28%) gebruikten enkel een manuele methode, 25 (37%) gebruikten een geautomatiseerde methode en 23 (34%) combineerden beiden.

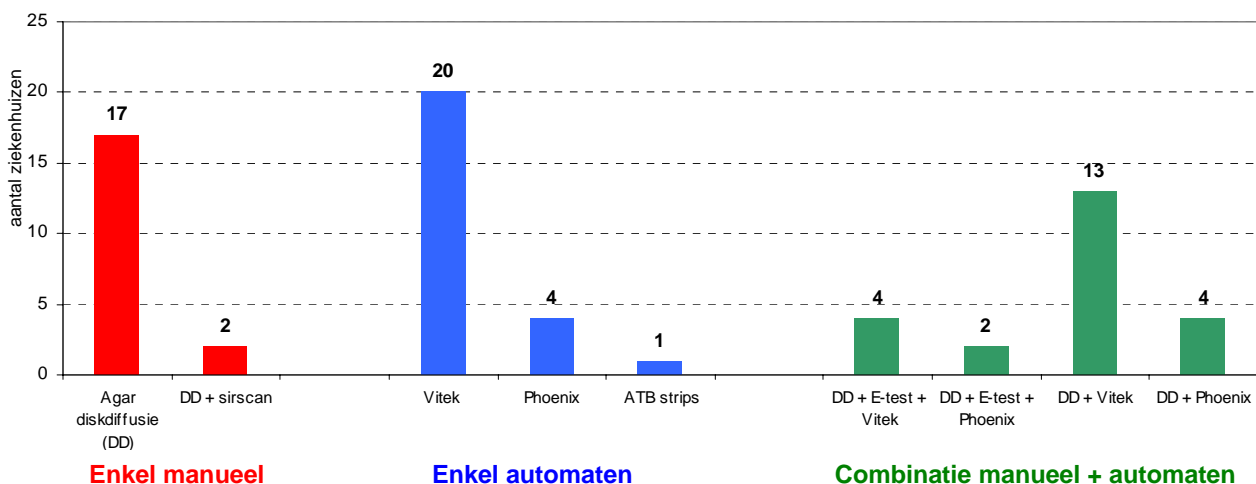
Binnen de *manuele technieken* werd de agar diskdiffusiemethode het meest frequent gebruikt (n= 42), alléén of in combinatie met een geautomatiseerde techniek.

Slecht in 6 laboratoria werd een E-test toegepast. Deze was steeds gekoppeld aan een geautomatiseerde methode.

Bij de *geautomatiseerde technieken* (al dan niet gekoppeld aan een manuele methode) voor antibiogrambepaling, werd Vitek het meest frequent gebruikt (n= 37), gevolgd door Phoenix (n=10).

Figuur 4 illustreert de gebruikte technieken voor de gevoeligheidsbepaling voor *Acinetobacter baumannii*.

Figuur4: Gebruikte techniek voor de gevoeligheidsbepaling voor *Acinetobacter baumannii*



4.3.ROUTINEMATIG GETESTE ANTIBIOTICA VOOR *ACINETOBACTER BAUMANNII*

66 ziekenhuizen leverden gegevens mbt de antibiotica die routinematig getest worden voor *Acinetobacter baumannii*.

97% van de ziekenhuizen testen de gevoeligheid voor ceftazidim en meropenem routinematig. Gevoeligheid voor imipenem wordt slecht in 15% van de ziekenhuizen getest.

Verder wordt de gevoeligheid voor ticarcilline alléén of in combinatie met clavulaanzuur slechts in respectievelijk 9 en 11% van de laboratoria onderzocht.

17 ziekenhuizen (26%) testen routinematig een set met de volgende antibiotica:
amikacine, cefepim, ceftazidim, ciprofloxacine, gentamicine, meropenem, piperacilline/tazobactam, tobramycine, trimethoprim/sulfamethoxazole.

Tabel 6: Routinematig geteste antibiotica voor *Acinetobacter baumannii* (% van de ziekenhuizen)

Routinematig geteste antibiotica	Aantal ziekenhuizen (n= 66)	% ziekenhuizen die het AB testen
<i>Amikacine</i>	65	98%
<i>Piperacilline/tazobactam</i>	65	98%
<i>Ceftazidim*</i>	64	97%
<i>Meropenem</i>	64	97%
<i>Trimethoprim/sulfamethoxazole</i>	61	92%
<i>Ciprofloxacin</i>	60	91%
<i>Cefepim</i>	59	89%
<i>Gentamicine</i>	48	73%
<i>Tobramycine</i>	31	47%
<i>Colistine**</i>	21	32%
<i>Imipenem</i>	10	15%
<i>Ticarcilline/clavulaanzuur</i>	7	11%
<i>Ticarcilline</i>	6	9%
<i>Rifampicine</i>	1	2%
<i>Tigecycline*</i>	0	0%

* soms afhankelijk van het staaltyp (urinair)

** enkel voor multi-R isolaten (n=1)

5 – PROPORTE RESISTENTE *ACINETOBACTER BAUMANNII* IN 2008

Sommige ziekenhuizen konden geen gegevens opgesplitst in 'I' en 'R' geven. In tabel 7 geeft kolom (2) de percentages voor ziekenhuizen die dit niveau van detail konden leveren, terwijl kolom (1) de globale resistentieproportie (R+I) geeft voor alle ziekenhuizen. *Acinetobacter baumannii* resistentie voor 3^{de} en 4^{de} generatie cefalosporines (ceftazidim, cefepim) (>30% van de stammen), fluoroquinolones (ciprofloxacin) en piperacilline/tazobactam is zeer frequent. 8% van de stammen zijn ook resistent (R+I) voor carbapenems.

Tabel 7: Proportie resistente *Acinetobacter baumannii* stammen (R en I)

Antibiotica	Aantal ziekenhuizen	I + R (%)	I (%)		R (%)	
			Gemiddeld %	min-max	Gemiddeld %	min-max
	(1)	(1)	(2)		(2)	
<i>Ceftazidim</i>	56	35.7	23.6	0 - 78	12.6	0 - 100
<i>Ciprofloxacin</i>	62	36.9	1.7	0 - 29	35.1	0 - 100
<i>Cefepim</i>	57	31.8	176	0 - 100	14.2	0 - 59
<i>Piperacilline/tazobactam</i>	62	30.4	20.9	0 - 100	9.3	0 - 50
<i>Gentamicine</i>	48	15.1	3	0 - 44	11	0 - 66
<i>Tobramycine</i>	31	8.4	4.6	0 - 33	4	0 - 31
<i>Meropenem</i>	59	8	3.8	0 - 44	4.6	0 - 45
<i>Imipenem</i>	14	7.9	2.3	0 - 24	5.9	0 - 60
<i>Amikacine*</i>	59	7.2	3.2	0 - 40	4.2	0 - 38

6 – IDENTIFICATIE VAN *ACINETOBACTER BAUMANNII* DRAGERSCHAP DOOR SCREENING IN 2008

Screeningstalen voor het opsporen van *Acinetobacter baumannii*-dragerschap werden slechts in 5 ziekenhuizen afgenomen (7.5%).

Dit staal werd afgenomen bij opname van patiënten in een intensieve zorgen-, of oncologie/hematologie-afdeling of nog, routinematig tijdens hun verblijf in deze afdelingen.

In één van deze ziekenhuizen werd screening uitgevoerd in epidemische context of indien bij een patiënt dragerschap of infectie met een multi-resistente stam werd vastgesteld. In dit laatste geval werd een screeningstaal afgenomen, ongeacht het type afdeling waar de patiënt verbleef.

In een ander ziekenhuis werden enkel patiënten gescreend bij opname, na transfer uit een ander ziekenhuis of woon-en zorgcentrum, of uit een ziekenhuis waarvan gekend was dat deze kiemen voorkwamen.

In vier van de 5 ziekenhuizen, werden volgende sites gescreend:

- keel en perineum
- ademhalingswegen (keel, sputum, tracheaal aspiraats) en rectum (rectaal frottis)
- wonden, liesploo en rectum
- enkel de keel

7 – ISOLATIEPRAKTIJEN VOOR PATIËNTEN, DRAGER/GEÏNFECTEERD MET MULTI-RESISTENTE *ACINETOBACTER BAUMANNII*

In 43 van de 63 ziekenhuizen die antwoord gaven op deze vraag, werd isolatie toegepast bij patiënten die drager waren van- of geïnfecteerd waren met multi-resistente *Acinetobacter baumannii*.

Dit antwoord dient echter genuanceerd te worden. Meestal werd isolatie enkel toegepast bij dragers die in een IZ-afdeling verbleven. In sommige ziekenhuizen werd een patiënt, drager/geïnfecteerd met multi-R *Acinetobacter baumannii*, systematisch geïsoleerd, ongeacht de afdeling waar hij verbleef. In een ander ziekenhuis werd op IZ elke *Acinetobacter baumannii*-drager geïsoleerd, ongeacht of het een resistente- dan wel gevoelige stam betrof.

Soms werd isolatie enkel toegepast indien de patiënt een infectie had met deze multi-R kiem.

De definities die men in de deelnemende ziekenhuizen voor 'multi-resistente *Acinetobacter baumannii*' gaf, waren zeer uiteenlopend zoals uit onderstaande tabel blijkt.

VOORWAARDEN	n.	Cephalosporines	Aminoglycosiden	Carbapenems	Fluoroquinolones	SXT	Piptazo
R tegen min. 1 AB-klasse	7						
R	3	C3					
R	4						
R tegen min. 2 AB-klassen	18						
R tegen C3 en amino	2	C3	AMIKA				
R tegen C3 en carba	9	C3					
R tegen amino en/of carba	1						
I/R tegen 2/3 volgende	1	C3		MERO	CIPRO		
R tegen 2/3 volgende	3	C3	AMIKA		CIPRO		
I/R tegen betalactams en/of imipenem-R	1			IMI (R)			
R tegen 2 of meer van de volgende	1	C3		MERO			
R tegen >3 AB-klassen	14						
R tegen 3 verschillende AB-klassen	1						
Minstens R tegen	1	C3		MERO	CIPRO		
R tegen	1	C3			CIPRO		
R tegen	1	C4			CIPRO		
R tegen cipro + mero/amika	2		AMIKA	MERO	CIPRO		
R tegen	1						
R tegen	1	C3	AMIKA	MERO			
R tegen	1	C3/C4		MERO/IMI			
R tegen	1	C3	AMIKA/GENTA	MERO/IMI			
R min. carba en/of C3 en quinol en amino	2	C3/C4		MERO			
R tegen	1	C3			CIPRO		
R tegen	1	C3/C4					

LUIK 2: PSEUDOMONAS AERUGINOSA

1- DEELNAME

Voor het studieluik over *Pseudomonas aeruginosa*, ontving het WIV 72 ingevulde vragenlijsten waarvan 41 betrekking hadden op ziekenhuiscomplexen met meerdere sites en 31 op alleenstaande sites.

De deelnemende instellingen vertegenwoordigden samen 29.139 ziekenhuisbedden: waarvan 15.473 bedden voor Vlaanderen (n= 39), 8.447 bedden voor Wallonië (n=21) en 5.219 bedden voor regio Brussel (n=12).

Veertien van de deelnemende ziekenhuizen waren kleine instellingen (minder dan 200 bedden), 32 behoorden tot de middelgrote instellingen (200-399 bedden), 16 waren grote settings (400-699 bedden) en 10 behoorden tot de zeer grote ziekenhuiscomplexen (700 bedden+).

In 2008 werden in deze 72 instellingen samen 999.319 patiënten opgenomen en 7.811.111 hospitalisatiedagen getotaliseerd. De gemiddelde verblijfsduur in de deelnemende instellingen bedroeg 7.8 dagen (min. 5.3 – max. 19.1 dagen): voor Vlaanderen 8.1 dagen, voor Wallonië 8 dagen en voor Brussel 8.6 dagen.

Kwaliteit en homogeniteit van de gegevens:

De kwaliteit van de gegevens was uitstekend vermits 86.1% van de deelnemende ziekenhuizen (n=62) cijfers verzamelden volgens type D (iedere patiënt wordt slechts éénmaal geteld)³. De hierna volgende analyse heeft enkel betrekking op gegevens die volgens deze methode verzameld werden.

³•**Type A:** ledere *positieve afname* wordt geteld (zonder uitsluiting van screeningstalen en dubbels)
•**Type B:** ledere *positieve klinische afname* wordt geteld (zonder uitsluiting van dubbels)
•**Type C:** ledere *infectielokalisatie* wordt één maal geteld per hospitalisatieperiode
•**Type D:** ledere *patiënt* wordt slechts één maal geteld per hospitalisatieperiode.

2 - PSEUDOMONAS AERUGINOSA

In deze 62 ziekenhuizen (enkel gegevens verzameld volgens type D) werden 13.541 *Pseudomonas aeruginosa* stammen geïsoleerd, gemiddeld 218 stammen/ziekenhuis (min. 8 - max. 3509).

3 – RESISTENTE PSEUDOMONAS AERUGINOSA

3.1. CEFTAZIDIM-RESISTENTE PSEUDOMONAS AERUGINOSA

3.1.1. Proporties van ceftazidim-resistente *Pseudomonas aeruginosa*

In 62 ziekenhuizen (enkel gegevens verzameld volgens type D) werden 13.541 *Pseudomonas aeruginosa* stammen geïsoleerd, waarvan 2.825 ceftazidim-resistent (R/I) waren (**20.9%**).

Het gemiddelde van de ceftazidim-resistentieproporties was niet significant verschillend volgens regio: zij bedroeg 12.7% in ziekenhuizen in Vlaanderen, 19.5% in Brussel en 17.4% in Wallonië. Deze proportie was ook niet significant verschillend volgens ziekenhuisgrootte.

In de meest acute ziekenhuizen (LOS<7 dagen) was de proportie ceftazidim-resistente stammen significant lager (9.05%) vergeleken met deze in ziekenhuizen met een gemiddelde verblijfsduur van 7 à 8 dagen (16.1%, p=0.001) en vooral met instellingen met een verblijfsduur van meer dan 9 dagen gemiddeld (21.3%, p>0.001).

2.9% van de ceftazidim-resistente *Pseudomonas aeruginosa* stammen (83/2825) werden geïsoleerd uit bloedkweken.

Tabel 8: Proporties ceftazidim-resistente *Pseudomonas aeruginosa*

PROPORTIES	Aantal ziekenhuizen	Absolute cijfers	Ruwe proporties	Verdeling van de proporties		
				Gemid. v/d proporties	Mediaan	Min / Max
P. aeruginosa CEFTA-R/ P. aeruginosa (%)	62	2825/13541	20.9	15.4	14.5	0 - 48.3
Proportie van CEFTA-R <i>Pseudomonas aeruginosa</i> volgens REGIO (%)						
Vlaanderen	32	1793/7449	14.1	12.7	12.5	0 - 36.9
Wallonië	19	688/4260	16.2	17.4	14.8	4.7 - 48.3
Brussel	11	344/1832	18.8	19.5	16.9	6.5 - 38.7
Proportie van CEFTA-R <i>Pseudomonas aeruginosa</i> volgens ZIEKENHUISGROOTTE (%)						
< 200 bedden	13	175/727	24.1	18.7	18.0	0.0 - 48.3
200 – 399 bedden	27	511/3548	14.4	13.3	11.5	1.4 - 38.7
400 – 699 bedden	13	412/3132	13.2	14.1	14.3	7.5 - 26.2
700 bedden en meer	9	1727/6134	28.2	18.3	15.7	6.2 - 36.9
Proportie van CEFTA-R <i>Pseudomonas aeruginosa</i> volgens GEMIDDELDE VEBLIJFSDUUR (%)						
< 7 dagen	17	283/2796	10.1	9.0	7.8	1.4 - 26.2
7 à 8 dagen	31	2053/8504	24.1	16.1	15.6	0.0 - 48.3
9 dagen of meer	14	489/2241	21.8	21.3	20.0	8.7 - 38.7

3.1.2. Incidentie van ceftazidim-resistente *Pseudomonas aeruginosa*

De incidentie van cefta-R *Pseudomonas aeruginosa* bedroeg 3.3 gevallen per 1000 opnames of 0.42 gevallen per 1000 hospitalisatiedagen.

Het gemiddelde van de incidentiecijfers van cefta-R *P. aeruginosa* was significant lager in ziekenhuizen in Vlaanderen (1.8 gevallen/1000 opnames) vergeleken met de incidentie in Wallonië (3.4 gevallen/1000 opnames, $p=0.002$) en in Brussel (4.0 gevallen/1000, $p=0.02$).

De *P. aeruginosa* cefta-R incidentie was niet significant verschillend volgens ziekenhuisgrootte. De hoogste incidenties werden opgemeten in de zeer grote ziekenhuiscomplexen (4.15 gevallen/1000 opnames).

De incidentie nam echter wel significant toe met de gemiddelde verblijfsduur: van 1.01 gevallen in de meest acute instellingen, naar 2.6 gevallen/1000 opnames ($p=0.004$) in settings met een gemiddeld verblijf van 7 à 8 dagen, tot 4.9 gevallen ($p>0.001$) in de meest chronische ziekenhuizen met een gemiddelde verblijfsduur van 9 dagen of meer.

Tabel 9: Incidentie van ceftazidim-resistente *Pseudomonas aeruginosa*

INCIDENTIECIJFERS	Aantal ziekenhuizen	Globale cijfers	Ruwe Incidentie	Verdeling van de incidentiecijfers		
				Gemid. v/d incidenties	Mediaan	Min / Max
CEFTA-R P.a / 1000 opn.	62	2825/861857	3.3	2.7	1.4	0.0 – 20.1
CEFTA-R P.a. / 1000 H-dagen	62	2825/670355	0.42	0.30	0.18	0.0 – 2.61
Incidentie van CEFTA-R <i>Pseudomonas aeruginosa</i> volgens REGIO (per 1000 opnames)						
Vlaanderen	32	1793/471612	3.8	1.8	1.0	0.0 – 20.1
Wallonië	19	688/251273	2.7	3.4	2.9	0.6 – 12.8
Brussel	11	344/138972	2.5	4.0	2.11	0.5 – 13.1
Incidentie van CEFTA-R <i>Pseudomonas aeruginosa</i> volgens ZIEKENHUISGROOTTE (per 1000 opnames)						
< 200 bedden	13	175/61386	2.9	3.7	1.4	0 – 13.1
200 – 399 bedden	27	511/293718	1.7	2.1	1.3	0.1 – 12.8
400 – 699 bedden	13	412/22.739	1.9	1.8	1.4	0.6 - 3.8
700 bedden en meer	9	1727/286014	6.0	4.2	1.8	0.5 – 20.1
Incidentie van CEFTA-R <i>Pseudomonas aeruginosa</i> volgens GEMIDDELDE VERBLIJFSDUUR (per 1000 opnames)						
< 7 dagen	17	283/236347	1.2	1.0	0.6	0.1- 3.6
7 à 8 dagen	31	2053/495363	4.1	2.6	1.7	0.0 – 20.1
9 dagen of meer	14	489/130147	3.8	4.9	3.5	0.8 – 13.1

3.2. MEROPENEM-RESISTENTE *PSEUDOMONAS AERUGINOSA*

3.2.1. Proporties van meropenem-resistente *Pseudomonas aeruginosa*

In 62 ziekenhuizen (enkel gegevensverzameling volgens type D) waren 2.302 van de 13.541 *Pseudomonas aeruginosa* stammen resistent (R/I) tegen meropenem (**17%**).

In 2008, werd in 2 ziekenhuizen (3.2%) geen enkele meropenem-resistente *Pseudomonas aeruginosa* stam geïsoleerd.

Het gemiddelde van de meropenem-resistentieproporties was significant lager in ziekenhuizen in Vlaanderen (9.3%) vergeleken met Wallonië (13.8%, $p=0.02$) en met Brussel (13.9, ns).

De proporties waren niet significant verschillend volgens ziekenhuisgrootte of gemiddelde verblijfsduur.

3.1% van de meropenem-resistente *Pseudomonas aeruginosa* stammen (71/2302) werden uit bloedkweken geïsoleerd.

Tabel 10: Proporties van meropenem-resistente *Pseudomonas aeruginosa*

PROPORTIES	Aantal ziekenhuizen	Absolute cijfers	Ruwe proporties	Verdeling van de proporties		
				Gemid. v/d. proporties	Mediaan	Min / Max
MERO-R P.a / P.aeruginosa (%)	62	2302/13541	17.0	11.5	9.5	0 - 33.3
Proportie van MERO-R <i>Pseudomonas aeruginosa</i> volgens REGIO (%)						
Vlaanderen	32	1454/7449	19.5	9.3	8.6	0.0 - 29.9
Wallonië	19	564/4260	13.2	13.8	11.9	5.1 - 33.3
Brussel	11	284/1832	15.5	13.9	10.5	4.8 - 30.3
Proportie van MERO-R <i>Pseudomonas aeruginosa</i> volgens ZIEKENHUISGROOTTE (%)						
< 200 bedden	13	110/727	15.1	11.0	8.5	0.0 - 33.3
200 – 399 bedden	27	429/3548	12.1	11.0	9.1	0.0 - 30.3
400 – 699 bedden	13	382/3132	12.2	11.0	9.5	3.9 - 27.1
700 bedden en meer	9	1381/6134	22.5	14.2	11.9	1.8 - 29.9
Proportie van MERO-R <i>Pseudomonas aeruginosa</i> volgens GEMIDDELDE VERBLIJFSDUUR (%)						
< 7 dagen	17	326/2796	11.7	9.8	8.8	2.1 - 27.1
7 à 8 dagen	31	1626/8504	19.1	11.1	10.0	0.0 - 33.3
9 dagen of meer	14	350/2241	15.6	14.4	12.2	3.7 - 30.3

3.2.2. Incidentie van meropenem-resistente *Pseudomonas aeruginosa*

De incidentie van meropenem-resistente *Pseudomonas aeruginosa* bedroeg **2.7 gevallen** per 1000 opnames of **0.34 gevallen** per 1000 hospitalisatiedagen.

Het gemiddelde van de mero-R incidentiecijfers was significant lager in ziekenhuizen in Vlaanderen (1.4 gevallen/1000 opn.) vergeleken met de cijfers voor ziekenhuizen in Wallonië (2.7 gevallen/1000, $p < 0.001$) en in Brussel (2.5 gevallen/1000, $p = 0.02$).

Het gemiddelde van de incidentiecijfers was lager (1.1 gevallen/1000 opn.) in de meest acute ziekenhuizen (< 7 dagen) vergeleken met ziekenhuizen waar de gemiddelde verblijfsduur 7 tot 8 dagen bedroeg (2 gevallen/1000 opn., ns), maar vooral met de meer chronische verzorgingsinstellingen (3.1 gevallen/1000 opn., $p = 0.007$).

De incidenties van mero-R *P. aeruginosa* waren niet significant verschillend volgens ziekenhuisgrootte.

Tabel 11: Incidentie van meropenem-resistente *Pseudomonas aeruginosa*

INCIDENTIECIJFERS	Aantal ziekenhuizen	Absolute cijfers	Ruwe incidenties	Verdeling van de incidentiecijfers		
				Gemid. v/d incidenties	Mediaan	Min / Max
MERO-R P.a / 1000 opn.	62	2302/861857	2.7	2.0	1.1	0.0 – 16.3
MERO-R P.a / 1000 H-dagen	62	2302/6720355	0.34	0.24	0.13	0.0 – 2.10
Incidentie van MERO-R <i>Pseudomonas aeruginosa</i> volgens REGIO (per 1000 opnames)						
Vlaanderen	32	1454/471612	3.1	1.4	0.7	0.0 – 16.3
Wallonië	19	564/251273	2.2	2.7	1.7	0.5 – 9.0
Brussel	11	284/138972	2.0	2.5	1.6	0.3 – 6.8
Incidentie van MERO-R <i>Pseudomonas aeruginosa</i> volgens ZIEKENHUISGROOTTE (per 1000 opnames)						
< 200 bedden	13	110/61386	1.8	2.0	0.8	0.0 – 8.5
200 – 399 bedden	27	429/293718	1.5	1.7	1.0	0.0 – 9.0
400 – 699 bedden	13	382/220739	1.7	1.6	1.1	0.2 – 3.7
700 bedden en meer	9	1381/286014	4.8	3.3	1.3	0.2 – 16.3
Incidentie van MERO-R <i>Pseudomonas aeruginosa</i> volgens GEMIDDELDE VERBLIJFSDUUR (per 1000 opnames)						
< 7 dagen	17	326/236347	1.4	1.1	0.6	0.2 – 3.7
7 à 8 dagen	31	1626/ 495363	3.3	2.0	1.0	0.0 – 16.3
9 dagen of meer	14	350/130147	2.7	3.1	2.5	0.4 – 9.0

3.3.CIPROFLOXACINE/LEVOFLOXACINE-RESISTENTE *PSEUDOMONAS AERUGINOSA*

3.3.1. *Proporties van ciprofloxacin/levofloxacin-resistente Pseudomonas aeruginosa*

In 62 ziekenhuizen (enkel gegevens verzameld volgens type D) waren 3.469 van 13.541 *Pseudomonas aeruginosa* stammen resistent (R/I) au) tegen ciprofloxacin of levofloxacin (25.6%).

Het gemiddelde van de resistentieproporties (cipro/levo-R) was niet significant verschillend volgens regio of ziekenhuisgrootte.

In ziekenhuizen met een korte verblijfsduur (< 7 dagen) was deze proportie significant lager (17.4%) dan in ziekenhuizen met een gemiddelde verblijfsduur van 7 à 8 dagen (23.4%, p=0.02), maar vergeleken met de meer chronische ziekenhuizen (9 dagen en +) was dit verschil niet statistisch significant (27.8%, p= 0.051).

3.1% van de cipro/levo-R *Pseudomonas aeruginosa* stammen (108/3.469) werden geïsoleerd uit bloedkweken.

Tabel 12: *Proporties van ciprofloxacin/levofloxacin-resistente Pseudomonas aeruginosa*

PROPORTIES	Aantal ziekenhuizen	Absolute cijfers	Ruwe proporties	Verdeling van de proporties		
				Gemid. v/d proporties	Mediaan	Min / Max
CIPRO/LEVO-R <i>P.a</i> / <i>P. aeruginosa</i> (%)	62	3469/13541	25.6	22.7	20.8	2.9 - 75
Proportie van CIPRO/LEVO-R <i>Pseudomonas aeruginosa</i> volgens REGIO (%)						
Vlaanderen	32	2198/7449	29.5	23.5	21.0	2.9 - 75.0
Wallonië	19	838/4260	19.7	21.2	19.4	3.1 - 43.3
Brussel	11	433/1832	23.6	23.2	25.2	3.2 - 43.7
Proportie van CIPRO/LEVO-R <i>Pseudomonas aeruginosa</i> volgens ZIEKENHUISGROOTTE (%)						
< 200 bedden	13	149/727	20.5	25.4	21.3	3.2 - 75.0
200 – 399 bedden	27	825/3548	23.3	23.0	23.9	2.9 - 43.7
400 – 699 bedden	13	553/3132	17.7	18.8	18.9	3.1 - 29.2
700 bedden en meer	9	1942/6134	31.7	23.9	20.1	9.7 - 38.6
Proportie van CIPRO/LEVO-R <i>Pseudomonas aeruginosa</i> volgens GEMIDDELDE VERBLIJFSDUUR (%)						
< 7 dagen	17	495/2796	17.7	17.4	18.2	2.9 - 32.0
7 à 8 dagen	31	2464/8504	29.0	23.4	21.4	3.1 - 43.3
9 dagen of meer	14	510/2241	22.8	27.8	24.8	4 - 75.0

3.3.2. Incidentie van ciprofloxacin of levofloxacin resistente *Pseudomonas aeruginosa*

De incidentie van cipro/levo-R *Pseudomonas aeruginosa* bedroeg **4.02 gevallen** per 1000 opnames of **0.52 gevallen** per 1000 hospitalisatiedagen.

Het gemiddelde van de incidenties van cipro/levo-R *P. aeruginosa* was lager in ziekenhuizen in Vlaanderen (2.87 gevallen/1000 opnames) vergeleken met deze in Wallonië (3.73 gevallen/1000 opnames, $p=0.02$) en in Brussel (4.57 gevallen/1000 opnames, ns).

De incidentiecijfers varieerden niet significant volgens ziekenhuisgrootte maar waren echter wel significant lager in ziekenhuizen met een korte gemiddelde verblijfsduur (1.82 gevallen/1000 opnames) vergeleken met ziekenhuizen met een gemiddelde verblijfsduur van 7 à 8 dagen (3.37 gevallen/1000 opn., $p=0.03$) en vooral met eerder chronische ziekenhuizen (>9 dagen): 5.56 gevallen/1000 opnames ($p<0.001$).

Tabel 13: Incidentie van ciprofloxacin/levofloxacin-resistente *Pseudomonas aeruginosa*

INCIDENTIECIJFERS	Aantal ziekenhuizen	Absolute cijfers	Ruwe incidentie	Verdeling van de incidentiecijfers		
				Gemid. v/d incidenties	Mediaan	Min / Max
CIPRO/LEVO-R <i>P.a</i> / 1000 opnames	62	3469/861857	4.02	3.44	2.39	0.25 - 21.05
CIPRO/LEVO-R <i>P.a</i> / 1000 hospitalisatiedagen	62	3469/6720355	0.52	0.40	0.29	0.04 - 2.73
Incidentie van CIPRO/LEVO-R <i>Pseudomonas aeruginosa</i> volgens REGIO (per 1000 opnames)						
Vlaanderen	32	2198/471612	4.66	2.87	1.74	0.27 - 21.05
Wallonië	19	838/251273	3.33	3.73	3.23	0.36 - 9.62
Brussel	11	433/138972	3.12	4.57	2.79	0.25 - 15.5
Incidentie van CIPRO/LEVO-R <i>Pseudomonas aeruginosa</i> volgens ZIEKENHUISGROOTTE (per 1000 opnames)						
< 200 bedden	13	149/61386	2.4	4.09	2.23	0.25 - 15.53
200 – 399 bedden	27	825/293718	2.8	3.14	2.66	0.27 - 9.62
400 – 699 bedden	13	553/220739	2.5	2.41	1.97	0.36 - 5.73
700 bedden en meer	9	1942/286014	6.7	4.89	2.51	0.86 - 21.05
Incidentie van CIPRO/LEVO-R <i>Pseudomonas aeruginosa</i> volgens VERBLIJFSDUUR (per 1000 opnames)						
< 7 dagen	17	495/236347	2.09	1.82	1.34	0.25 - 5.73
7 à 8 dagen	31	2464/495363	4.97	3.37	2.48	0.36 - 21.05
9 dagen of meer	14	510/130147	3.92	5.56	5.10	1.09 - 15.5

3.4. MULTI-RESISTENTE *PSEUDOMONAS AERUGINOSA* (MULTI-DRUG-RESISTANT, MDR)

3.4.1. Proporties van multi-resistente *Pseudomonas aeruginosa*

De definitie van multi-drug-resistente *Pseudomonas aeruginosa* (MDR) was: resistentie (R of I) tegen ceftazidim en meropenem alsook tegen minstens één van volgende aminoglycosiden: tobramycine of amikacine.

In 60 ziekenhuizen (enkel data verzameld volgens type D) waren 785 van de 13.357 *Pseudomonas aeruginosa*-stammen multiresistent (**5.9%**).

In 2008 werd in 16 ziekenhuizen (26.7%) geen enkele multiresistente *Pseudomonas aeruginosa*-stam geïsoleerd.

Het gemiddelde van de MDR *Pseudomonas aeruginosa* proporties was lager in ziekenhuizen in Vlaanderen (2.3%) dan in Brussel (6.5%, p=0.01) en in Wallonië (2.7%, ns).

De proporties waren ook significant hoger in zeer grote ziekenhuizen (6.8%) dan in ziekenhuizen met 400-699 bedden (1.8%, p=0.03) of met 200-399 bedden (2.8%, p=0.045).

De proporties waren niet significant verschillend volgens gemiddelde verblijfsduur.

3.7% van de MDR *Pseudomonas aeruginosa*-stammen (29/785) werden geïsoleerd uit bloedkweken.

Tabel 14: Proporties van multi-resistente *Pseudomonas aeruginosa*

PROPORTIES	Aantal ziekenhuizen	Absolute cijfers	Ruwe proporties	Verdeling van de proporties		
				Gemid. v/d proporties	Mediaan	Min / Max
MDR P.a / P.aeruginosa (%)	60	785/13357	5.9	3.2	2.0	0.0 - 16.4
Proportie van MDR <i>Pseudomonas aeruginosa</i> volgens REGIO (%)						
Vlaanderen	30	531/7265	7.3	2.3	0.6	0 - 12.7
Wallonië	19	116/4260	2.7	2.7	2.3	0 - 7.4
Brussel	11	138/1832	7.5	6.5	5.4	0 - 16.4
Proportie van MDR <i>Pseudomonas aeruginosa</i> volgens ZIEKENHUISGROOTTE (%)						
< 200 bedden	13	26/727	3.6	2.8	2.0	0 - 13.6
200 – 399 bedden	25	93/3364	2.8	2.8	1.8	0 - 16.0
400 – 699 bedden	13	51/3132	1.6	1.8	1.3	0 - 5.6
700 bedden en meer	9	615/6134	10.0	6.8	6.8	0 - 16.4
Proportie van MDR <i>Pseudomonas aeruginosa</i> volgens GEMIDDELDE VERBLIJFSDUUR (%)						
< 7 dagen	16	47/2719	1.7	2.2	2.3	0 - 5.4
7 à 8 dagen	31	625/8504	7.3	3.0	1.8	0 - 12.7
9 dagen of meer	13	113/2134	5.3	4.6	2.0	0 - 16.4

3.4.2. Incidentie van multi-resistente *Pseudomonas aeruginosa*

De incidentie van MDR *Pseudomonas aeruginosa* bedroeg 0.93 gevallen per 1000 opnames of 0.12 gevallen per 1000 hospitalisatiedagen.

Het gemiddelde van de incidenties van MDR *P. aeruginosa* was hoger in ziekenhuizen in Brussel (1.20 gevallen/1000 opnames) dan in Wallonië (0.45 gevallen/1000 opnames, ns) en in Vlaanderen (0.39 gevallen/1000 opnames, p=0.007).

De incidentiecijfers waren echter niet significant verschillend volgens de grootte van het ziekenhuis of van de gemiddelde verblijfsduur.

Tabel 15: Incidentie van multi-resistente *Pseudomonas aeruginosa*

INCIDENTIECIJFERS	Aantal ziekenhuizen	Absolute cijfers	Ruwe Incidenties	Verdeling van de incidentiecijfers		
				Gemid. v/d incidenties	Mediaan	Min / Max
MDR P.a / 1000 opn.	60	785/839216	0.93	0.56	0.20	0.0 - 6.95
MDR P.a / 1000 H-dagen	60	785/ 6525916	0.12	0.07	0.03	0.0 - 0.90
Incidentie van MDR <i>Pseudomonas aeruginosa</i> volgens REGIO (per 1000 opnames)						
Vlaanderen	30	531/448971	1.18	0.39	0.08	0.0 - 7.00
Wallonië	19	116/251273	0.46	0.45	0.34	0.0 - 1.40
Brussel	11	136/138972	0.98	1.20	0.67	0.0 - 3.97
Incidentie van MDR <i>Pseudomonas aeruginosa</i> volgens ZIEKENHUISGROOTTE (per 1000 opnames)						
< 200 bedden	13	26/61386	0.4	0.54	0.16	0.0 - 3.97
200 – 399 bedden	25	93/271077	0.3	0.38	0.20	0.0 - 2.50
400 – 699 bedden	13	51/220739	0.2	0.23	0.15	0.0 - 0.84
700 bedden en meer	9	615/286014	2.1	1.56	1.00	0.0 - 6.95
Incidentie van MDR <i>Pseudomonas aeruginosa</i> volgens GEMIDDELDE VERBLIJFSDUUR (per 1000 opnames)						
< 7 dagen	16	47/222583	0.2	0.20	0.18	0.0 - 0.51
7 à 8 dagen	31	625/495363	1.2	0.54	0.16	0.0 - 6.95
9 dagen of meer	13	113/121270	0.9	1.04	0.29	0.0 - 3.97

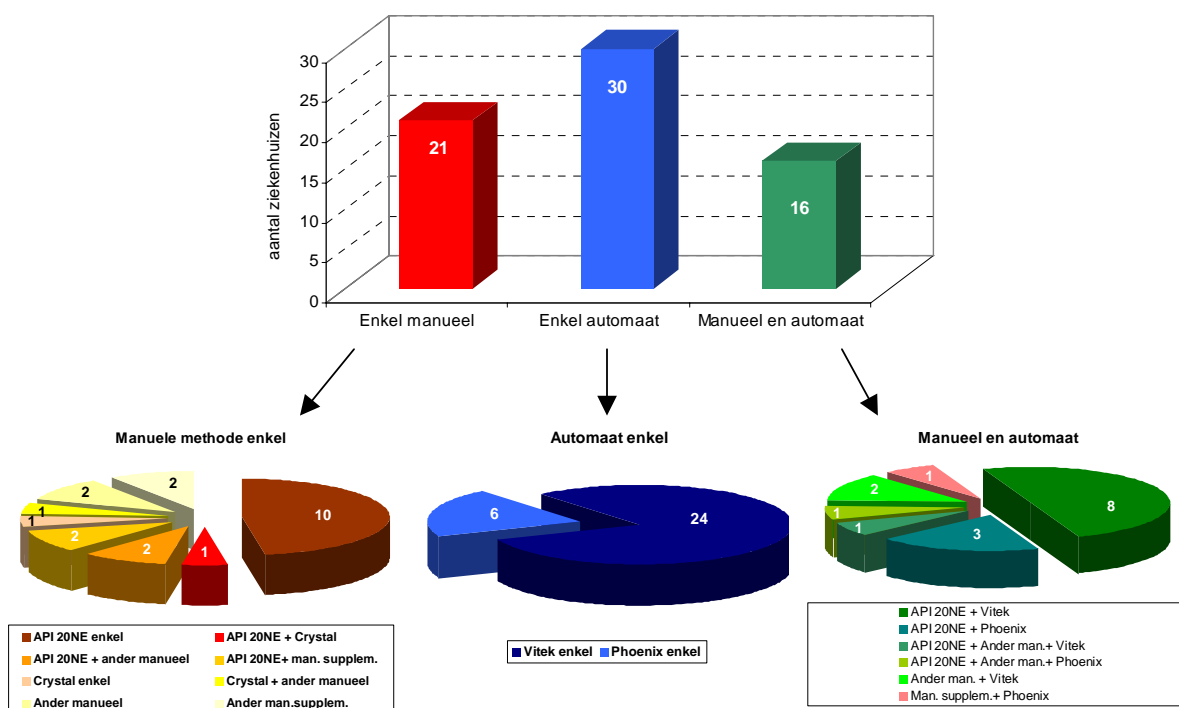
4- GEBRUIKTE LABORATORIUMMETHODEN VOOR DE IDENTIFICATIE VAN *PSEUDOMONAS AERUGINOSA*

4.1. IDENTIFICATIETECHNIKEN

67 ziekenhuizen leverden informatie over de technieken die in het laboratorium gebruikt worden om *Acinetobacter baumannii* te identificeren.

Voor identificatie gebruikten 21 laboratoria (31%) enkel manuele technieken, 30 (45%) maakten gebruik van geautomatiseerde systemen en 16 laboratoria (24%) combineerden beide methodes.

Figuur5: Laboratoriumtechnieken voor de identificatie van *Pseudomonas aeruginosa*

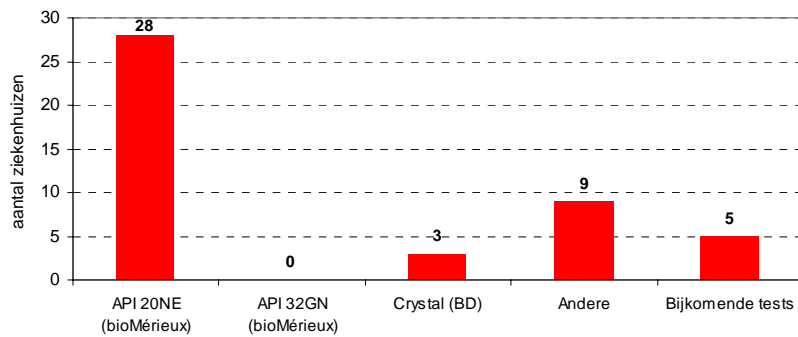


Manuele commerciële identificatiegalerijen

Van de 37 laboratoria welke een manuele identificatietechniek hanteerden, alléén of in combinatie met automaten gebruikten 29 één enkele techniek en 8 laboratoria deden bijkomende tests.

Figuur 6 illustreert hoe frequent de manuele identificatietests gebruikt werden in de laboratoria, waarbij de commerciële API 20NE galerij veruit het meest gebruikt werd (28/45).

Figuur6: Manuele identificatietechnieken voor *Pseudomonas aeruginosa*

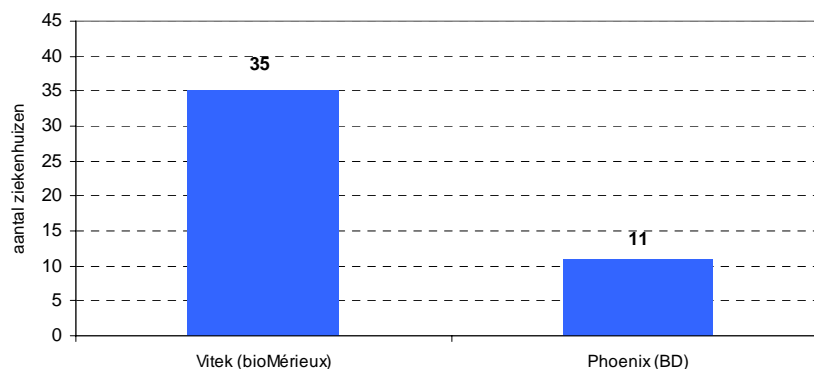


Identificatie aan de hand van automaten

Van de 46 laboratoria die voor de identificatie van *Pseudomonas aeruginosa* gebruik maakten van een automaat, gebruikten 35 centra het VITEK-systeem en 11 het Phoenix-systeem.

Figuur 7 illustreert de geautomatiseerde identificatiesystemen die gebruikt worden in de laboratoria.

Figuur7: Geautomatiseerde identificatietechnieken voor *Pseudomonas aeruginosa*



4.2. METHODEN VOOR ANTIBIOGRAMBEPALING

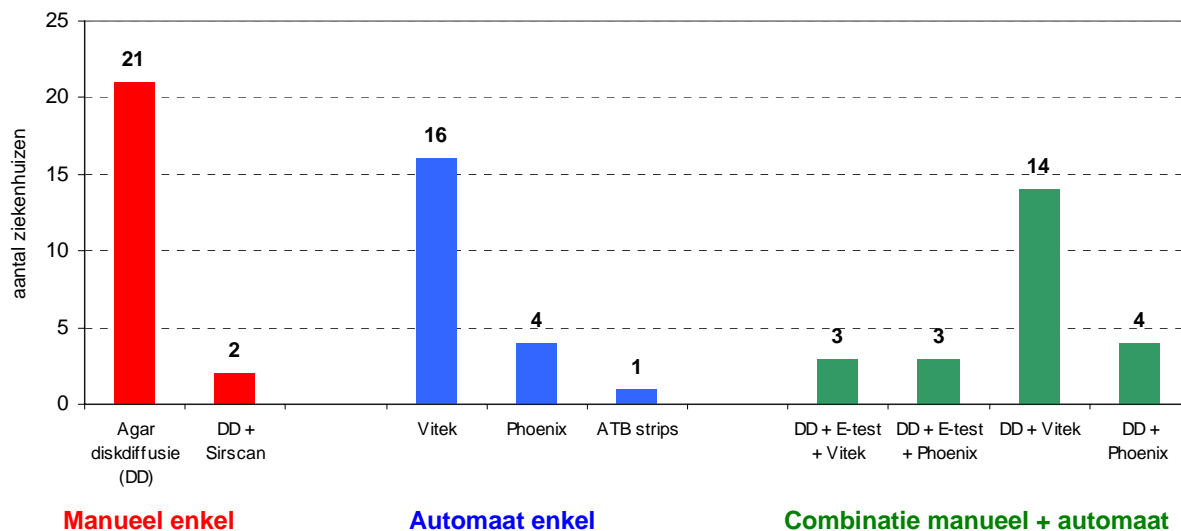
Van de 68 ziekenhuizen die informatie leverden over de technieken die in de laboratoria gebruikt worden voor de gevoeligheidsbepaling voor *Pseudomonas aeruginosa*, gebruikten 23 laboratoria (33.8%) enkel een manuele- en 21 (30.9%) enkel een geautomatiseerde methode. 24 laboratoria (35.3%) combineerden beide methoden.

Van de *manuele technieken*, werd de agar diskdiffusietest het vaakst gebruikt (n= 47), alleen of in combinatie met een automaat. De E-test werd slechts in 6 laboratoria gebruikt, steeds gecombineerd met een geautomatiseerde techniek.

Voor de antibiogrambepalingen aan de hand van *automaten* (al dan niet gecombineerd met een manuele methode) werd het Vitek-systeem het meest frequent gebruikt (n= 33), gevolgd door het Phoenix-systeem.

Figuur 8 illustreert de methodes gebruikt voor antibiogrambepaling voor *Pseudomonas aeruginosa*.

Figuur8: Gebruikte techniek voor de gevoeligheidsbepaling van *Pseudomonas aeruginosa*



4.3. ROUTINEMATIG GETESTE ANTIBIOTICA VOOR *PSEUDOMONAS AERUGINOSA*

72 ziekenhuizen leverden gegevens mbt de antibiotica die routinematig voor *Pseudomonas aeruginosa* getest worden.

De gevoeligheid voor ceftazidim werd routinematig getest in alle ziekenhuizen. Voor meropenem was dit 98.6% van de ziekenhuizen, voor imipenem slechts 22%.

Binnen de fluoroquinolones werd gevoeligheid voor ciprofloxacin en levofloxacin respectievelijk door 65% en 23% van de laboratoria onderzocht. Amikacine, gentamicine en tobramycine maakte deel uit van de routinematig geteste antibiotica in respectievelijk 100%, 53% en 32% van de laboratoria.

Tabel 16: Routinematig geteste antibiotica voor *Pseudomonas aeruginosa* (% van de ziekenhuizen)

Routinematig geteste antibiotica	Aantal ziekenhuizen (n= 72)	% ziekenhuizen die het AB testen
Amikacine	72	100%
Piperacilline/tazobactam	72	100%
Ceftazidim	72	100%
Meropenem	71	98.6%
Ciprofloxacin	65	90.3%
Cefepim	65	90.3%
Gentamicine	53	73.6%
Colistine	42	58.3%
Tobramycine	32	44.4%
Levofloxacin	23	31.9%
Imipenem	22	30.6%
Ticarcilline	17	23.6%
Ticarcilline/clavulaanzuur	16	22.2%

5- PROPORТИE RESISTENTE *PSEUDOMONAS AERUGINOSA* IN 2008

Sommige ziekenhuizen konden geen gegevens leveren, opgesplitst in 'I' en 'R'. In tabel 17 geeft kolom (2) de percentages voor ziekenhuizen die wel dit niveau van detail konden leveren, terwijl kolom (1) de globale resistentieproportie (I+R) geeft voor alle ziekenhuizen.

De proportie ciprofloxacine-resistente *Pseudomonas aeruginosa* stammen bedroeg 22%, met maximale proporties tot 46% in sommige ziekenhuizen.

Resistentie tegen 3^{de} en 4^{de} generatie cefalosporines (ceftazidim, cefepim) bedroeg respectievelijk 15 en 18%.

Binnen de groep van de carbapenems, zorgde imipenem voor de hoogste resistentieproporties (16.6%). Voor piperacilline geassocieerd met tazobactam, waren 17.4% van de stammen resistent.

Tabel 17: Proportie resistente *Pseudomonas aeruginosa* stammen (I en R)

Antibiotica	Aantal ZH	I + R (%)	I (%)		R (%)	
			Gemiddeld %	min-max	Gemiddeld %	min-max
	(1)	(1)	(2)		(2)	
<i>Ciprofloxacin</i> e	69	21.9	3.4	0 - 13	19.2	0 - 46
<i>Cefepim</i>	63	18.0	10.4	0 - 29	7.9	1 - 27
<i>Gentamicine</i>	52	17.7	6.8	0 - 42	11.5	2 - 26
<i>Piperacilline/tazobactam</i>	71	17.4	10.2	0 - 76	8.9	0 - 37
<i>Imipenem</i>	21	16.6	4.3	0 - 10	12.7	0 - 27
<i>Ceftazidim</i>	71	15.0	5.9	0 - 22	9.7	0 - 35
<i>Tobramycine</i>	34	12.9	2.0	0 - 16	10.9	1 - 29
<i>Meropenem</i>	68	11.9	2.7	0 - 18	9.8	1 - 29
<i>Amikacine</i>	71	8.2	1.9	0 - 8	6	0 - 20

6- IDENTIFICATIE VAN *PSEUDOMONAS AERUGINOSA* DRAGERSCHAP DOOR SCREENING IN 2008

Screeningstalen ter opsporing van *Pseudomonas aeruginosa*-dragerschap werden afgenomen in 10/70 ziekenhuizen (14.3%).

Deze staalafname had plaats bij opname van patiënten op intensieve zorgafdelingen of oncologie/hematologie-afdelingen of nog, routinematig tijdens het ziekenhuisverblijf van de patiënten in deze hospitalisatieafdelingen, of bij geïntubeerde patiënten, of nog, in een epidemische context.

De gescreende sites waren in dalende volgorde: het rectum (4), de keel en het perineum (1), respiratoire- en urinaire sites (1), urine in aanwezigheid van een sonde (1) en wonden (1).

7- ISOLATIEPRAKTIJKEN VOOR PATIËNTEN, DRAGER/GEÏNFECTEERD MET MULTI-RESISTENTE *PSEUDOMONAS AERUGINOSA*

Van de 66 ziekenhuizen die op deze vraag hebben geantwoord, werd isolatie van patiënten (MDR- *Pseudomonas aeruginosa* drager/geïnfected) toegepast in 46 (69.7%) ziekenhuizen. Dit gebeurde vooral in intensieve zorgafdelingen en was niet steeds absoluut: vb. enkel indien de *Pseudomonas aeruginosa* resistent was tegen alle antibiotica, behalve colistine, of nog, enkel ingeval van resistentie tegen tobramycine, of enkel indien het om een ernstige luchtwegeninfectie met *Pseudomonas* betrof.

Net zoals voor *Acinetobacter baumannii*, hanteerden de ziekenhuizen zeer heterogene definities voor multi-resistente *Pseudomonas aeruginosa* zoals blijkt uit onderstaande tabel.

VOORWAARDEN	n.	Cephalosporines	Aminoglycosiden	Carbapenems	Fluoroquinolones	SXT	Piptazo
R tegen min. 1 AB-klasse	5						
R tegen	1	C3					
R tegen C3 en/of C4	2	C3/C4					
R tegen	2						
R tegen min. 2 AB-klassen	11						
R tegen	2	C3	AMIKA				
Hematologie: R tegen	1	C3		MERO			
R tegen	1	C3		MERO			
I/R mero en/of C3	1	C3		MERO			
R tegen 2/3 volgende	1	C3	AMIKA		CIPRO		
I/R tegen 2/3 volgende	1	C3		MERO/IMI	CIPRO		
R tegen C3 + quinolones en/of mero	1	C3		MERO			
R tegen min. 2 v/d AB	1	C3		MERO			
R tegen	1	C3/C4	AMIKA				
R tegen	1	C3/C4		MERO			
R tegen	1	C3/C4		MERO	CIPRO		
R ≥ 3 AB-klassen	26						
R tegen 3 verschillende AB klassen	2						
Als er slechts 2 gevoelige AB-klassen overblijven	1						
R tegen 3 doeltreffende AB voor <i>Pseudomonas</i>	1						
I/R tegen amika en C3 en/of mero	2	C3	AMIKA	MERO			
I/R tegen 2/3 volgende	2	C3		MERO	CIPRO		
R tegen	1	C3		MERO			
R tegen	2	C4	AMIKA				
R tegen	1	C3			CIPRO		
R tegen	1	C3		PAN-R			
R tegen	2	C3	AMIKA	MERO			
I/R betalactams + I/R amino + quinolones	3	C3		IMI			
R tegen	2						
R tegen	3	C3					PIP
R tegen carba + min. 3 van volgende klassen	1	C3					
In IZ: R tegen	1	C3		MERO			
In IZ: R tegen	1		TOBRA/AMIKA	MERO	CIPRO		

8 - BESPREKING

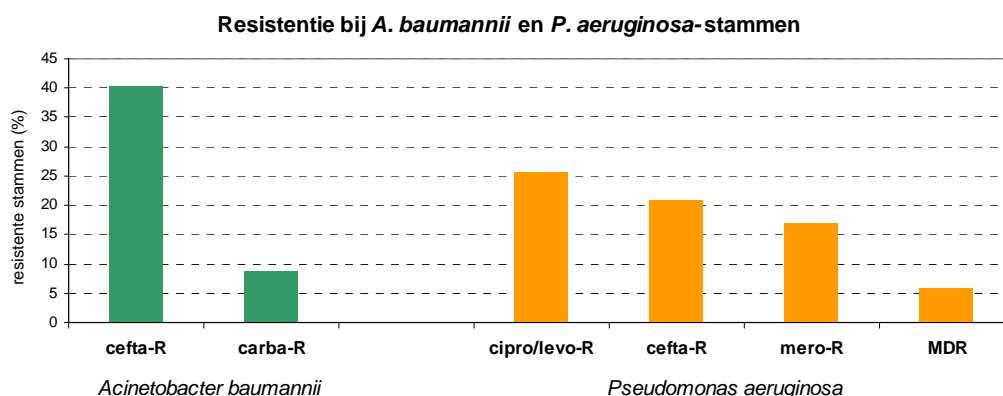
De resultaten van deze enquête geven aan dat de proportie en incidentie van resistente *Acinetobacter baumannii* en *Pseudomonas aeruginosa* niet verwaarloosbaar is.

Resistentieproportie

Acinetobacter baumannii is veruit het meeste frequente species binnen het *Acinetobacter* genus, waarvan *baumannii* meer dan de helft vertegenwoordigd. Resistentie tegen betalactam-antibiotica (ceftazidim) en carbapenems (meropenem) komt vrij frequent voor, ook in stammen geïsoleerd uit bloedkweken.

Wat *Pseudomonas aeruginosa* betreft : één stam op vier is resistent tegen fluoroquinolones en één op vijf tegen 3^{de} generatie cefalosporines. Meropenem-resistentie is niet verwaarloosbaar, net zoals de proportie multi-resistente stammen (I/R tegen ceftazidim + meropenem + minstens één van volgende aminoglycosiden: tobramycine of amikacine).

Figuur 9 : *Acinetobacter baumannii* en *Pseudomonas aeruginosa*, resistentieproporties



Incidentie van resistente stammen (per 1000 opnames)

De incidentie van Cefotaxim-resistente, maar vooral van Carbapenem-resistente *Acinetobacter baumannii* is hoger in Brusselse ziekenhuizen vergeleken met Vlaanderen en Wallonië. Dit fenomeen werd eveneens waargenomen voor *Pseudomonas aeruginosa*, weliswaar minder uitgesproken.

Een mogelijke verklaring kan zijn: een import van multi-R stammen in onze ziekenhuizen door patiënten getransfereerd of gerepatriëerd vanuit het buitenland. Mogelijks gebeuren deze transfers frequenter naar Brusselse ziekenhuizen.

Uit het vorige kan men besluiten dat het opstarten van een continue nationale surveillance in onze acute ziekenhuizen wenselijk is teneinde de evolutie en resistentieontwikkeling voor deze twee kiemen van dichtbij op te volgen.

In heel wat landen in Zuid-Europa, maar ook Noord-Afrika en in Azië treft men hoge resistentiecijfers aan voor deze kiemen welke soms uitgebreide nosocomiale epidemieën veroorzaken. De laatste tijd werden carbapenem-resistente kiemen in onze ziekenhuizen gerapporteerd, meestal bij transfers uit deze landen. Bij opname van deze patiënten is screening dan ook ten zeerste aangewezen om verspreiding van resistente stammen te voorkomen.

Duidelijke nationale aanbevelingen moeten uitgewerkt worden m.b.t. de criteria en indicaties voor screening bij opname alsook de aanpak van deze patiënten, dragers van multi-R kiemen.

'Multi-resistentie' werd in de deelnemende ziekenhuizen voor beide species op zeer heterogene wijze gedefinieerd. Standaardisatie van deze definitie is dus noodzakelijk. Een aanvaardbare de-

finitie is: resistentie tegen minstens 3 antibioticaklassen waaronder carbapenems – aminoglycosiden en quinolones.

Ook laboratoriumtechnieken toegepast om multi-resistente stammen te identificeren en hun gevoeligheid voor antibiotica te bepalen vergen harmonisatie.

Net zoals in het verleden doen we beroep op uw samenwerking en bereidwillige deelname om te voorkomen dat onze gemeenschappelijke, lonende inspanningen in de strijd tegen MRSA tenietgedaan worden door de ontwikkeling van nieuwe multi-resistente stammen die een bedreiging vormen voor onze ziekenhuizen.