

Επιδημιολογία MDRO

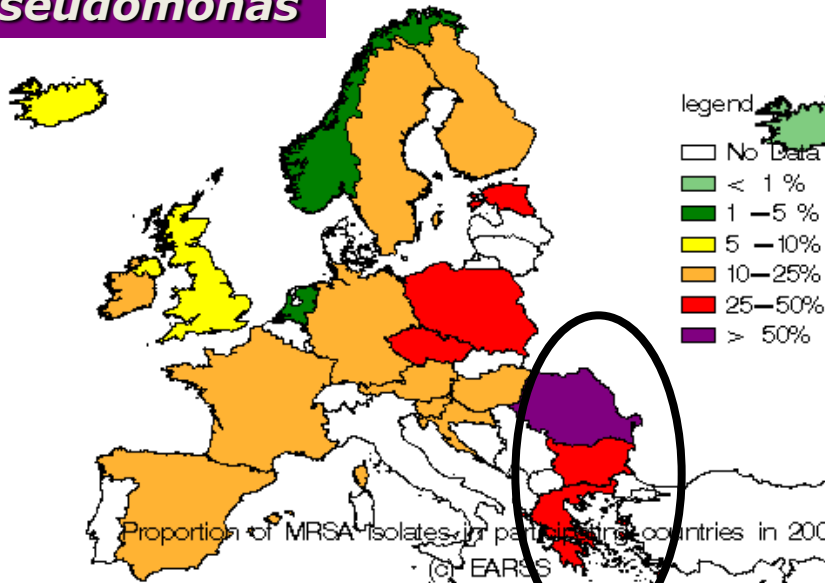
Γ. Λ. Δαΐκος, M.D.

Α΄ Προπαιδευτική Παθολογική Κλινική
Ιατρική Σχολή Πανεπιστημίου Αθηνών

Αθήνα, Μάρτιος 2011

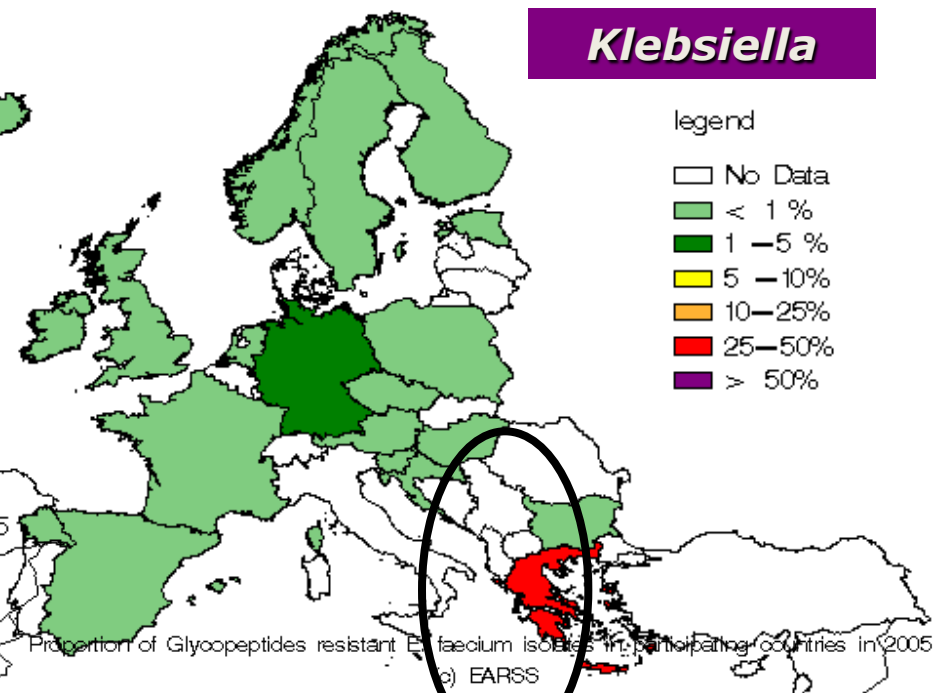
(c) EARSS

Pseudomonas

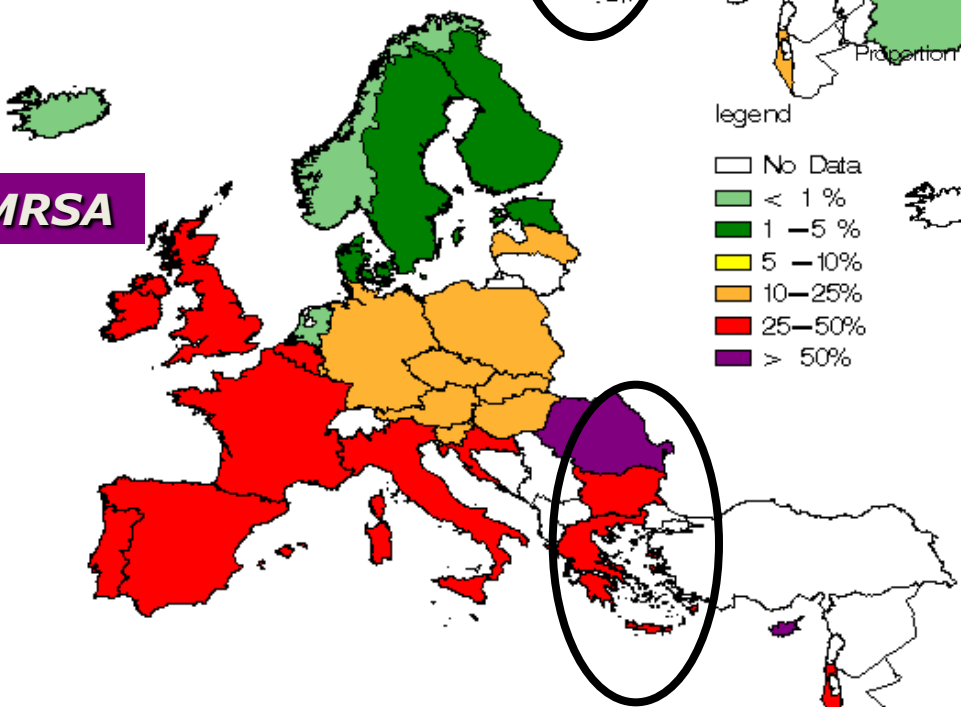


(c) EARSS

Klebsiella



MRSA



VRE

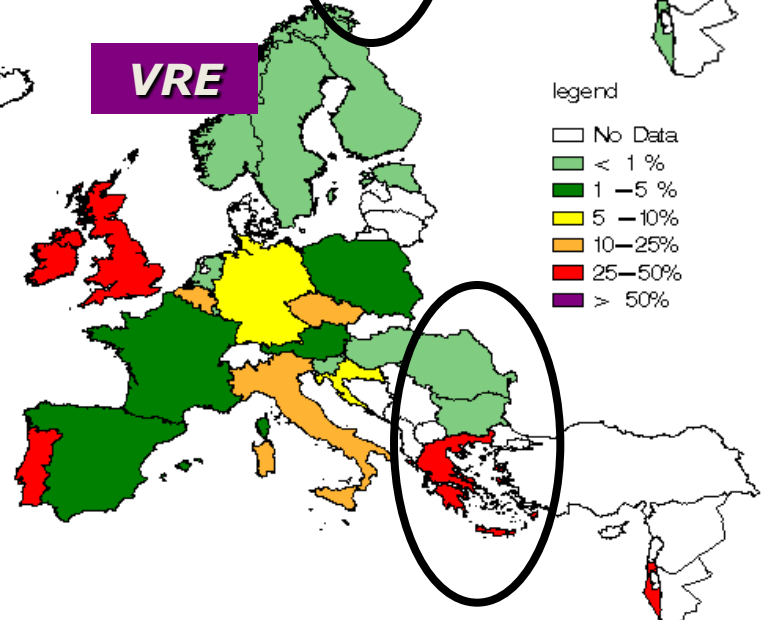


Table 2. Estimated **yearly human burden of infections** due to the selected antibiotic-resistant bacteria and percentage of this burden due to bloodstream infections, EU Member States, Iceland and Norway, 2007.

Antibiotic-resistant bacteria ^a	No. cases of infection (four main types) ^b (% bloodstream infections)	No. extra deaths (% from bloodstream infections)	No. extra hospital days (% from bloodstream infections)
<i>Antibiotic-resistant Gram-positive bacteria</i>			
Methicillin-resistant <i>Staphylococcus aureus</i> (MRSA)	171 200 (12%)	5 400 (37%)	1 050 000 (16%)
Vancomycin-resistant <i>Enterococcus faecium</i>	18 100 (9%)	1 500 (28%)	111 000 (22%)
Penicillin-resistant <i>Streptococcus pneumoniae</i> ^c	3 500 (27%)	– ^d	–
<i>Sub-total</i>	<i>192 800 (12%)</i>	<i>6 900 (35%)</i>	<i>1 161 000 (16%)</i>
<i>Antibiotic-resistant Gram-negative bacteria</i>			
Third-generation cephalosporin-resistant <i>Escherichia coli</i> ^f	32 500 (27%)	5 100 (52%)	358 000 (27%)
Third-generation cephalosporin-resistant <i>Klebsiella pneumoniae</i>	18 900 (27%)	2 900 (52%)	208 000 (27%)
Carbapenem-resistant <i>Pseudomonas aeruginosa</i> ^g	141 900 (3%)	10 200 (7%)	809 000 (3%)
<i>Sub-total</i>	<i>193 300 (9%)</i>	<i>18 200 (27%)</i>	<i>1 375 000 (13%)</i>
Total	386 100 (11%)	25 100 (29%)	2 536 000 (14%)

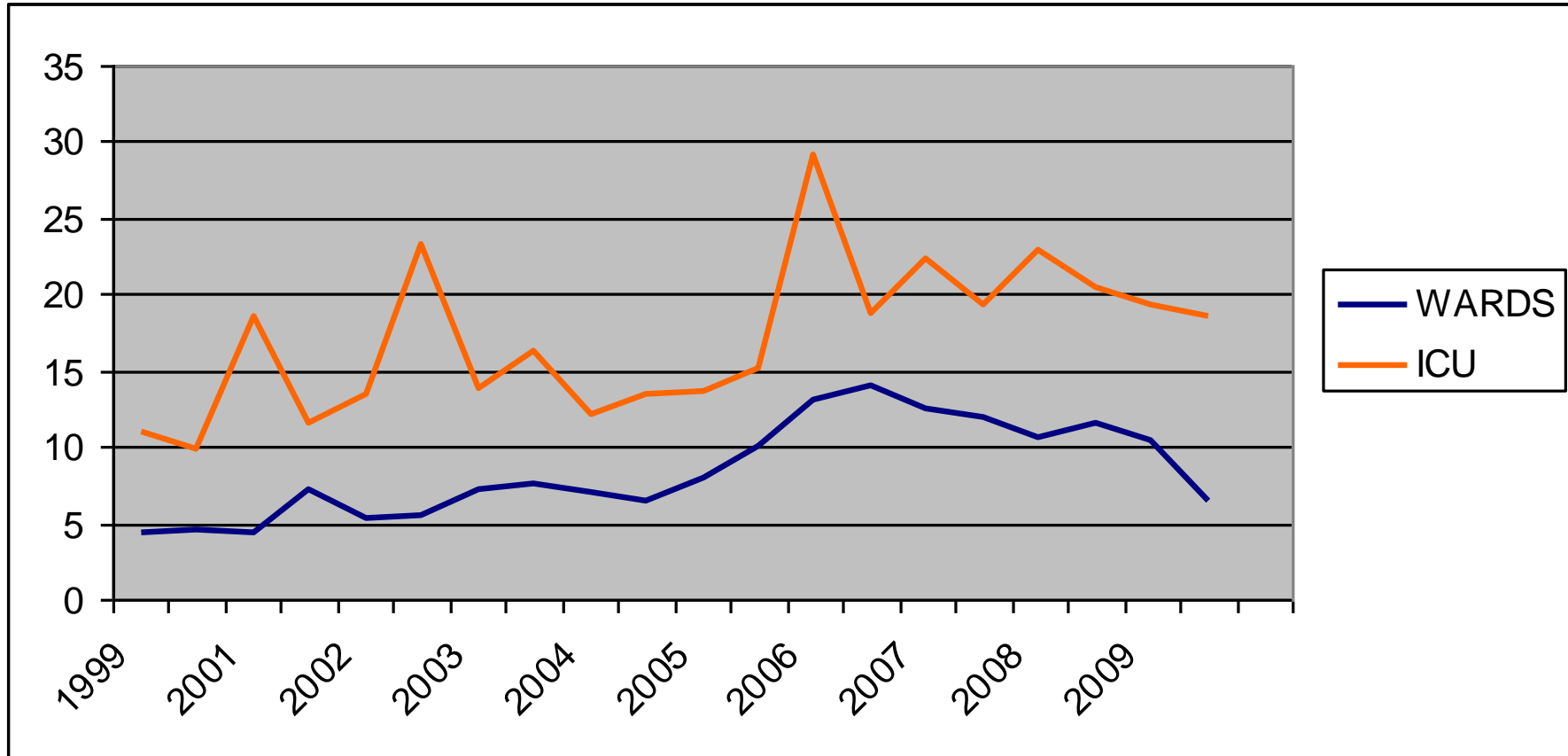
Table 3. Estimated yearly economic burden of infections (four main types^a) due to the selected antibiotic-resistant bacteria, EU Member States, Iceland and Norway, 2007.

Antibiotic-resistant bacteria ^b	Extra in-hospital costs (EUR)	Extra outpatient costs ^c (EUR)	Productivity losses due to absence from work (EUR)	Productivity losses due to patients who died from their infection (EUR)	Overall costs (EUR)
<i>Antibiotic-resistant Gram-positive bacteria</i>	424 700 000	5 500 000	91 100 000	145 600 000	666 900 000
<i>Antibiotic-resistant Gram-negative bacteria</i>	503 100 000	4 500 000	59 300 000	300 300 000	867 200 000
Total	927 800 000	10 000 000	150 400 000	445 900 000	1 534 100 000

^aBloodstream infections, lower respiratory tract infections, skin and soft tissue infections and urinary tract infections.

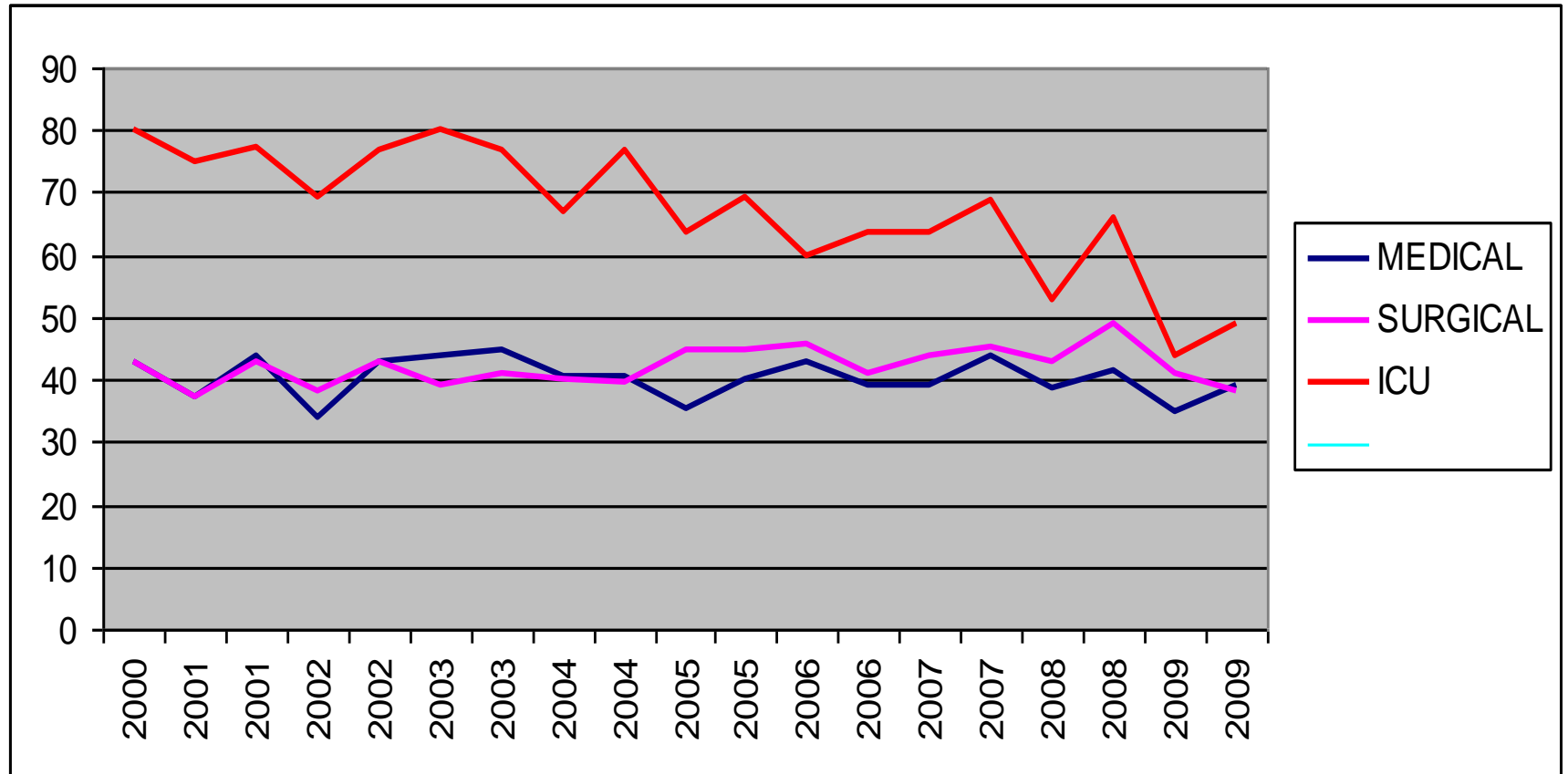
VRE : %, ALL SPECIMENS 1999-2009

WHONET - GREECE



MRSA : %, ALL SPECIMENS 2000-2009

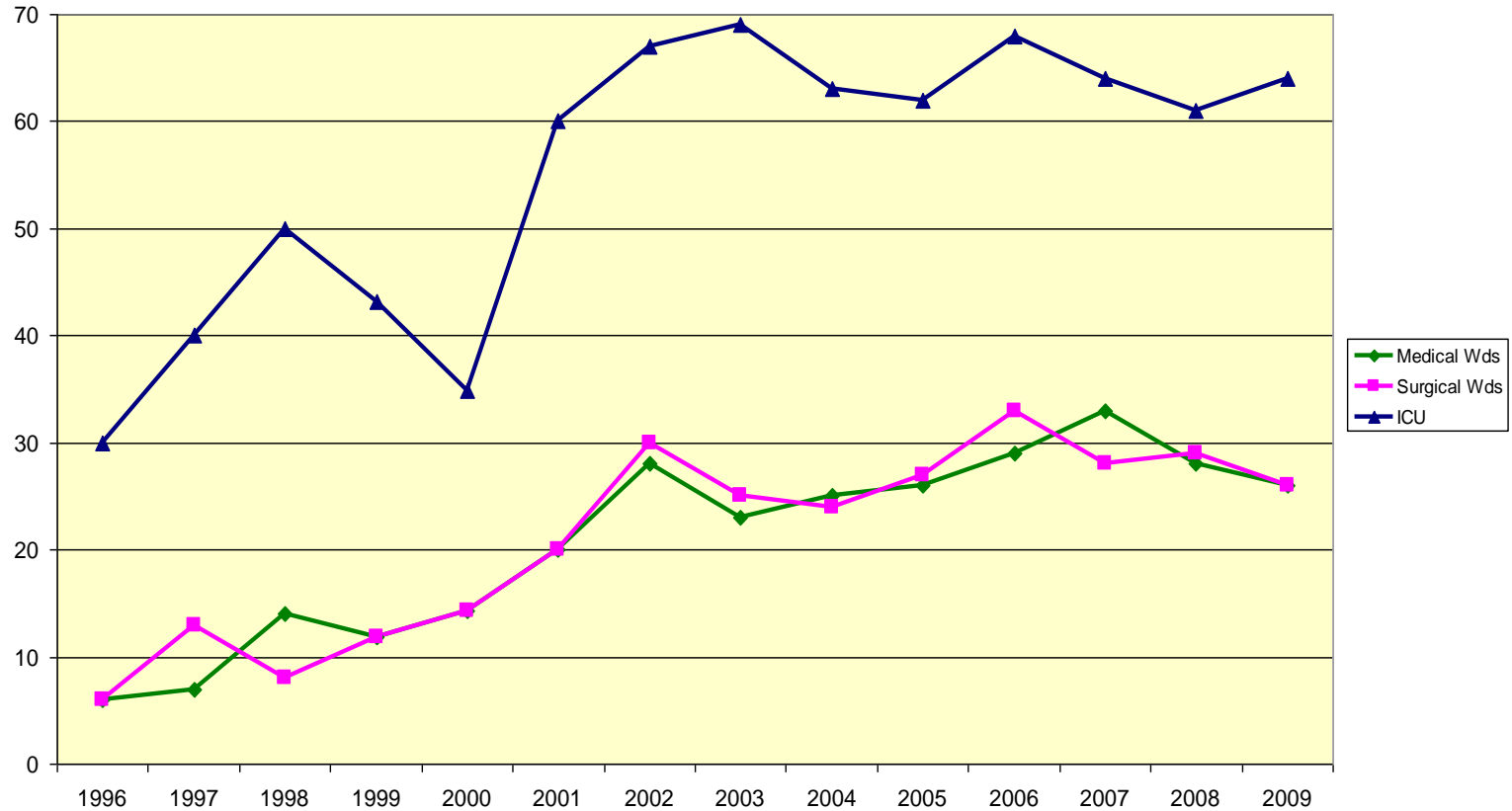
WHONET - GREECE



WHONET GREECE

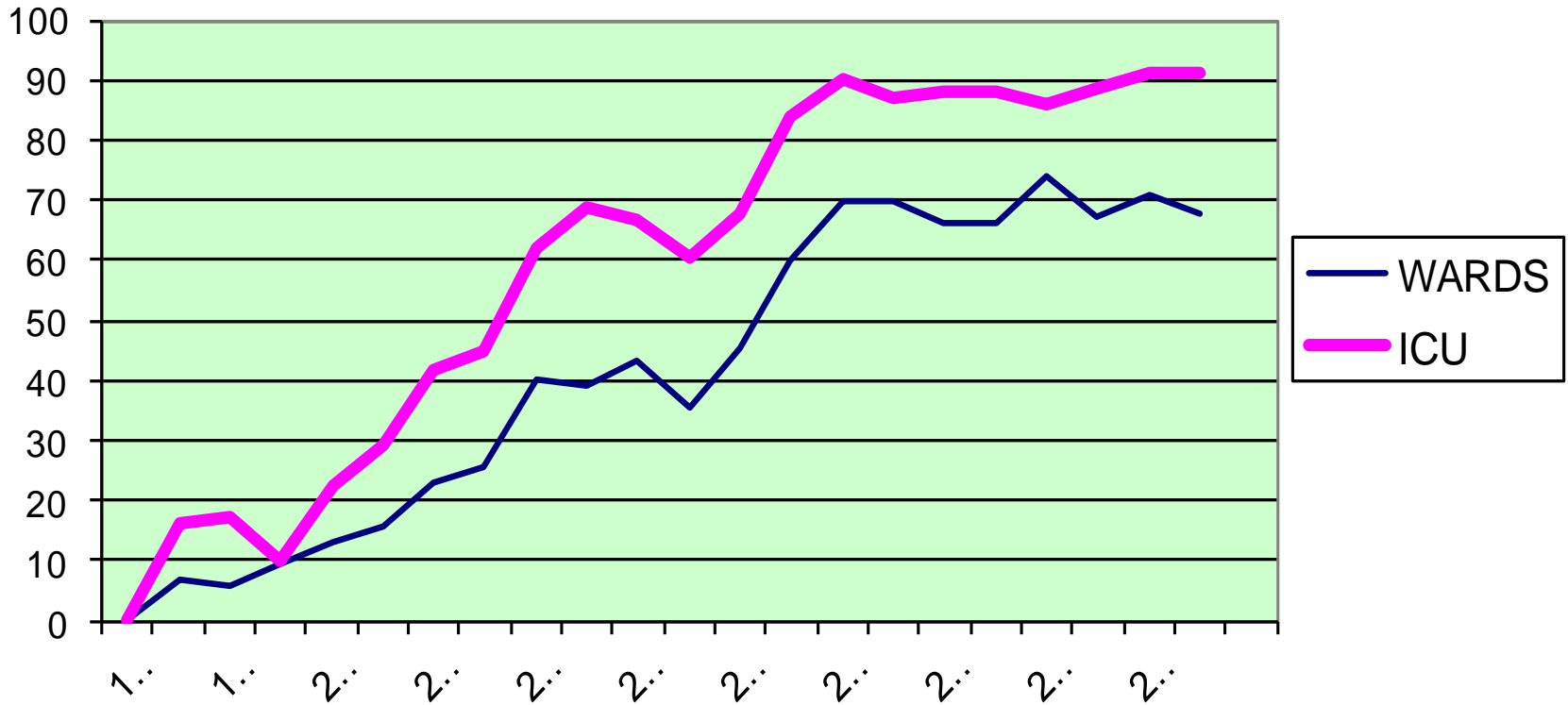
IMIPENEM-R *P.aeruginosa*

(% all specimens 1996-2009)



WHONET GREECE

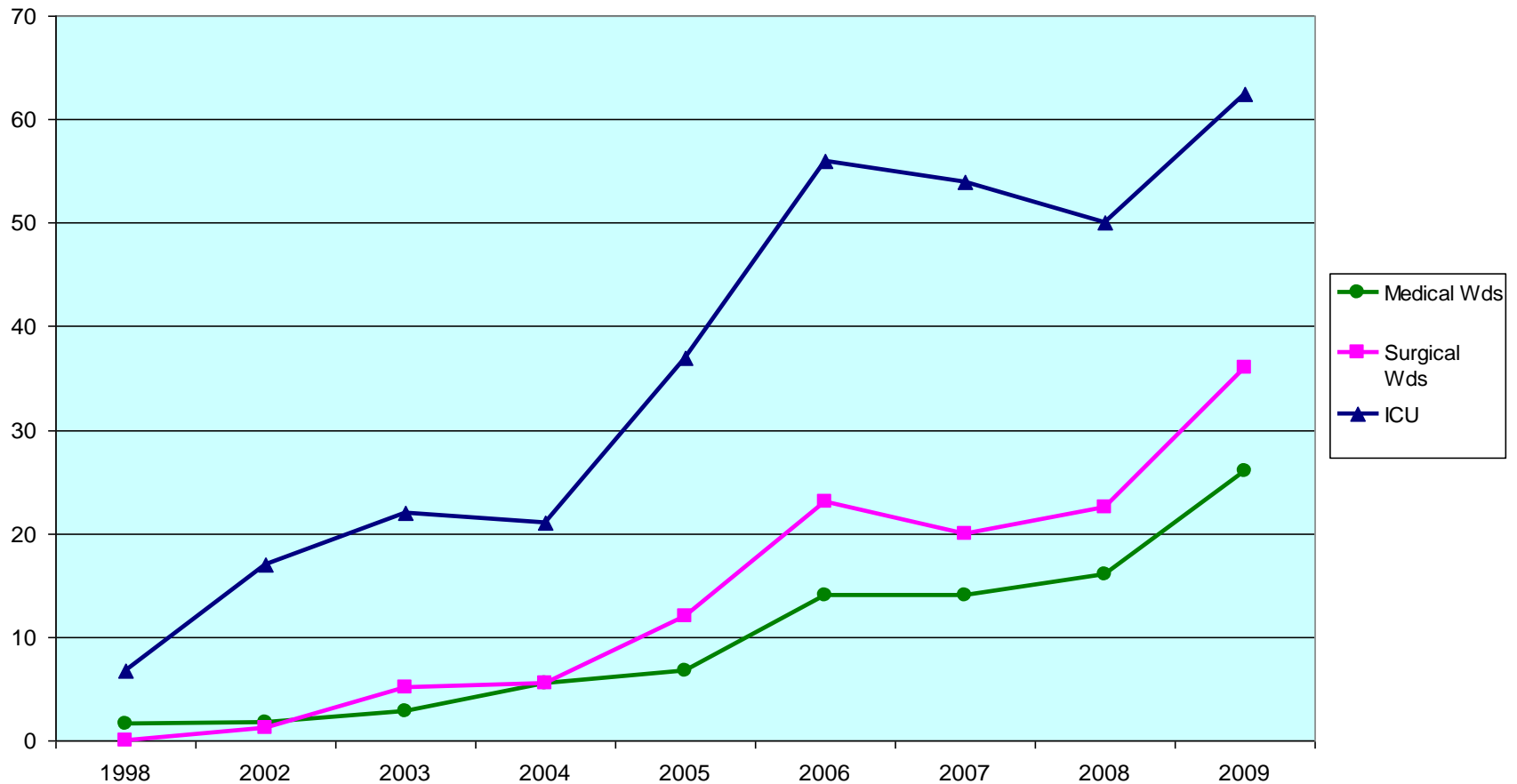
IMIPENEM RESISTANT ACINETOBACTER (% ALL SPECIMENS 1996-2009)



WHONET GREECE

IMIPENEM-R *K.pneumoniae*

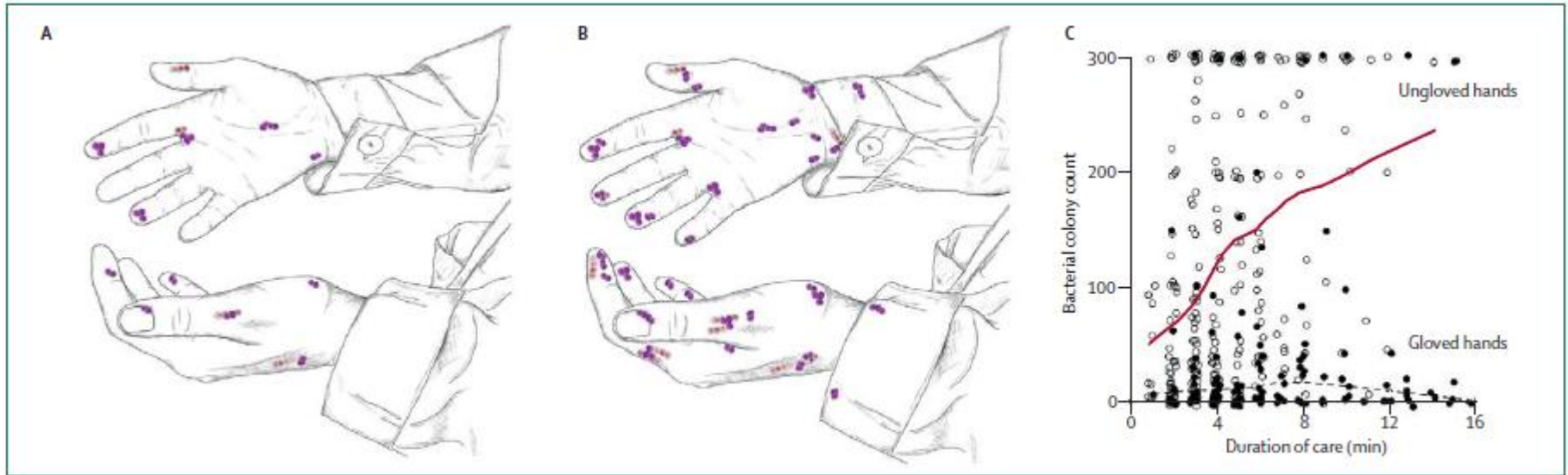
(%,all specimens of Greek hospitals1998-2009)



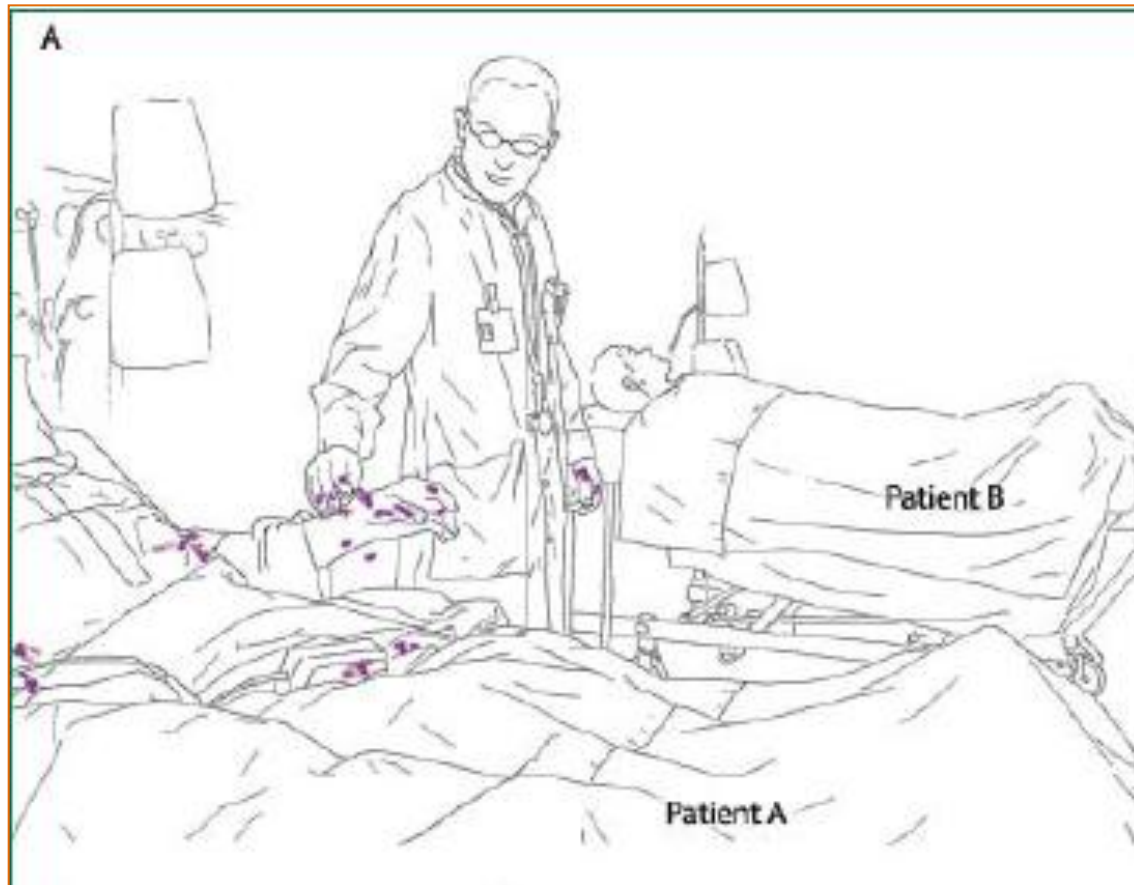
Μονάδες στις Οποίες Προάγεται η Μικροβιακή Αντοχή

Νοσοκομεία

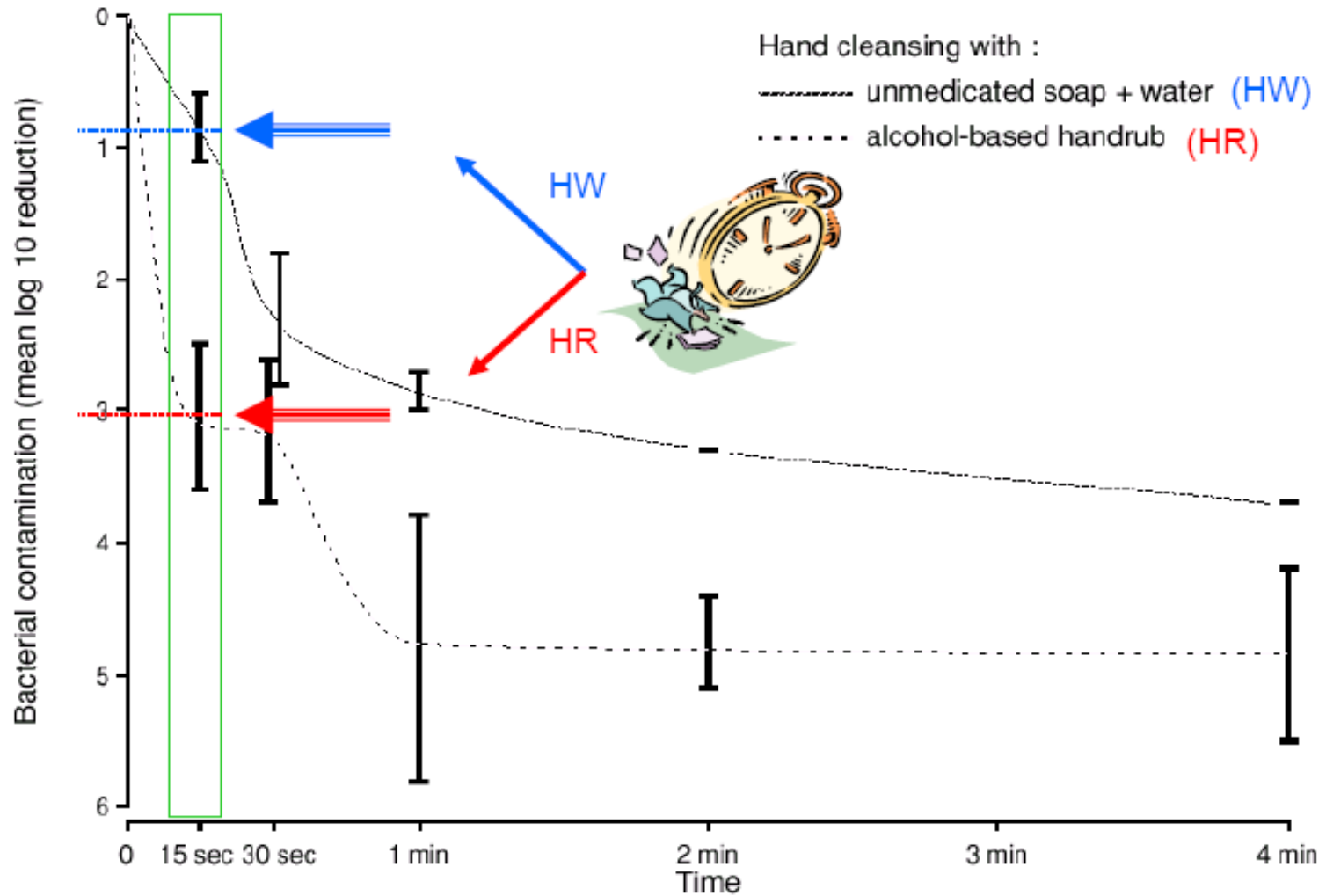
- ✓ ΜΕΘ
- ✓ Ογκολογικές
- ✓ Αιμοκάθαρσης
- ✓ Αποκατάστασης
- ✓ Μεταμόσχευσης
- ✓ Εγκαυμάτων



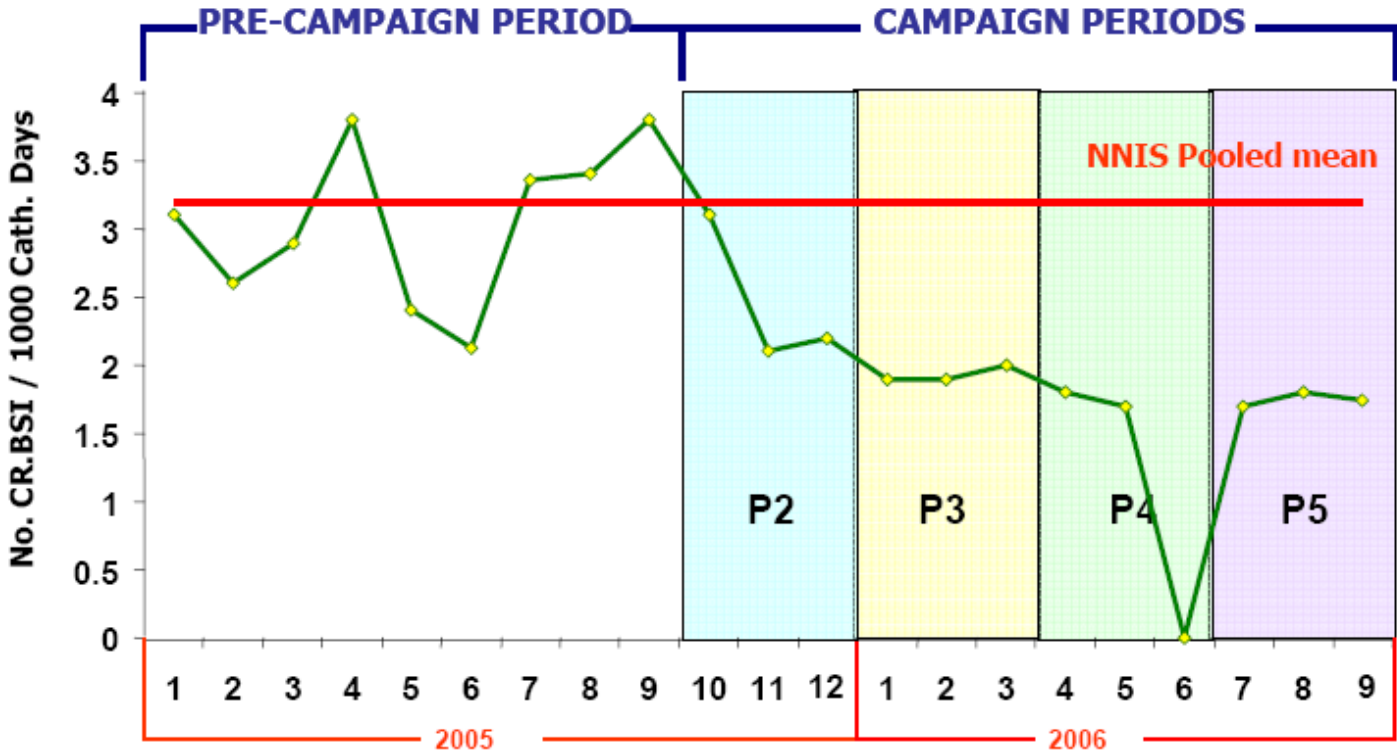
Ditier Pittet Lancet Infect Dis 2006; 6:641



Average duration of hand hygiene by HCW



CR-BSI rates in adult ICU in pilot hospitals in Saudi Arabia



Courtesy: SM Makki

Αυξημένος κίνδυνος λοιμώξεων από πολυανθεκτικά παθογόνα στους νοσηλευόμενους ασθενείς

- **Μη ορθολογική χρήση αντιβιοτικών:** ένας από τους κύριους παράγοντες ανάπτυξης αντοχής.⁷⁻⁹
- Νοσηλευόμενοι ασθενείς πολύ πιθανό να λαμβάνουν αντιβιοτικά. Υπολογίζεται ότι 50% των χορηγούμενων αντιβιοτικών μπορεί να μην είναι τα κατάλληλα.¹¹⁻¹²

7. Singh N, Yu VL. Rational empiric antibiotic prescription in the ICU. *Chest*. 2000 May;117(5):1496-9.

8. Lesch CA, Itokazu GS, Danziger LH, Weinstein RA. Multi-hospital analysis of antimicrobial usage and resistance trends. *Diagn Microbiol Infect Dis*. 2001 Nov;41(3):149-54.

9. Lepper PM, Grusa E, Reichl H, Hogel J, Trautmann M. Consumption of imipenem correlates with beta-lactam resistance in *Pseudomonas aeruginosa*. *Antimicrob Agents Chemother*. 2002 Sep;46(9):2920-5.

10. Ansari F, Erntell M, Goossens H, Davey P. The European surveillance of antimicrobial consumption (ESAC) point-prevalence survey of antibacterial use in 20 European hospitals in 2006. *Clin Infect Dis*. 2009 Nov 15;49(10):1496-504.

11. Davey P, Brown E, Fenelon L, Finch R, Gould I, Hartman G, et al. Interventions to improve antibiotic prescribing practices for hospital inpatients. *Cochrane Database Syst Rev*. 2005(4):CD003543.

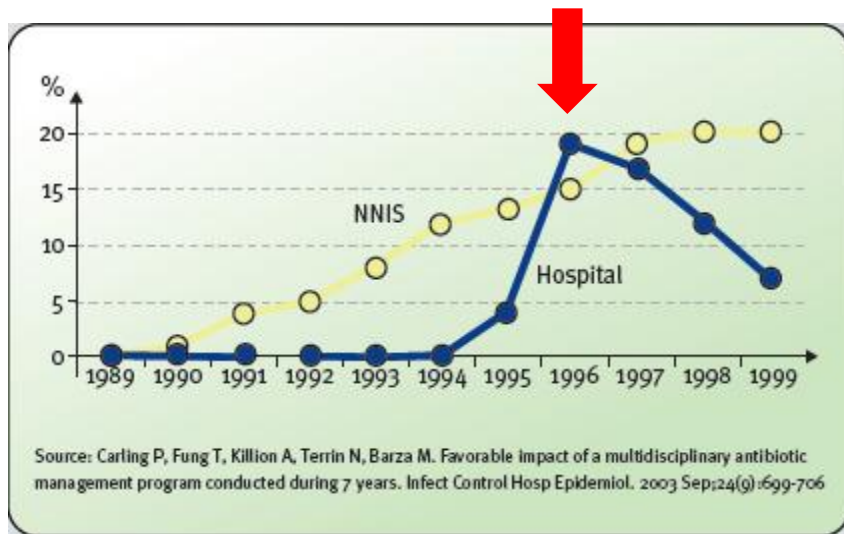
12. Willemsen I, Groenhuijzen A, Bogaers D, Stuurman A, van Keulen P, Kluytmans J. Appropriateness of antimicrobial therapy measured by repeated prevalence surveys. *Antimicrob Agents Chemother*. 2007 Mar;51(3):864-7.

Παράπλευρες βλάβες (collateral damage) από τη χρήση των αντιβιοτικών

- VRE
- ESBL
- Carbapenemases
- *C.difficile*

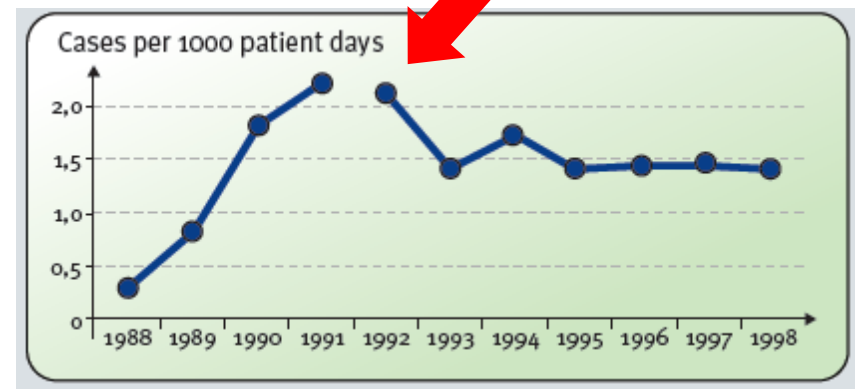
Benefits of prudent use of antibiotics

- Prudent use of antibiotics can prevent the emergence and selection of antibiotic-resistant bacteria.¹⁹⁻²³
- Decreasing antibiotic use have also been shown to result in lower incidence of *Clostridium difficile* infections.²⁴⁻²⁶



Rates of Vancomycin-resistant *Enterococci* in hospital before and after implementation of the antibiotic management program compared with rates in National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) System* hospitals of similar size.²⁷

*NNIS is now the National Healthcare Safety Network (NHSN).



Rates of nosocomial *Clostridium difficile*, expressed per 1,000 patient-days, before and after implementation of the antibiotic management program.²⁸

19, 24. Davey P, Brown E, Fenelon L, Finch R, Gould I, Hartman G, et al. Interventions to improve antibiotic prescribing practices for hospital inpatients. *Cochrane Database Syst Rev.* 2005(4):CD003543.

20. Lepper PM, Grusa E, Reichl H, Hogel J, Trautmann M. Consumption of imipenem correlates with beta-lactam resistance in *Pseudomonas aeruginosa*. *Antimicrob Agents Chemother.* 2002 Sep;46(9):2920-5.

21, 25, 27, 28. Carling P, Fung T, Killion A, Terrin N, Barza M. Favorable impact of a multidisciplinary antibiotic management program conducted during 7 years. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2003 Sep;24(9):699-706.

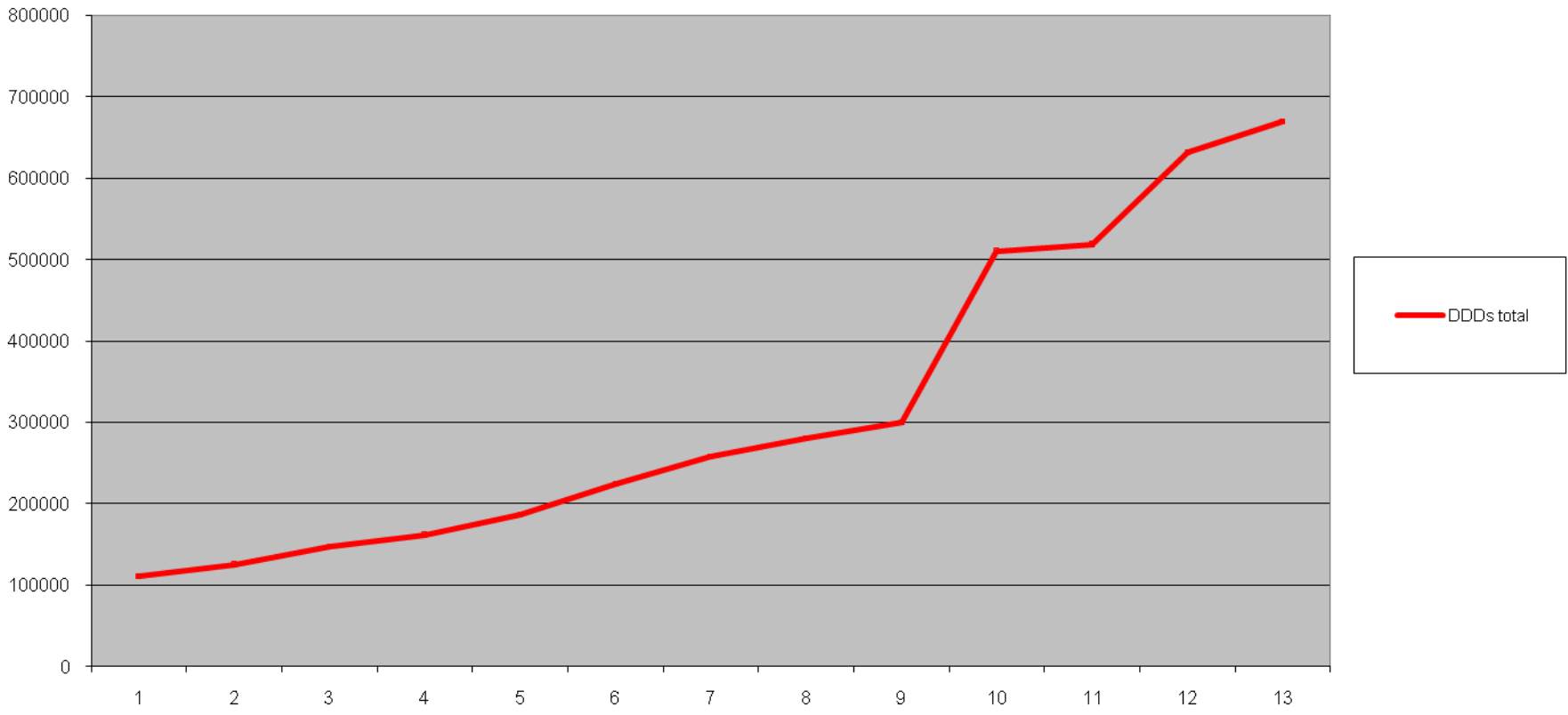
22. Bradley SJ, Wilson AL, Allen MC, Sher HA, Goldstone AH, Scott GM. The control of hyperendemic glycopeptide-resistant *Enterococcus* spp. on a haematology unit by changing antibiotic usage. *J Antimicrob Chemother.*

23. De Man P, Verhoeven BAN, Verbrugh HA, Vos MC, Van Den Anker JN. An antibiotic policy to prevent emergence of resistant bacilli. *Lancet.* 2000;355(9208):973-8.

26. Byl B, Clevenbergh P, Jacobs F, Struelens MJ, Zech F, Kentos A, et al. Impact of infectious diseases specialists and microbiological data on the appropriateness of antimicrobial therapy for bacteremia. *Clin Infect Dis.* 1999 Jul;29(1):60-6; discussion 7-8.

Καρβαπενέμες

ΕΟΦ sales data 1997-2009



Carbapenemases

Serine

KPC
SME
IMI



Class A

OXA

Class D

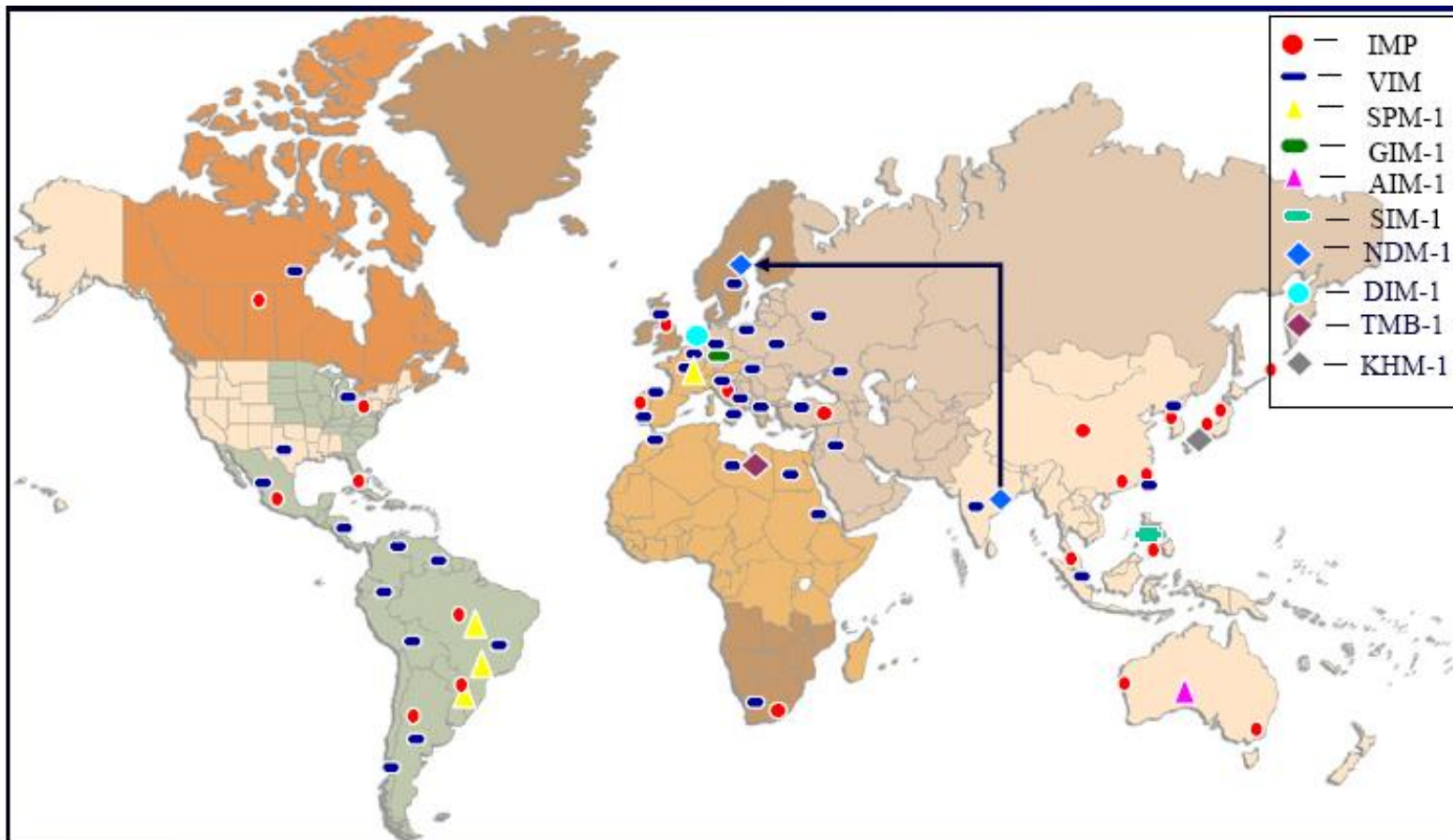
Divalent cations

IMP
VIM
SPM
GIM



Class B

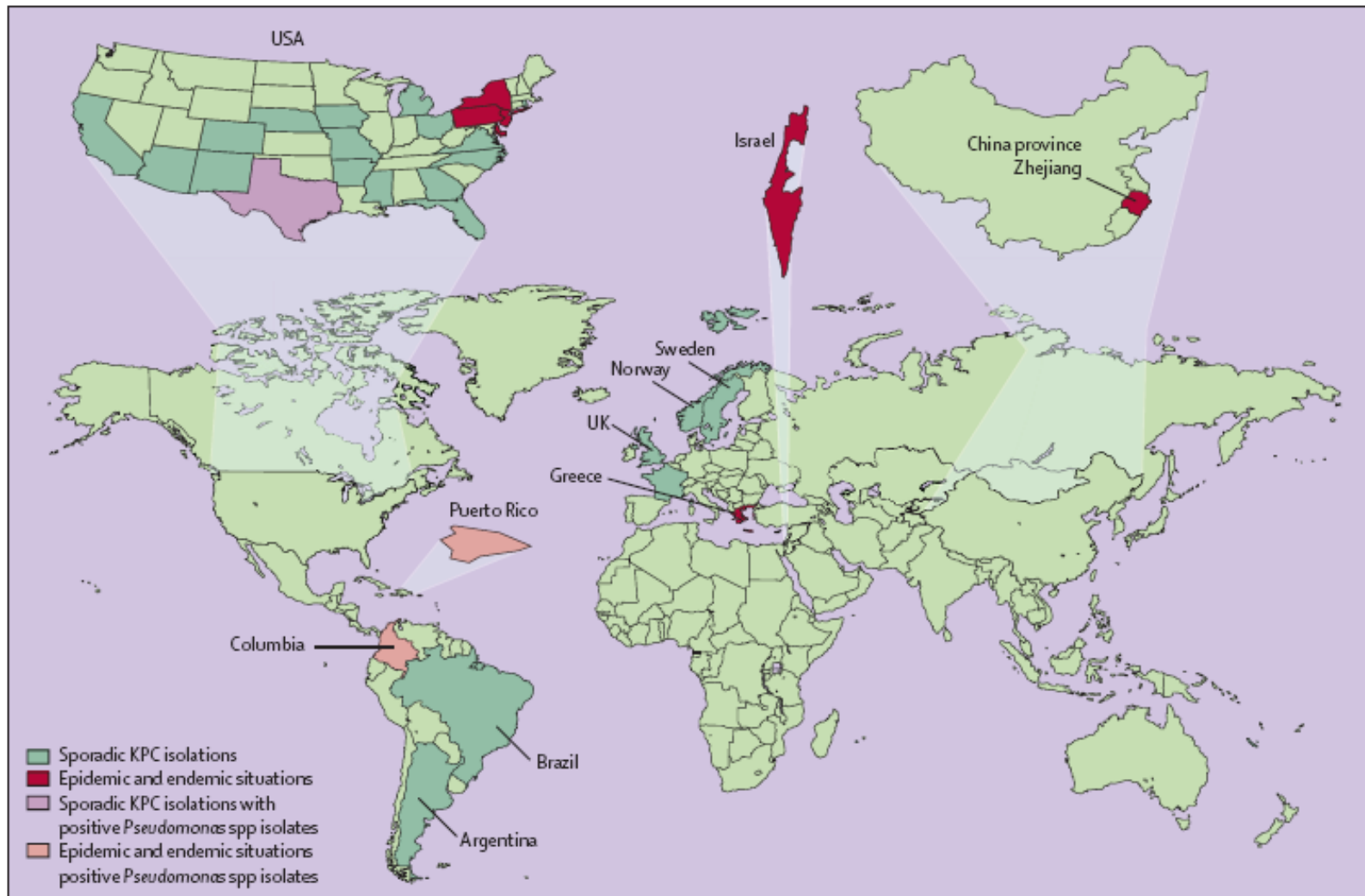
Γεωγραφική Κατανομή MBL Καρμπαπενεμασών



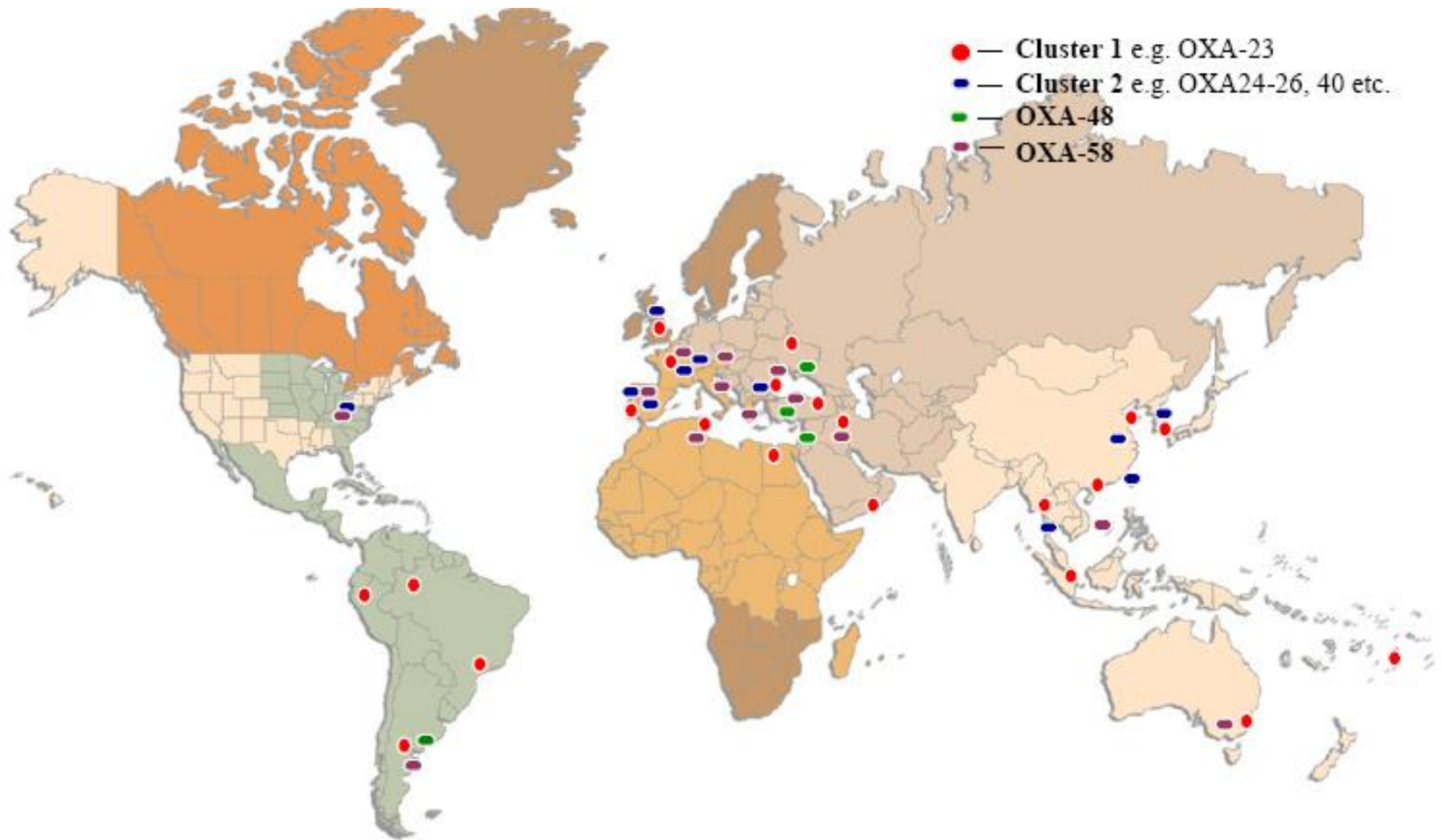
DIM-1 – Poirel and Nordmann (unpublished data)

TMB-1 – El Salabi, Toleman and Walsh (unpublished data)

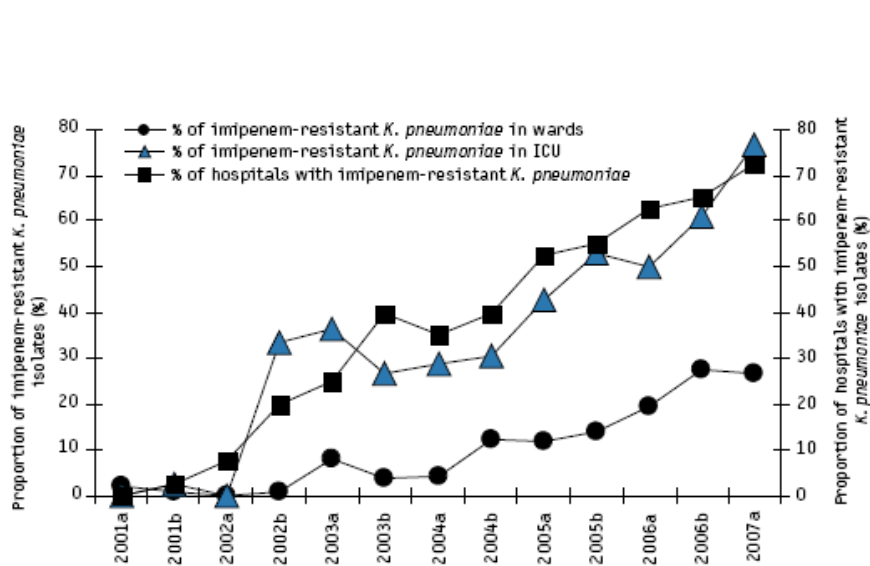
Γεωγραφική Κατανομή ΚΡС Καρμπαπενεμασών



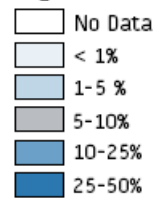
Γεωγραφική Κατανομή ΟΧΑ Καρμπαπενεμασών



High rates of MBL-producing *K. pneumoniae* in Greece-A review of the current evidence



Legend



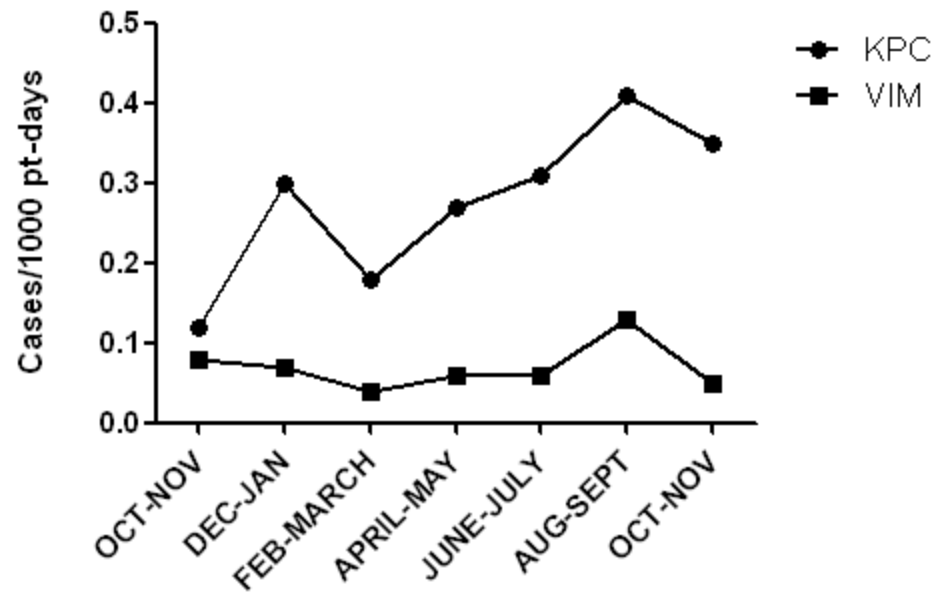
Πολυανθεκτικά Στελέχη

- Πλασμίδιο
- Ιντεργκρόνιο



- Επιπολασμός: 2.6% (20 από 750 ασθενείς ήταν αποικισμένοι με CRE κατά την εισαγωγή τους σε χειρουργική κλινική, 95% CI: 1.64-4.09)
- Επίπτωση: 9.4/1000 ασθενείς-ημέρες (41 από τους 316 CRE-αρνητικούς ασθενείς απέκτησαν αποικισμό/λοίμωξη από CRE κατά τη διάρκεια της νοσηλείας τους, 95 % CI: 6.9, 12.8)

Επίπτωση Βακτηριαίμιας από CRKP



Σχέδιο δράσης για την αντιμετώπιση λοιμώξεων από Gram – αρνητικά παθογόνα σε Χώρους Παροχής Υπηρεσιών Υγείας

ΚΕΕΛΠΝΟ

Επιχειρησιακή ομάδα για την αντιμετώπιση
της ενδημίας λοιμώξεων από πολυανθεκτικά
παθογόνα στα νοσοκομεία



Βασικές αρχές σχεδίου δράσης

Επιτήρηση

- Αξιόπιστα δεδομένα
- Ανάλυση στοιχείων
- Συμπεράσματα
- Προσδιορισμός στόχων

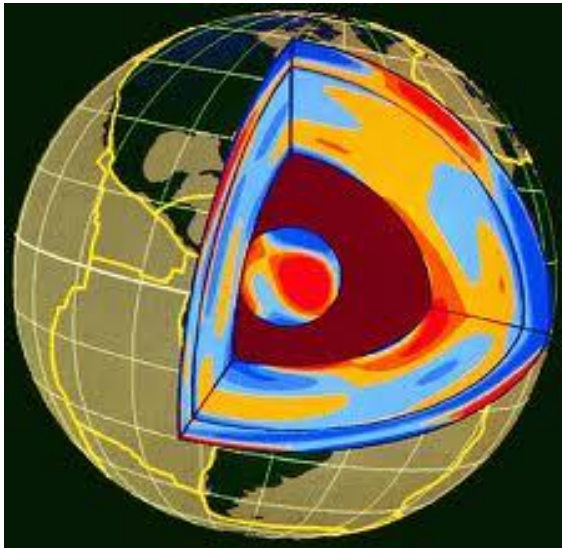
Παρέμβαση

- Μέτρα ελέγχου λοιμώξεων
- Εκπαίδευση
- Διοικητικές παρεμβάσεις

Περιορισμός νοσοκομειακών λοιμώξεων

Ασφάλεια ασθενών

Ομάδα διαχείρισης λοιμώξεων από πολυανθεκτικά παθογόνα



- Διοικητής /αναπληρωτής
- Πρόεδρος ΕΝΛ
- Αντιπρόεδρος ΕΝΛ
- Νοσηλευτής λοιμώξεων

•Αναπληρωματικά μέλη

•Διευθυντής μικροβιολογικού εργαστηρίου

•Λοιμωξιολόγος/παθολογική ειδικότητα με αντικείμενο λοιμώξεις

Μεθοδολογία

Διαδικασία επιτήρησης

Επιτήρηση

Σύστημα υποχρεωτικώς δηλουμένων νοσημάτων

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΚΗΣ ΑΛΛΗΛΕΓΓΥΗΣ
ΚΕΝΤΡΟ ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΠΡΟΛΗΨΗΣ ΝΟΣΗΜΑΤΩΝ

Τμήμα Παρεμβάσεων σε Χώρους Παροχής Υπηρεσιών Υγείας
Γραφείο Νοσοκομειακών Λοιμώξεων, Μικροβιακής Αντοχής και Στρατηγικής Χρήσης Αντιβιοτικών

Τηλ. για πληροφορίες: 210 5212103

Φαξ για δηλώσεις νοσημάτων: 210 5212106

Δελτίο υποχρεωτικής δήλωσης λοιμώξεων από Gram αρνητικά παθογόνα ανθεκτικά στις καρβαπενέμες

I. Ατομικά στοιχεία – Ιστορικό ασθενή

1) Νοσοκομείο: _____
2) Κλινική / τμήμα που νοσηλεύεται ο ασθενής: _____
3) Όνομα ασθενή: _____
4) Α.Μ. ασθενή: _____
5) Ηλικία ασθενή: Έτη Μήνες (εάν <1 έτους)
6) Φύλο ασθενή: Άνδρας Γυναίκα

7) Ημερ. εισαγωγής στο νοσοκομείο:

<input type="text"/>	<input type="text"/>	-	<input type="text"/>	<input type="text"/>	-	2	0	1	<input type="text"/>
----------------------	----------------------	---	----------------------	----------------------	---	---	---	---	----------------------

8) Ημερ. εισαγωγής στην κλινική/τμήμα:

<input type="text"/>	<input type="text"/>	-	<input type="text"/>	<input type="text"/>	-	2	0	1	<input type="text"/>
----------------------	----------------------	---	----------------------	----------------------	---	---	---	---	----------------------

9) Ατία εισαγωγής στην κλινική/τμήμα: _____
10) Υποκείμενα νοσήματα: Σακχαρώδης Διαβήτης ΧΝΑ
Ανοσοκαταστολή ΧΑΠ
11) Διαμονή σε ίδρυμα χρονίως πασχόντων – οικο ευγηρίας:

II. Μικροοργανισμός που απομονώθηκε

12) Ημερ. 1^η θετικής καλλιέργειας:

<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	-	2	0	1	<input type="text"/>
----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	---	---	---	---	----------------------

13) Υλικό απομόνωσης:
Πτύελα Πύον
Ούρα Βρογχικές εκκρίσεις (BE)
Αίμα Βρογχ/κό έκπλυμα
Ποσοτική ανάλυση (BE) Άκρο ενδαγγειακού καθετήρα
Άλλο, προσδιορίστε: _____

14) Μικροοργανισμός: Acinetobacter Pseudomonas Klebsiella
15) Μηχανισμός αντοχής: ESBL VIM KPC VIM+KPC NDM-1
16) Ευαισθησία σε αντιμικροβιακούς παράγοντες: Γενταμικίνη Τιγκεκυκλίνη Κολιμικίνη
17) Προϋπάρχων αποικισμός από το ίδιο παθογόνο:

III. Είδος κλινικής λοίμωξης

18) Πνευμονία Κοινότητας
Ιδρυμάτων παροχής ιατρικής φροντίδας
Νοσοκομειακή σε μη διασωληνωμένο ασθενή
Συνδεδεμένη με αναπνευστήρα
19) Ουρολοίμωξη

20) Μικροβαιμία Πρωτοπαθής
Ενδαγγειακών καθετήρων
21) Λοίμωξη χειρουργικού πεδίου
Επιπολής Εν τω βάθει
Οργάνου / κοιλότητας
Είδος χειρουργικής επέμβασης: _____

IV. Παρούσα / προηγούμενη νοσηλεία

22) Στην παρούσα νοσηλεία: Μηχανικός αερισμός Ουροκαθετήρας Κεντρικός αγγειακός καθετήρας
23) Άλλη νοσηλεία κατά το προηγούμενο 6μηνο:
24) Θεραπεία το προηγούμενο τρίμηνο: Καρβαπενέμες Άλλα αντιμικροβιακά ευρέος φάσματος

V. Τελική έκβαση

Έξοδος Παραμονή στο νοσοκομείο Θάνατος
Εάν θάνατος σημειώστε ημερομηνία:

<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	-	2	0	1	<input type="text"/>
----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	---	---	---	---	----------------------

Σημείωση: Η συμπλήρωση της τελικής έκβασης γίνεται 28 ημέρες μετά από τη λήψη της 1^{ης} θετικής καλλιέργειας

Ημερ. δήλωσης:

<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	-	2	0	1	<input type="text"/>
----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	---	---	---	---	----------------------

Νοσηλευτής Επιτήρησης Λοιμώξεων: _____
Τηλέφωνο επικοινωνίας: _____

Θεράπων Ιατρός _____ Δ/της Μικροβιολογικού Εργαστηρίου _____
(Υπογραφή – Σφραγίδα) (Υπογραφή – Σφραγίδα)

Επιτήρηση

Λοιμώξεις από ανθεκτικά στις καρβαπενέμες
στελέχη *Acinetobacter*, *Pseudomonas*, *Klebsiella*



My son,
if they don't get
me,
you will become
multiresistant

Επιτήρηση

Λοιμώξεις

- Κατώτερου αναπνευστικού συστήματος
- Ουροποιητικού συστήματος
- Χειρουργικού πεδίου
- Μικροβιαμίες

Μικροβιολογική τεκμηρίωση

Δελτίο υποχρεωτικής δήλωσης λοιμώξεων από Gram – αρνητικά παθογόνα ανθεκτικά στις καρβαπενέμες

Ορισμός μεμονωμένου κρούσματος ασθενή με λοίμωξη

Κλινική εικόνα συμβατή με λοίμωξη (κλινικά συμπτώματα ή/και σημεία, εργαστηριακά και ακτινολογικά δεδομένα συμβατά με κλινική λοίμωξη)

ΚΑΙ

Μικροβιολογική τεκμηρίωση λοίμωξης: κλινικό βιολογικό δείγμα από φυσιολογικά στείρα περιοχή, από το οποίο θα έχει απομονωθεί:.

• Είδος μικροοργανισμού: *Acinetobacter spp*, *Pseudomonas spp*, *Klebsiella spp*.

ΚΑΙ

• Φαινότυπος αντοχής: αντοχή σε μία τουλάχιστον καρβαπενέμη ή/και παραγωγή καρβαπενεμασών

Επιτήρηση

Εβδομαδιαία δήλωση
Μηδενική δήλωση

28 ημέρες μετά την 1η θετική καλλιέργεια: **έκβαση**

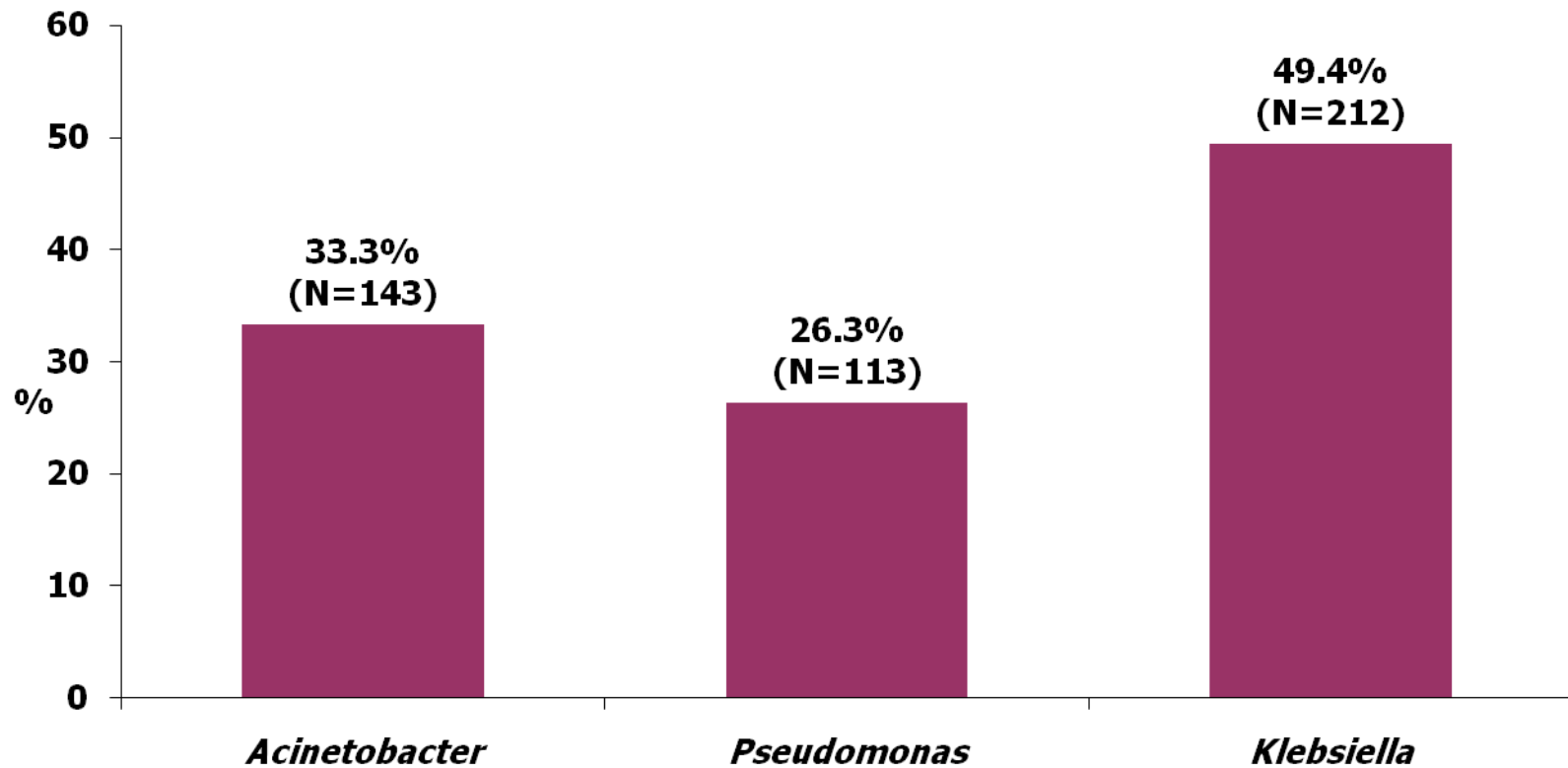
Επιτήρηση

- **Περίοδος επιτήρησης:** Νοέμβριος – Δεκέμβριος 2010 – 1^ο δεκαπενθήμερο Ιανουαρίου 2011
- **Νοσοκομεία 1^{ης} και 2^{ης} ΥΠΕ** (26 και 22 αντίστοιχα)
- 14 νοσοκομεία: μηδενικές δηλώσεις

Προκαταρκτικά αποτελέσματα επιτήρησης

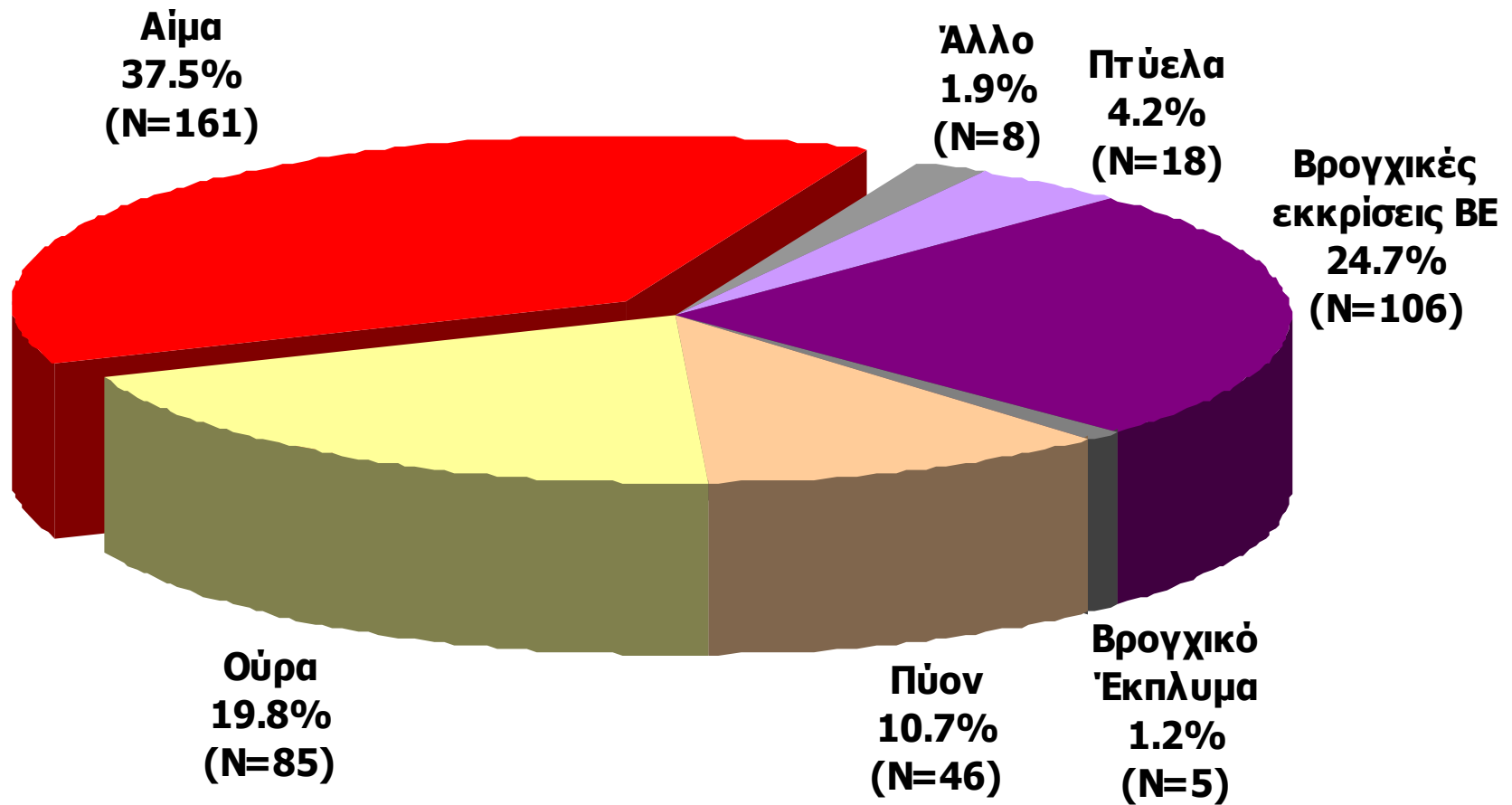
- Συνολικά **429 δηλώσεις λοιμώξεων**
- Τμήμα νοσοκομείου
 - Παθολογικός τομέας: 123 **(28.7%)**
 - Χειρουργικός τομέας: 73 **(17.0%)**
 - Μονάδες Εντατικής Νοσηλείας: 233 **(54.3%)**
- Φύλο:
 - Άνδρες: 284 **(66.2%)**
 - Γυναίκες: 145 **(33.8%)**
- Μέση ηλικία: **63.3 έτη**

Μικροοργανισμός που απομονώθηκε

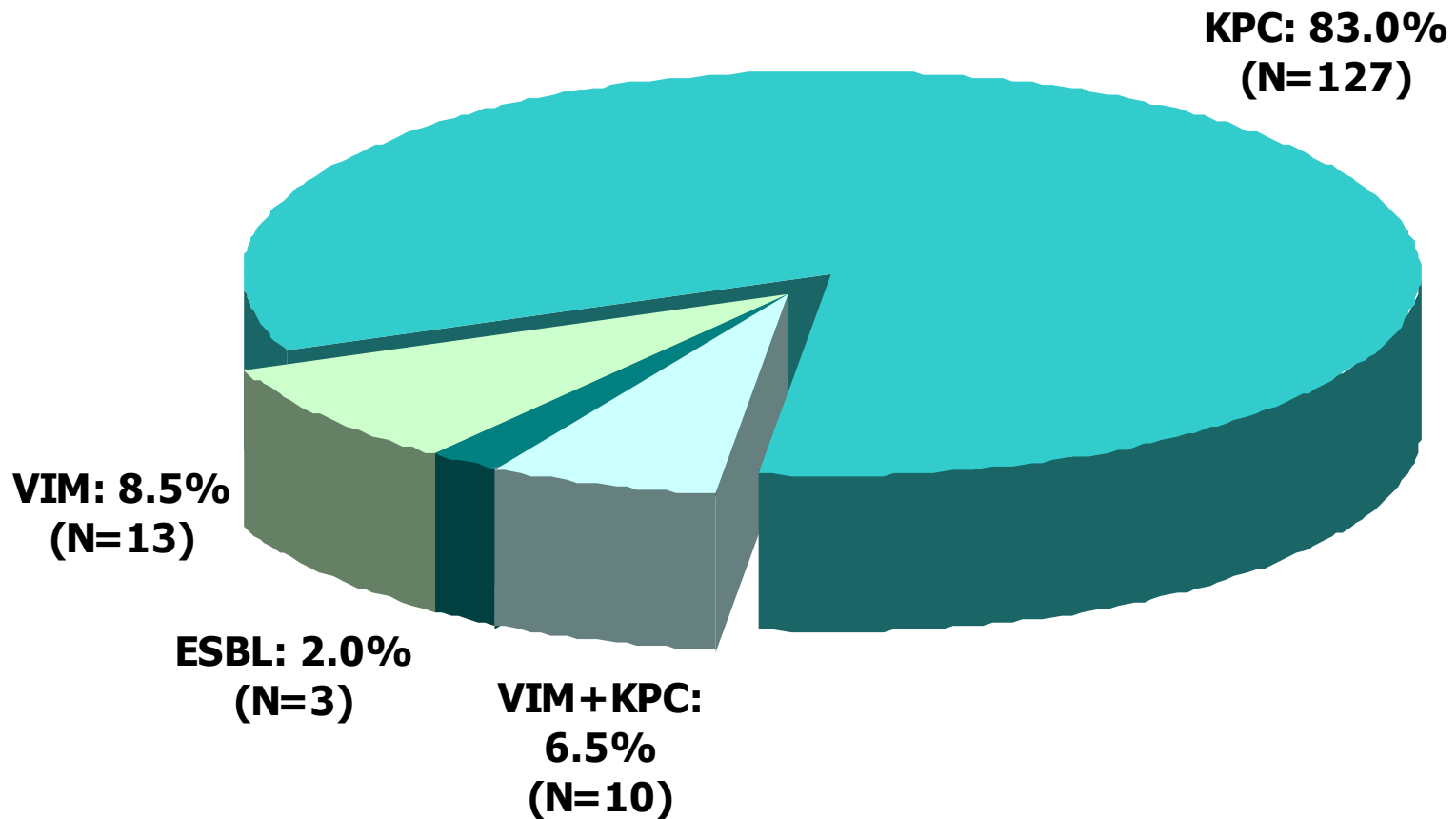


Απομονώθηκαν **468** παθογόνα σε 429 λοιμώξεις

Υλικό απομόνωσης μικροοργανισμών



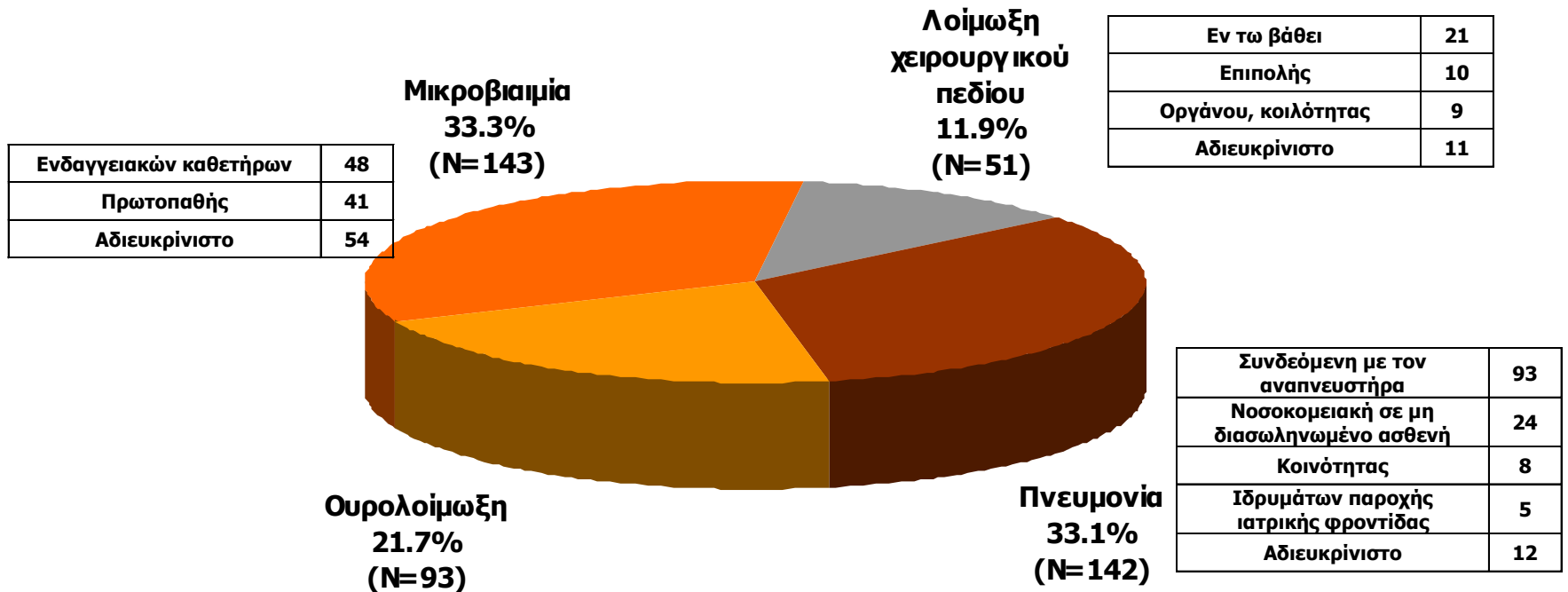
Μηχανισμός αντοχής σε 153 στελέχη *Klebsiella*



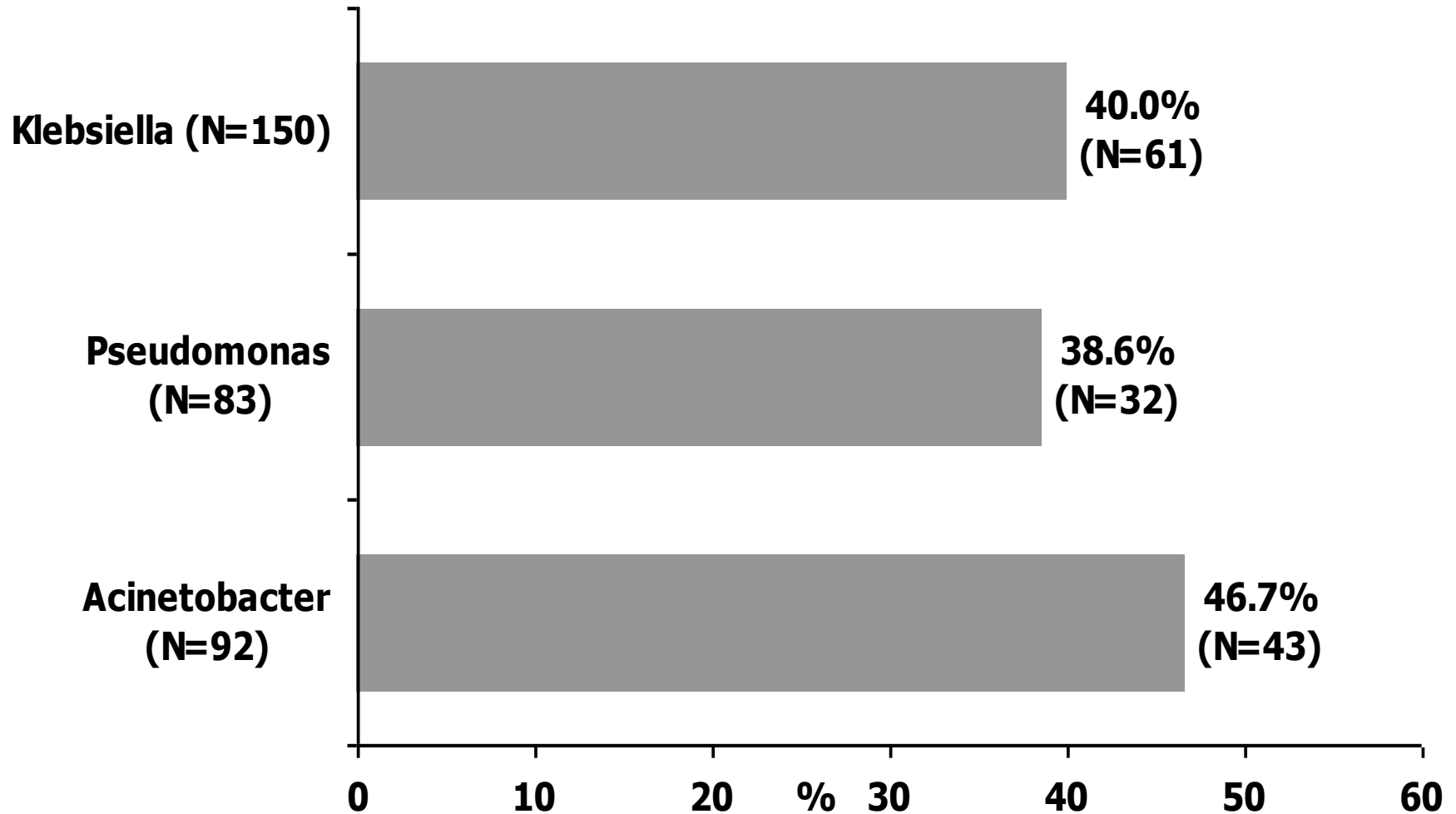
Αντιμικροβιακή αντοχή

	Γενταμικίνη	Κολιστίνη	Τιγκεκυκλίνη	Σε όλους τους ελεγχόμενους αντιμικροβιακούς παράγοντες
Απομονωθέντα στελέχη				
<i>Klebsiella</i>	50/211 24%	45/207 22%	59/170 35%	5%
<i>Pseudomonas</i>	69/96 72%	9/109 8%	-	4%
<i>Acinetobacter</i>	-	12/141 9%	A.Δ	5%

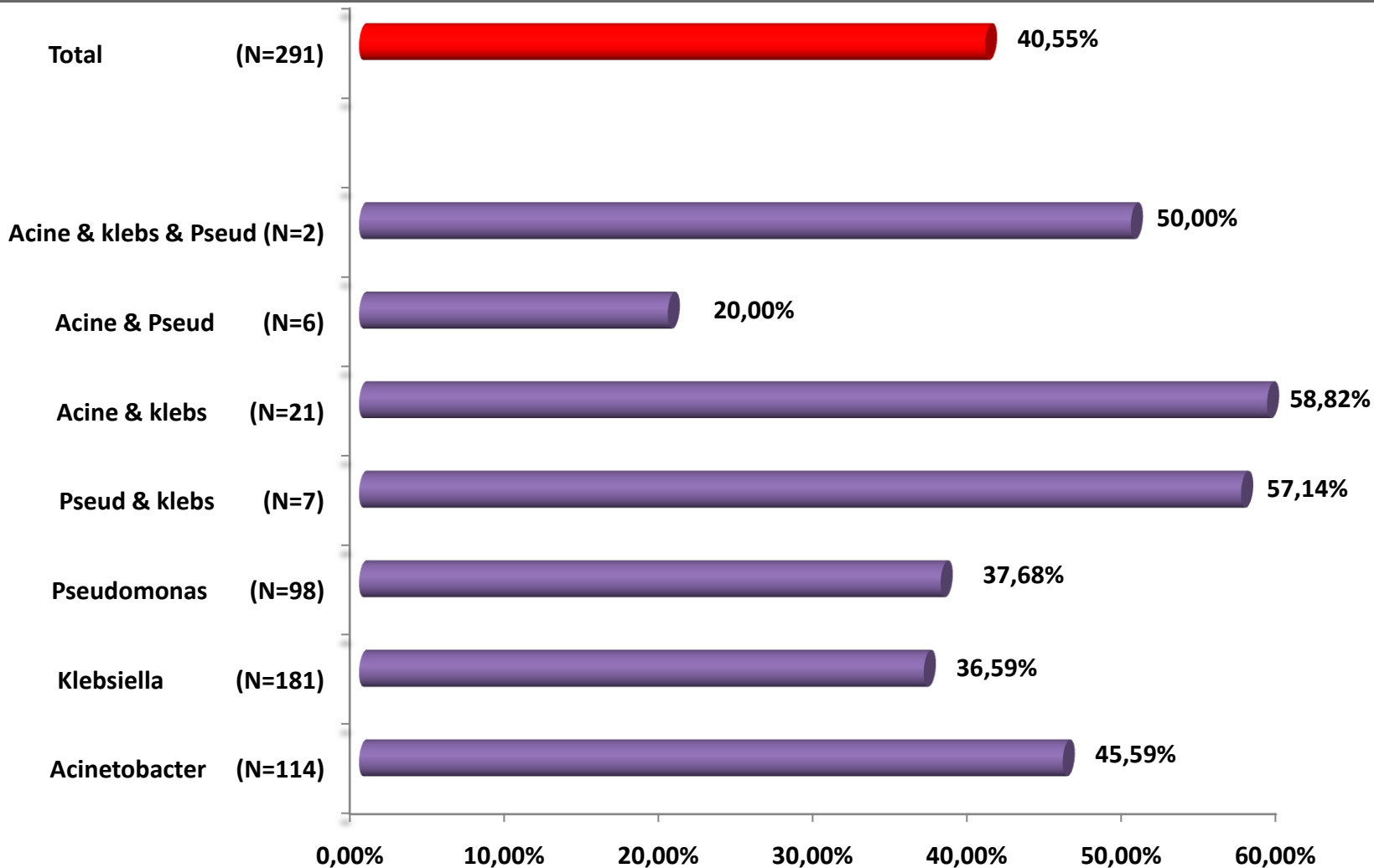
Είδος λοίμωξης



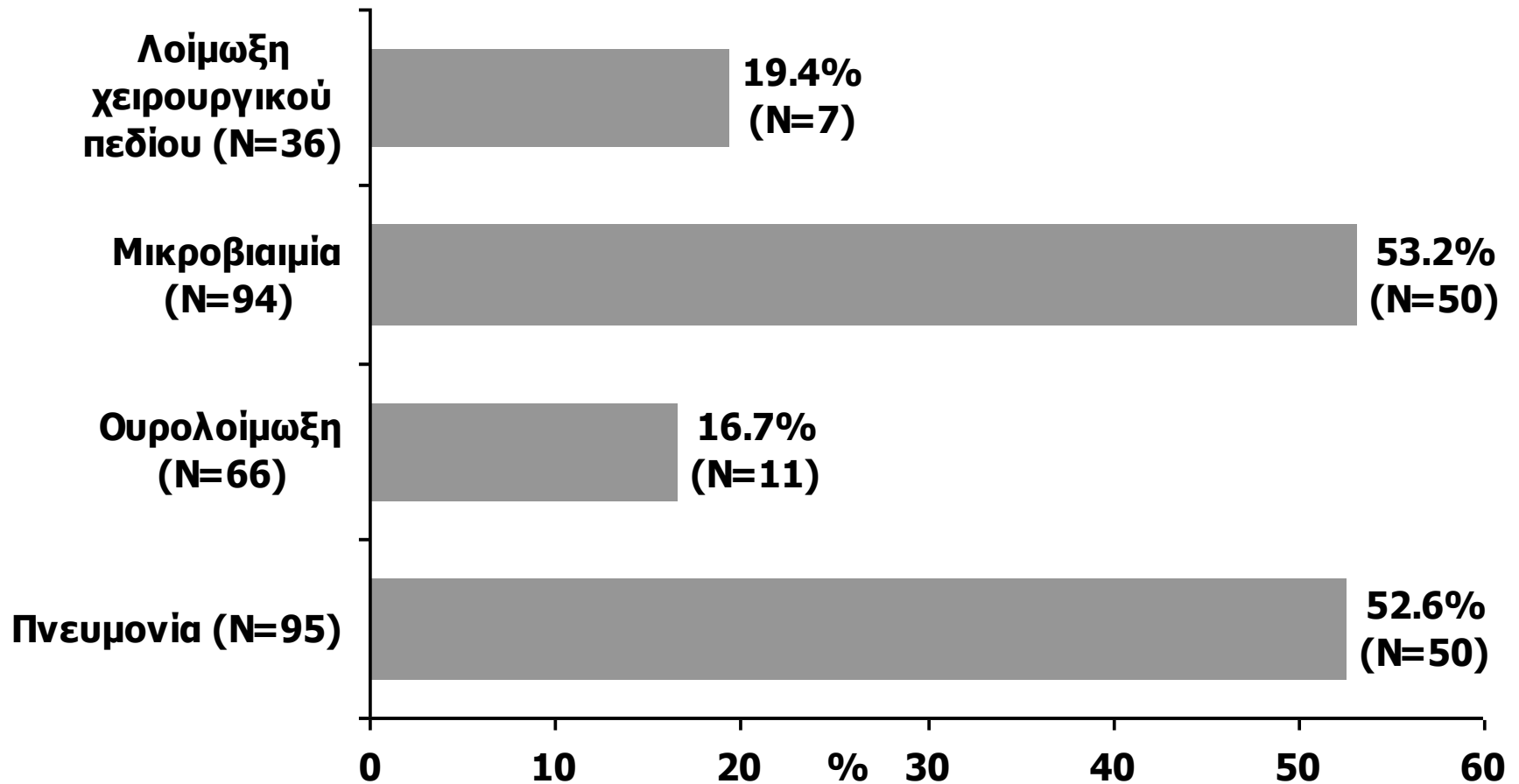
Ποσοστό θανάτων ανά μικροοργανισμό που απομονώθηκε



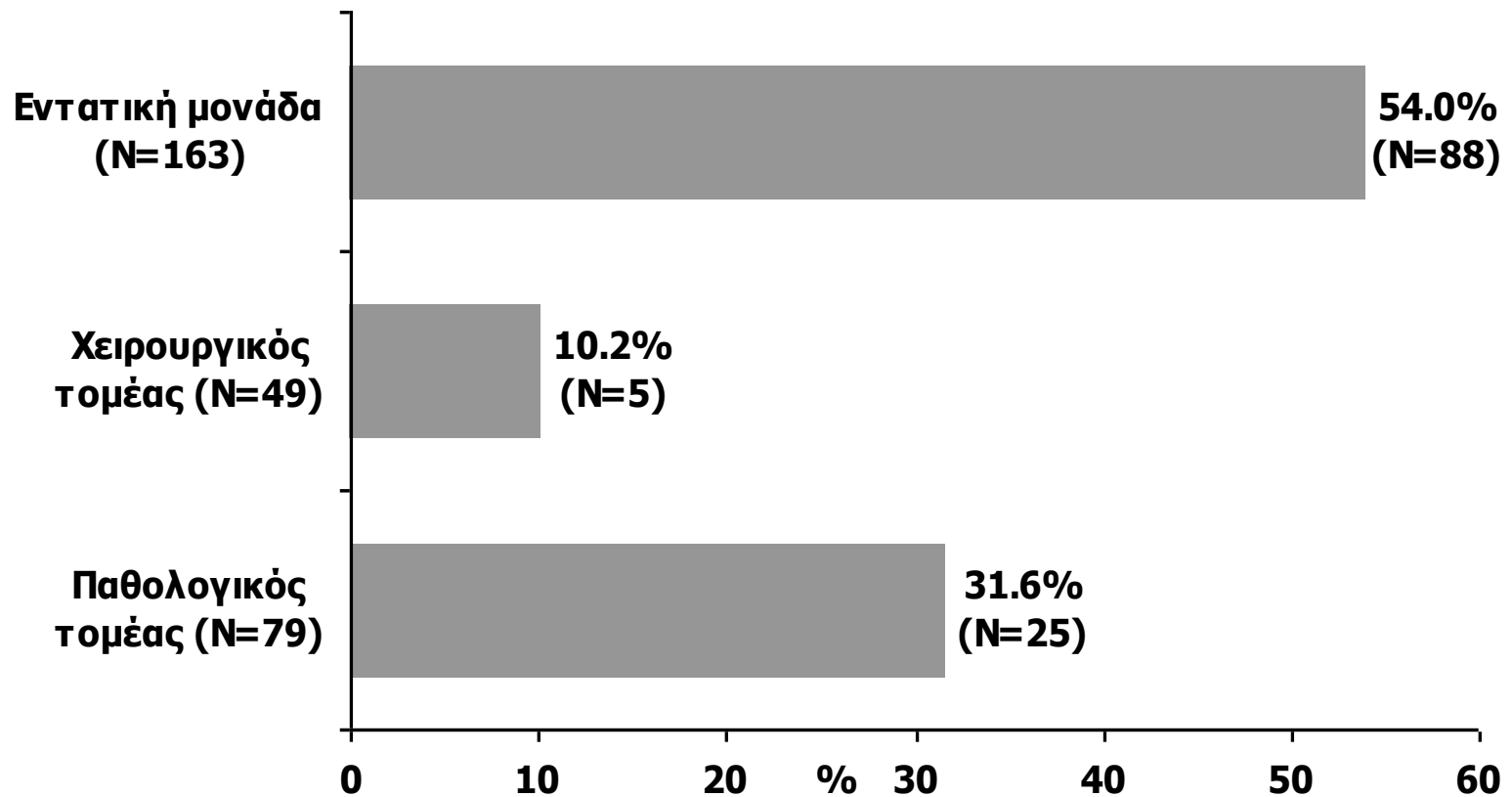
Ποσοστό θανάτων ανά μικροοργανισμό που απομονώθηκε



Ποσοστό θανάτων ανά είδος λοίμωξης



Ποσοστό θανάτων ανά κλινική/τμήμα νοσηλείας



Συμπερασματικά

Ανταπόκριση Νοσοκομείων / ΥΠΕ

- **Μείζον πρόβλημα δημόσιας υγείας**
 - Ποσοστό θανάτων: 40.5%
 - Παράταση χρόνου νοσηλείας: 25.8%
- **Στόχοι:**
 - Σταδιακή επέκταση της εφαρμογής για πανελλαδικά δεδομένα
 - Υπολογισμός επίπτωσης
 - Καταγραφή τάσεων
 - Έγκαιρη επιστροφή πληροφορίας στα νοσοκομεία
 - Αξιολόγηση αποτελεσματικότητας

