



ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ  
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ΙΑΤΡΙΚΗ ΣΧΟΛΗ

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ  
«ΛΟΙΜΩΞΙΟΛΟΓΙΑ» 2019-2021**

**2020-2021**

**ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ:**

Καθηγητής Ε. Ι. Παμαρέλλης - Μπουρμπούλης

**ΑΝΑΠΛ. ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ:**

Καθηγητής Σ. Τσιόδρας

**ΜΕΛΗ ΣΥΝΤΟΝΙΣΤΙΚΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ:**

Καθηγητής Γ. Δημόπουλος  
Αναπλ. Καθηγητής Μ. Σαμάρκος  
Επικ. Καθηγήτρια Γ. Πουλάκου  
Επικ. Καθηγήτρια Ε. Σαμπατάκου

# Πολιτική χρήσης αντιβιοτικών

*Αναστασία Αντωνιάδου  
Παθολόγος-Λοιμωξιολόγος  
Αναπλ. Καθηγήτρια ΕΚΠΑ  
Δ' Παθολογική Κλινική  
Πανεπιστημιακό ΓΝ ΑΤΤΙΚΟΝ*

**06.11.2020**

Πολιτική =σχεδιασμένη συμπεριφορά που εντάσσεται σε μια τακτική

Πολιτική = Τακτική, συνήθεια, πολιτική γραμμή

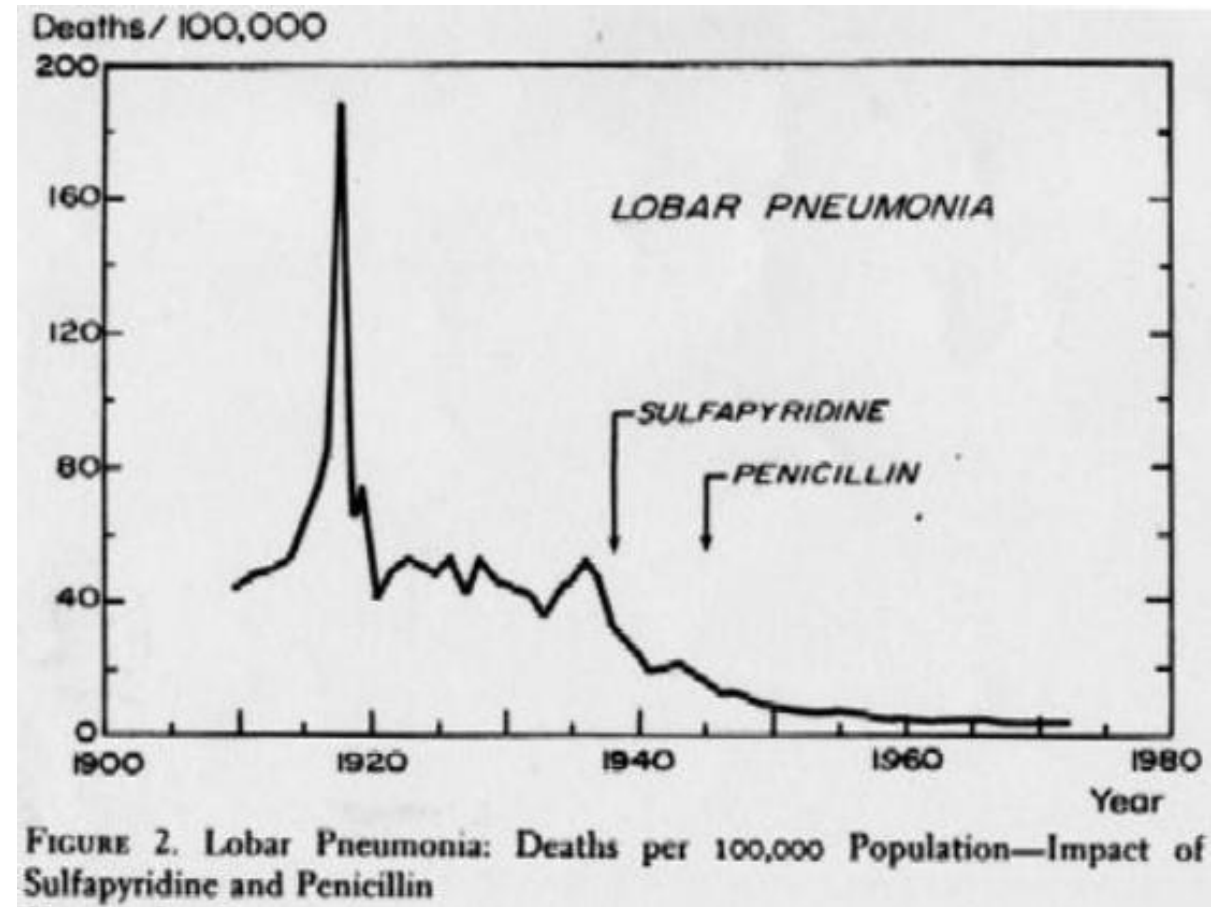
Πολιτική χρήσης αντιβιοτικών = τακτική χρήσης αντιβιοτικών



**Γιατί χρειάζεται τακτική στη χρήση των αντιβιοτικών;**

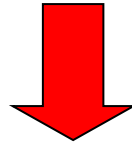
□ Η ανακάλυψη των αντιβιοτικών αποτελεί σταθμό για την ανθρωπότητα

□ Μείωσε δραματικά τη θνητότητα από λοιμώξεις και η πιθανή απουσία τους από την θεραπευτική μας φαρέτρα μοιάζει αδιανόητη



Σήμερα η παρουσία αυτών των πολύτιμων όπλων στη θεραπευτική μας φαρέτρα απειλείται από το φαινόμενο της μικροβιακής αντοχής το οποίο εξελίσσεται σε απειλή διεθνώς

Υπάρχει συσχέτιση μεταξύ κατανάλωσης  
αντιβιοτικών και μικροβιακής αντοχής ;

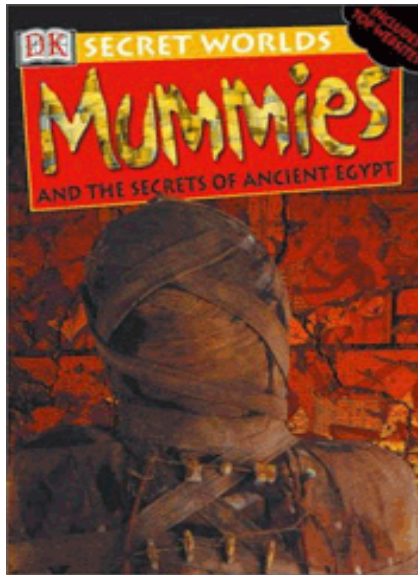


- 🌿 Η συσχέτιση κατανάλωσης και αντοχής, αν και όχι γραμμική, αν και πολύπλοκη, δεν αμφισβητείται σήμερα
- 🌿 Αποτελεί ίσως το καλύτερο παράδειγμα εφαρμογής των εννοιών του Δαρβίνου της επιλογής και επιβίωσης



## Αντιβιοτικά και αντοχή

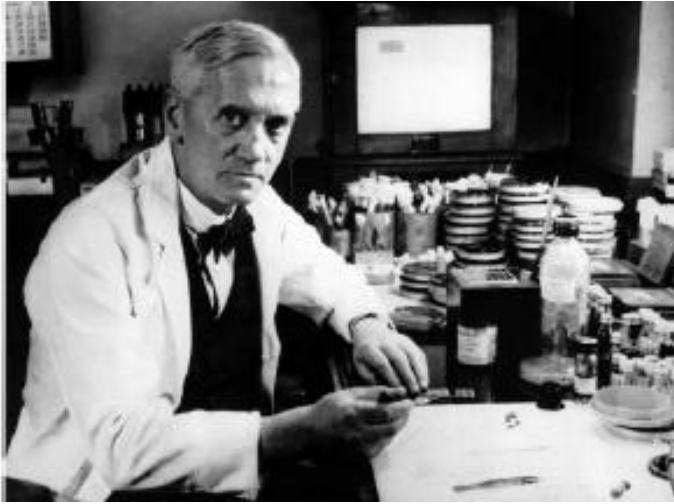
Για δισεκατομμύρια χρόνια τα αντιβιοτικά αποτελούσαν ουσίες που ελεύθερα υπήρχαν στη φύση, βιολογικά προϊόντα που εξασφάλιζαν την ευαίσθητη ισορροπία μεταξύ μικροοργανισμών



Ίχνη τετρακυκλινών έχουν βρεθεί σε μούμιες ηλικίας > 1000 ετών

- ❑ Η λειτουργία τους αφορούσε όχι μόνο «αντιβιοτική δράση» αλλά εξυπηρετούσε και την επικοινωνία μεταξύ κυττάρων ή υποστήριζε ενζυμικές λειτουργίες του μικροβιακού κυττάρου
- ❑ Στη φύση απαντώνται και τα γονίδια των μηχανισμών αντοχής

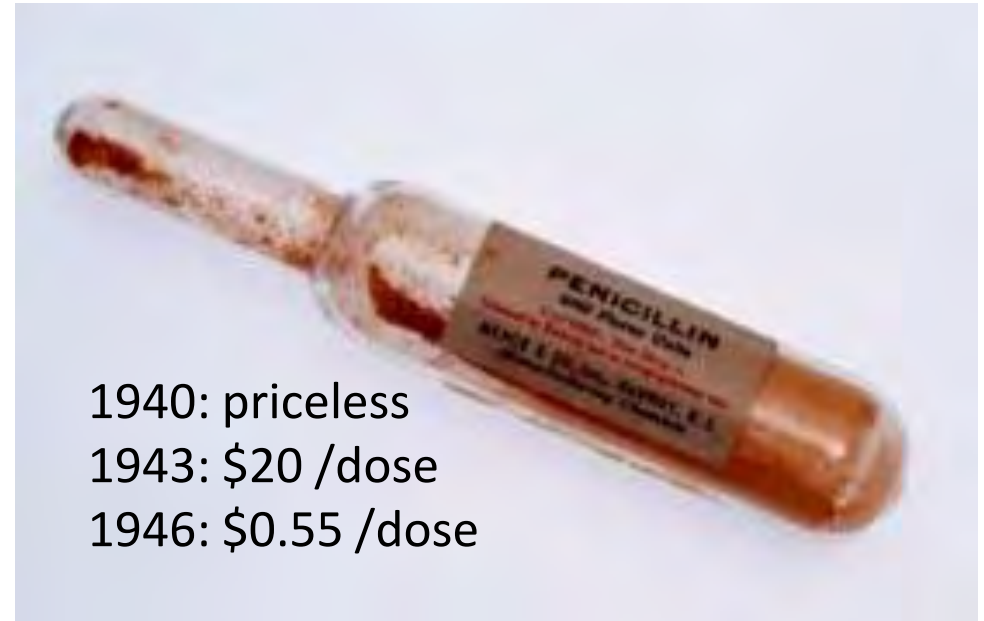
# Αντιβιοτικά και Αντοχή



**Alexander Fleming (London, 1881-1955) Nobel Price in Medicine 1945 for discovery of penicillin (with Chain and Florey)**

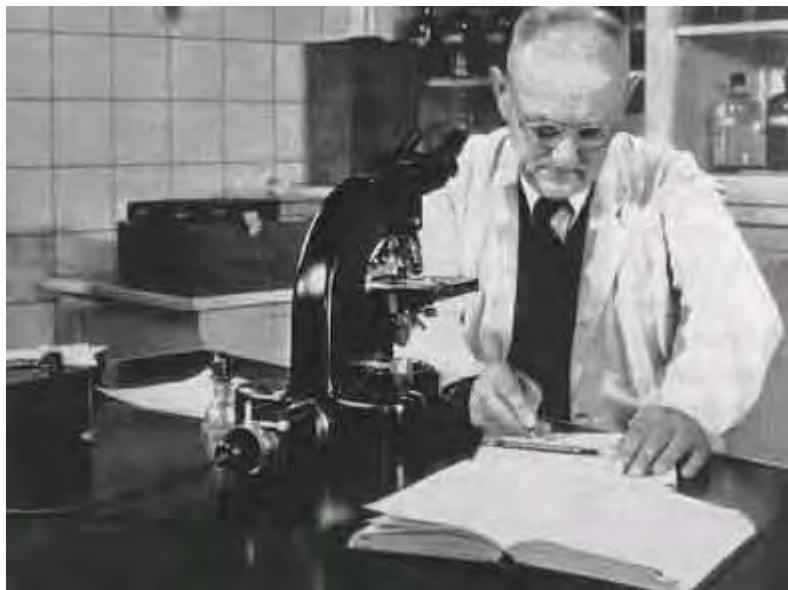
Η ιστορία των αντιβιοτικών ξεκινά το 1928 με την ανακάλυψη της πενικιλίνης (*Brit. J. Exper. Path. 1929*)

- ❑ Η πενικιλίνη γίνεται ευρέως διαθέσιμο φάρμακο >1942
- ❑ Οι πρώτες πενικιλινάσες περιγράφηκαν το 1940...



1940: priceless  
1943: \$20 /dose  
1946: \$0.55 /dose

## Αντιβιοτικά και Αντοχή



**Gerhard J. P. Domagk**  
(Wuppertal, 1895-1964)

**Worked at Bayer (IG Farben) where he discovered and developed sulfonamides (Prontosil), the first drugs effective against bacterial infections.**

**Nobel Prize in Medicine 1939 for discovery of sulfonamides.**

- ❑ Η ανακάλυψη των σουλφοναμιδών το 1937
- ❑ Αντοχή στις σουλφοναμίδες περιγράφεται 2 χρόνια μετά την ανακάλυψή τους



## Αντιβιοτικά και Αντοχή

“It is not difficult to make microbes resistant to penicillin in the laboratory by exposing them to concentrations not sufficient to kill them, and the same thing has occasionally happened in the body.... Moral: if you use penicillin, use enough”

*Alexander Fleming 1945  
Nobel Prize acceptance speech*

### **New York Times, June 1945**

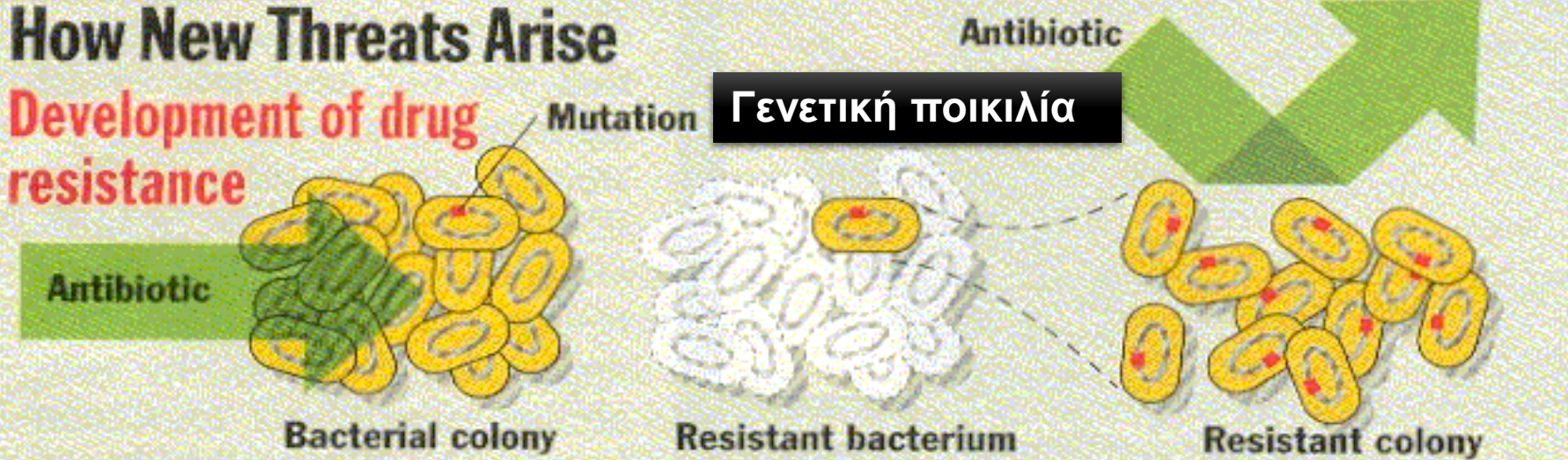
“...the greatest possibility of evil in self – medication is the use of too small doses so that instead of clearing up infection the microbes are educated to resist penicillin and a host of penicillin fast organisms is bred out which can be passed to other individuals and from them to others until they reach someone who gets a septicaemia or a pneumonia which penicillin cannot save.”

Sir Alexander Fleming



## How New Threats Arise

### Development of drug resistance



Γενετική ποικιλία

When a colony of bacteria is treated with an antibiotic, most of the microbes are killed. Sometimes, however, there is a microbe with a mutation that makes it resistant to the drug. When the colony grows back, all the drug-resistant survivors.

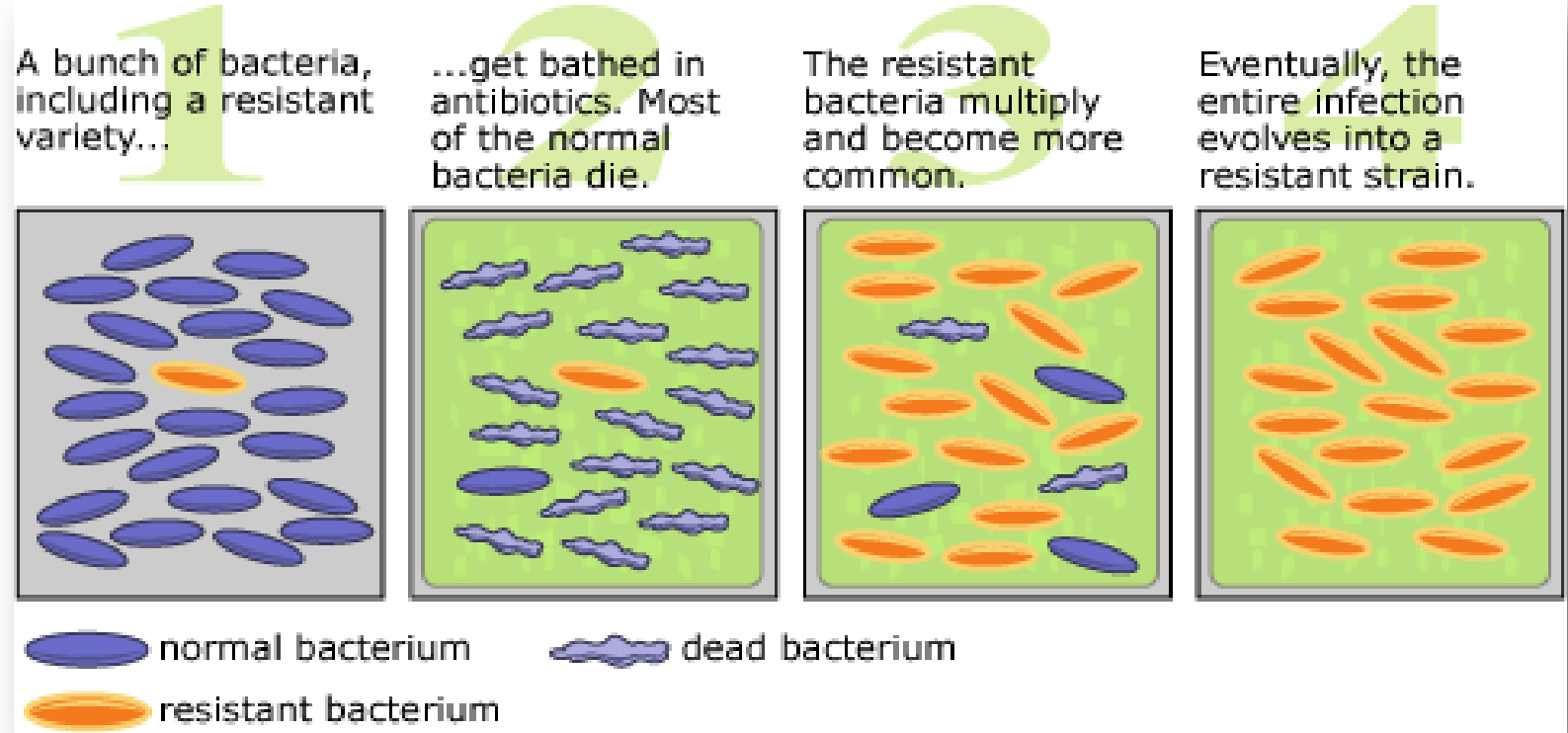
Ανταλλαγή γενετικού υλικού



Fit to multiply

Antibiotics attack harmless microbes as well as harmful ones. Drug resistance that develops in harmless bacteria may be transferred to harmful microbes. One microbe attaches itself to another, and a tube is opened between them in a process called conjugation. A copy of the genes that make the microbe resistant can then be passed from one to the other.

## Αντιβιοτικά και Αντοχή



- ❑ Εθελοντές έλαβαν τετρακυκλίνη από το στόμα για 5 ημέρες:
- ❑ Ανθεκτικά στην τετρακυκλίνη κολοβακτηρίδια εμφανίσθηκαν αμέσως, με μέγιστα ποσοστά αντοχής > την 2η ημέρα. Μετά τη διακοπή η χλωρίδα των κοπράνων χρειάστηκε > 15 ημέρες για να χάσει τα στελέχη αντοχής
- ❑ Σε κοτόπουλα πτηνοτροφείου παρόμοιο πείραμα οδήγησε σε παραμονή για μήνες των ανθεκτικών στελεχών



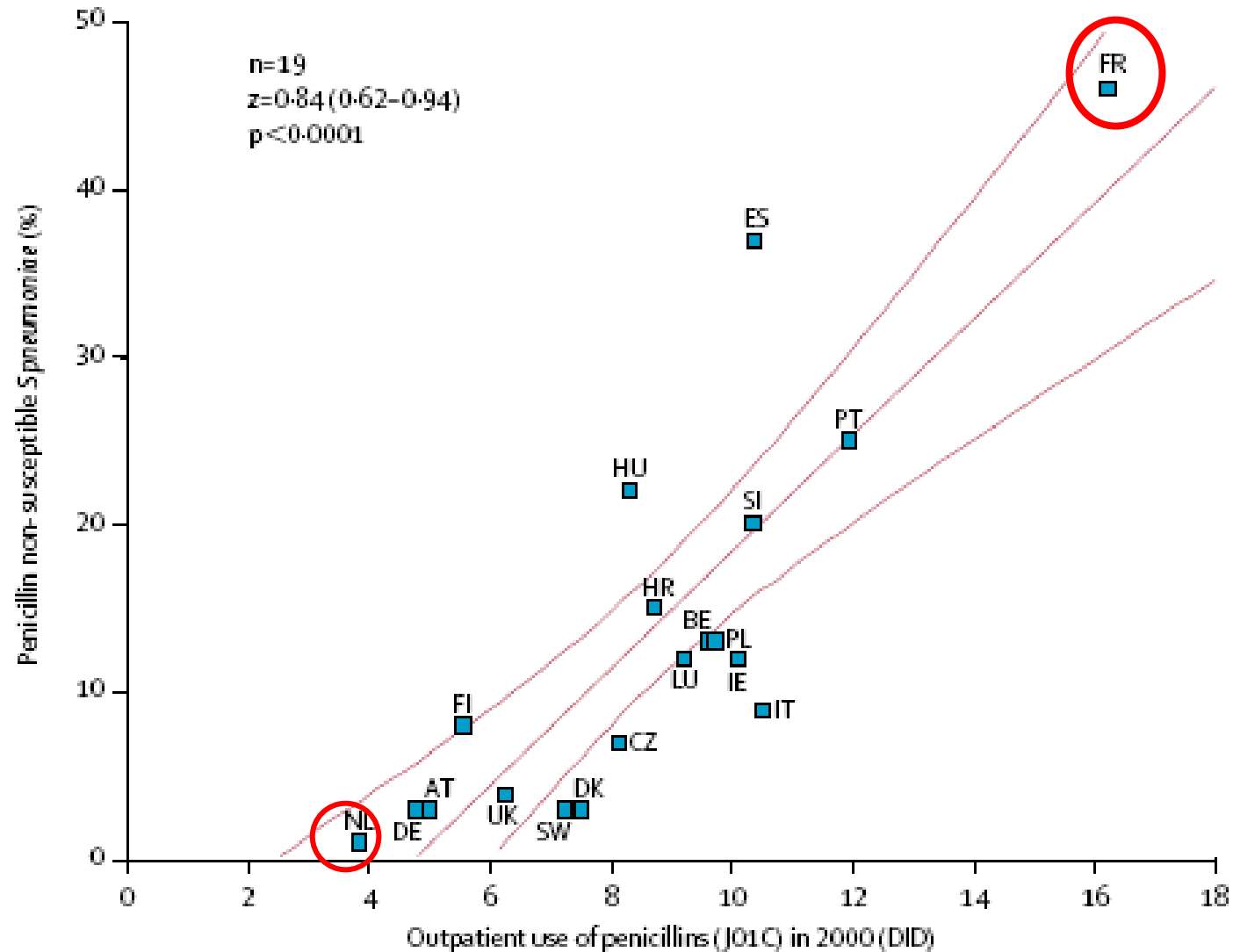
### Effect of antibiotic prescribing in primary care on antimicrobial resistance in individual patients: systematic review and meta-analysis

Céire Costelloe, research associate,<sup>1</sup> Chris Metcalfe, senior lecturer in medical statistics,<sup>2</sup> Andrew Lovering, consultant clinical scientist,<sup>3</sup> David Mant, professor of general practice,<sup>4</sup> Alastair D Hay, consultant senior lecturer in primary health care<sup>1</sup>

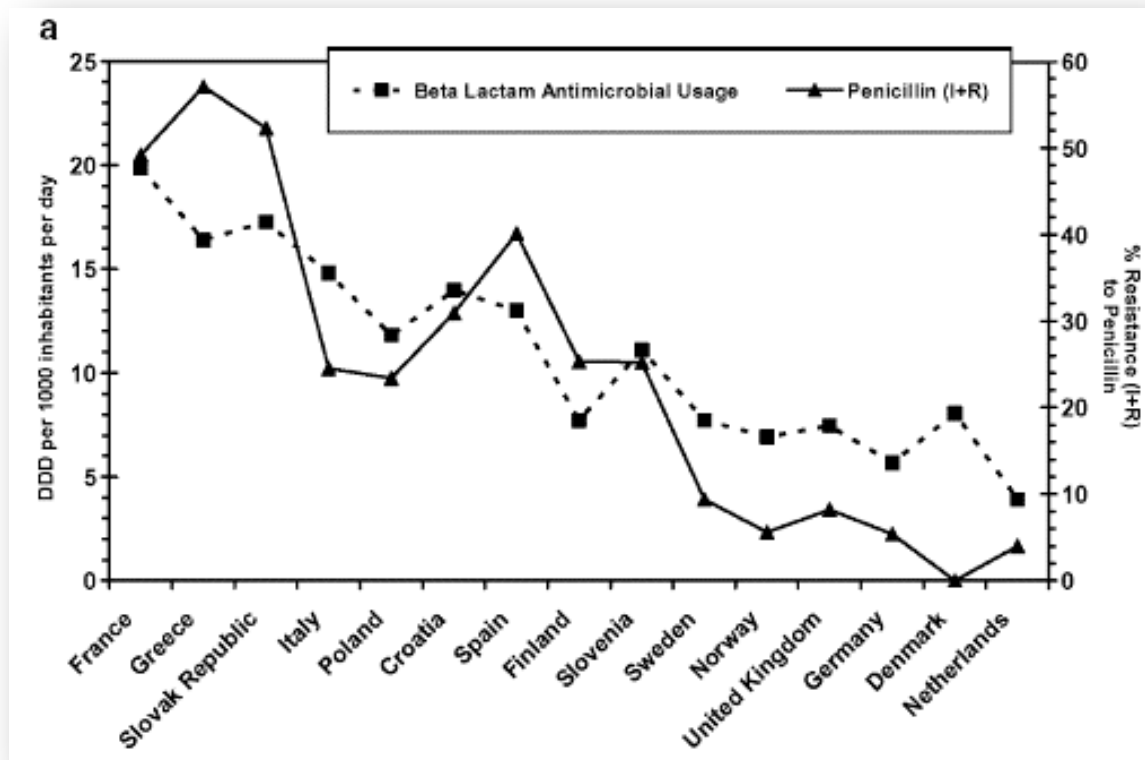
- ❑ Individuals prescribed an antibiotic in primary care for a respiratory or urinary infection develop bacterial resistance to that antibiotic.
- ❑ The effect is greatest in the month immediately after treatment but may persist for up to 12 months.



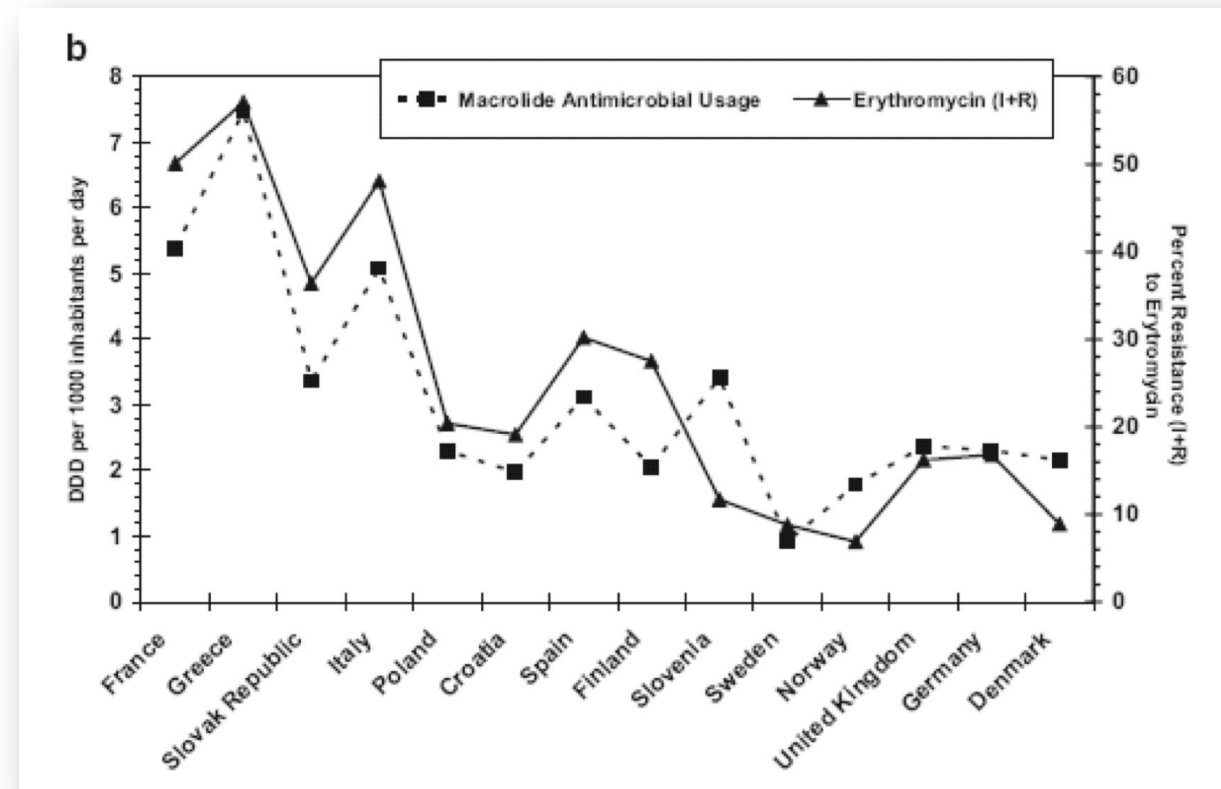
# Κατανάλωση πενικιλίνης και αντοχή πνευμονιοκόκκου



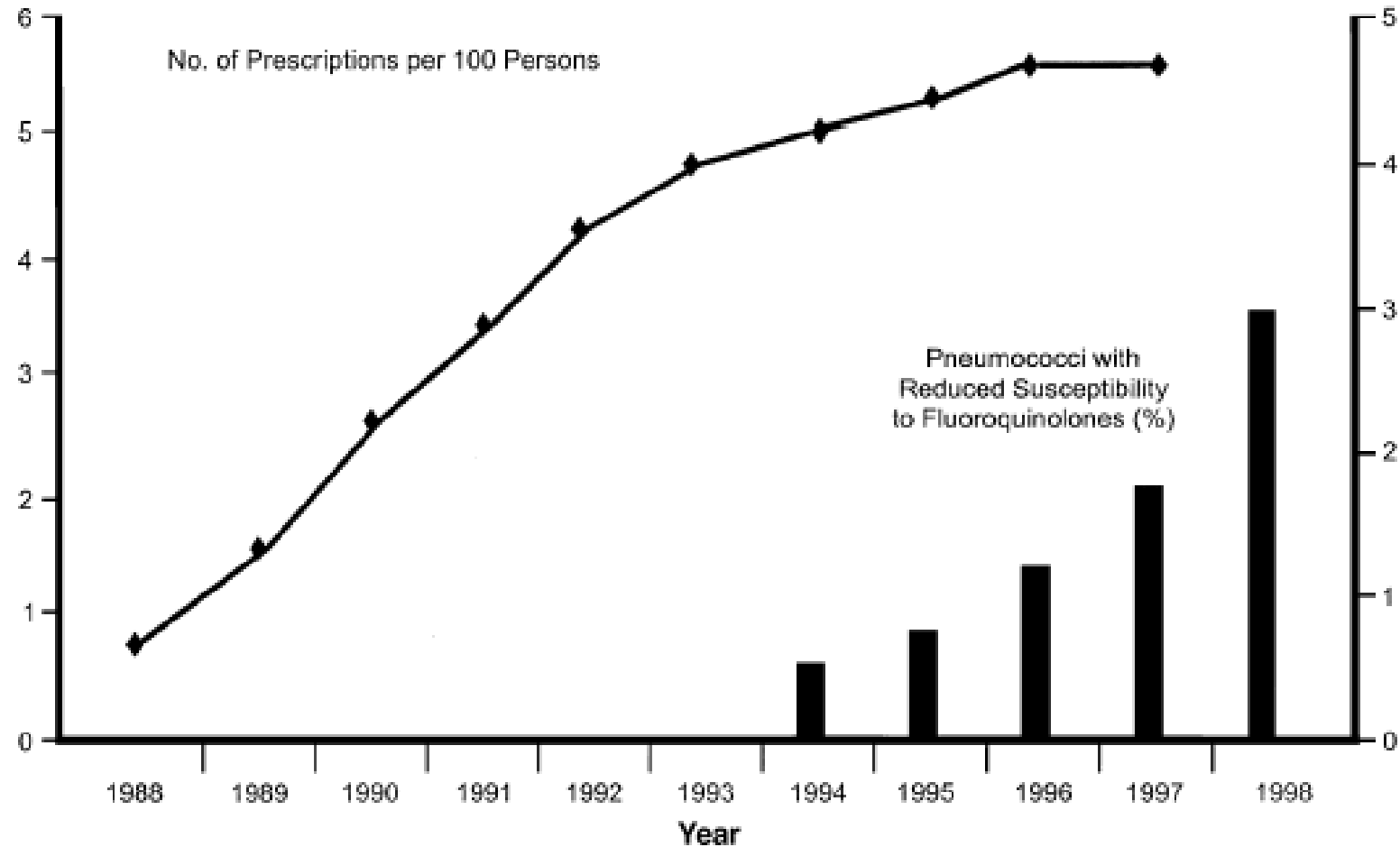
## Κατανάλωση β-λακταμών και αντοχή πνευμονιοκόκκου στην πενικιλίνη



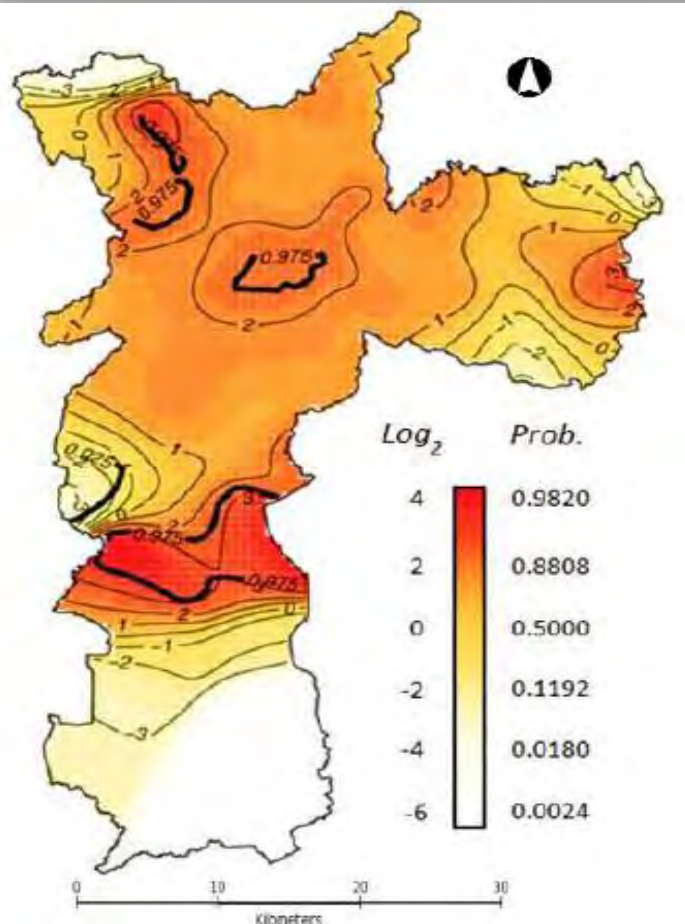
## Κατανάλωση μακρολιδών και αντοχή του πνευμονιοκόκκου στις μακρολίδες



# Ανάπτυξη αντοχής σχετιζόμενη με τη χρήση των αντιβιοτικών: κινολόνες και πνευμονιόκοκκος (Καναδάς)



A spatial approach for the epidemiology of antibiotic use and resistance in community-based studies: the emergence of urban clusters of *Escherichia coli* quinolone resistance in Sao Paulo, Brasil



Η ανίχνευση συρροής στελεχών *E.coli* ανθεκτικών στη σιπροφλοξασίνη, συσχετίσθηκε με την πυκνότητα χρήσης (density usage) της σιπροφλοξασίνης = 5-9 DDDs/1000 κατοίκους

*Kiffer et al. Intern J Health Geogr 2011;10:17*

## Ελληνική πραγματικότητα

**Πολυκεντρική μελέτη της αντοχής των ουροπαθογόνων σε μη επιπεπλεγμένη κυστίτιδα**

**889 περιπτώσεις, 738 στελέχη E. coli.**

**Η αντοχή σε αμοξικιλίνη, κοτριμοξαζόλη και κινολόνες είχε ισχυρή συσχέτιση με τη χρήση τους το τελευταίο τρίμηνο**

*Katsarolis I. et al. IJAA 2010;35:62*

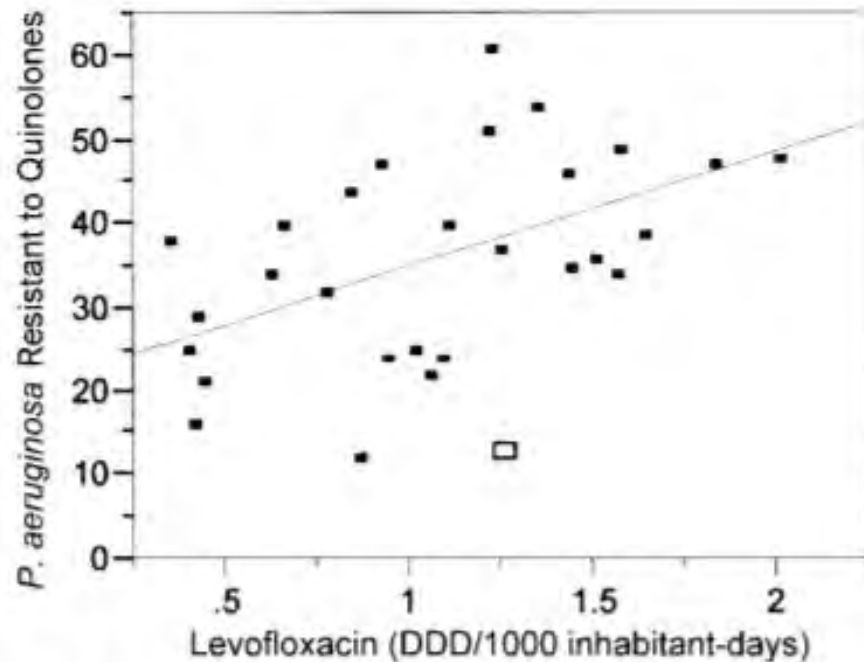
**Πολυκεντρική επιδημιολογική μελέτη αντοχής του πνευμονιοκόκκου σε στελέχη φορείας σε παιδιά**

**746 στελέχη**

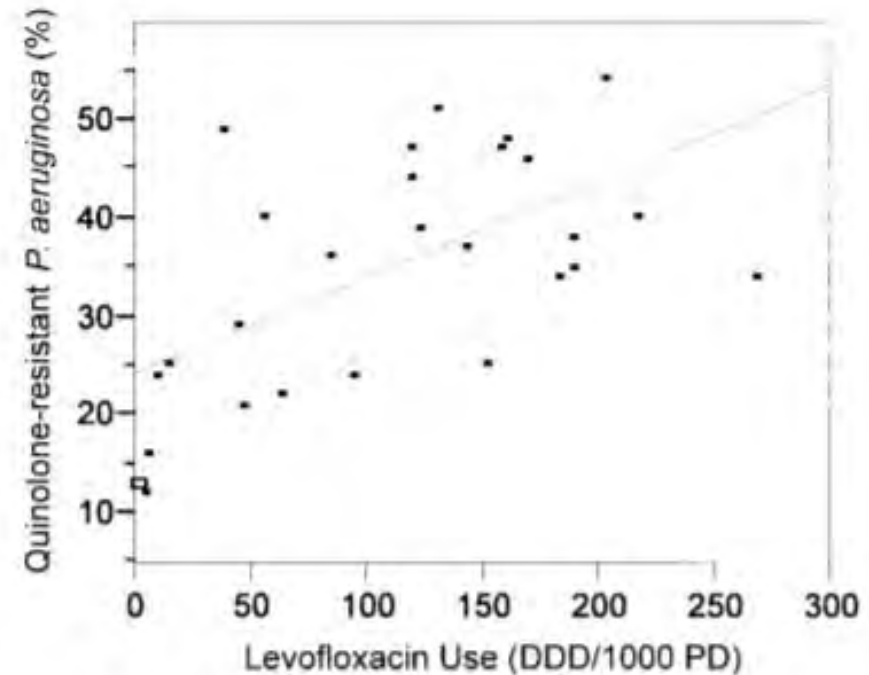
**Η πρόσφατη χρήση αντιβιοτικού τον τελευταίο μήνα ισχυρά συσχετίζεται με αντοχή**

*Katsarolis I. et al. BMC Infect. Dis 2009;9:120*

# Hospital and community (around the hospital) levofloxacin use vs rates of quinolone resistant *P. aeruginosa* (US, 2000)



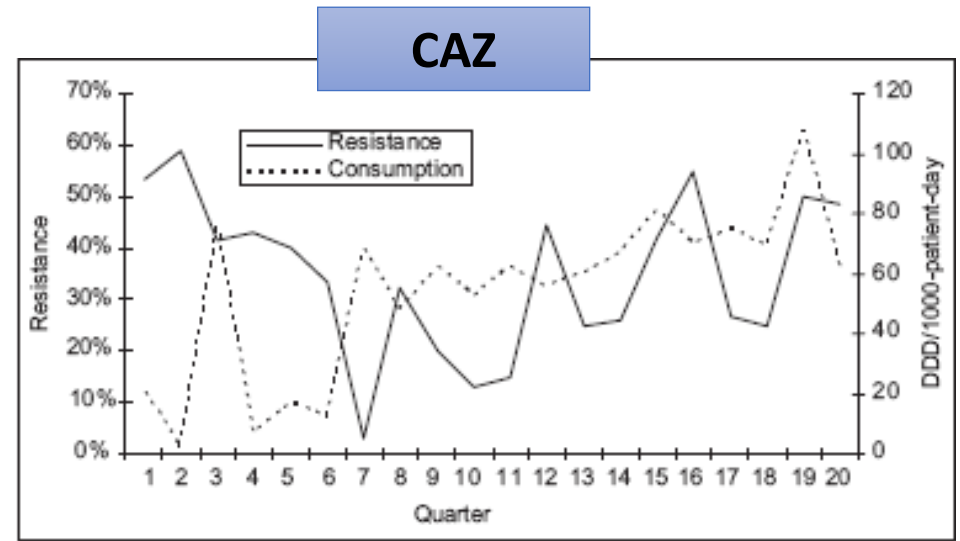
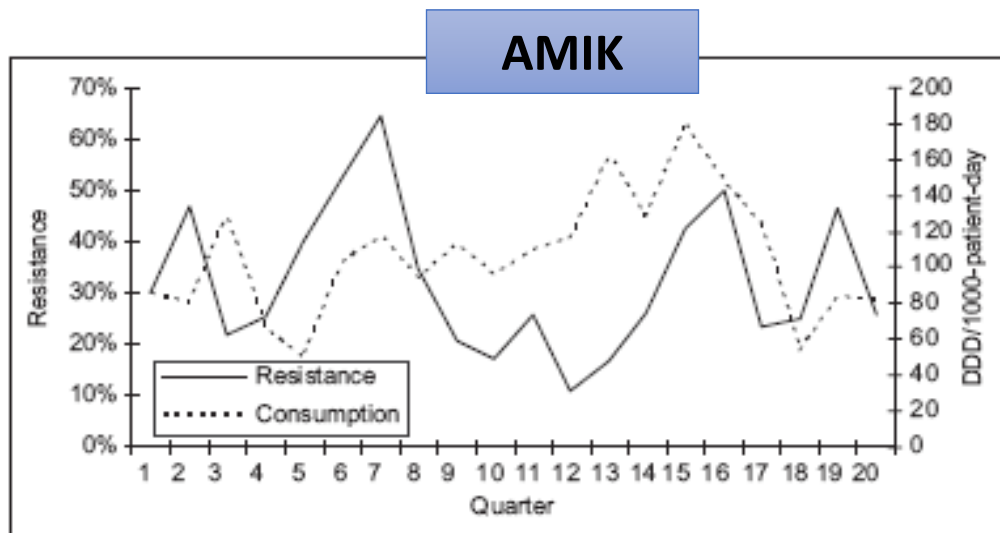
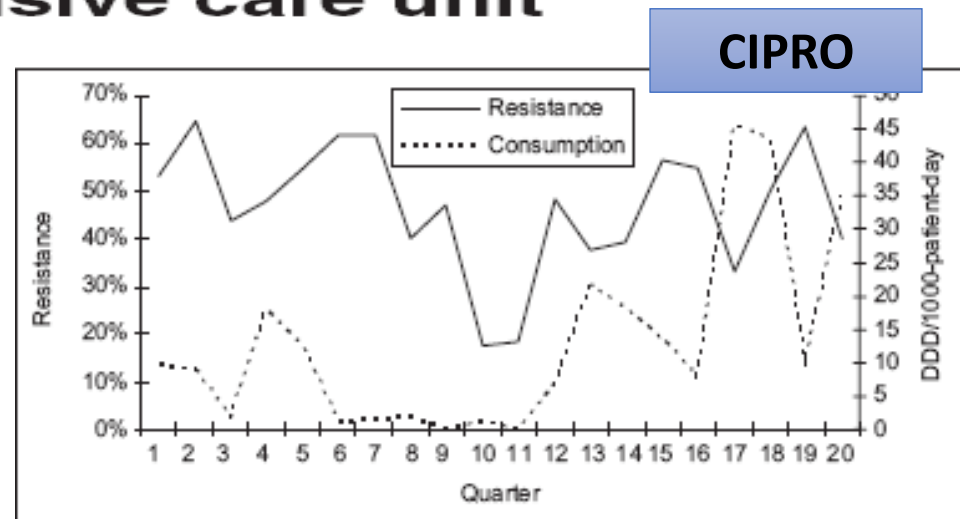
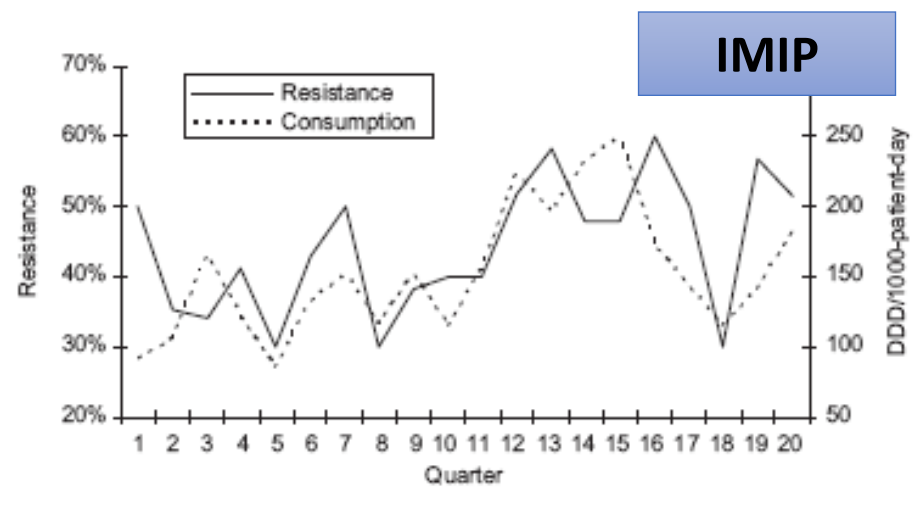
**Figure 4.** Individual community levofloxacin use during the year 2000, expressed as defined daily doses (DDD) per 1000 inhabitant-days, within a 10 mile radius of each hospital, versus hospital rates of fluoroquinolone-resistant *P. aeruginosa* ( $R^2 = .28$ ;  $P = .004$ ;  $n = 28$ ). Box, A women and children's hospital, which was not included in calculation of the regression line but is shown for contrast.



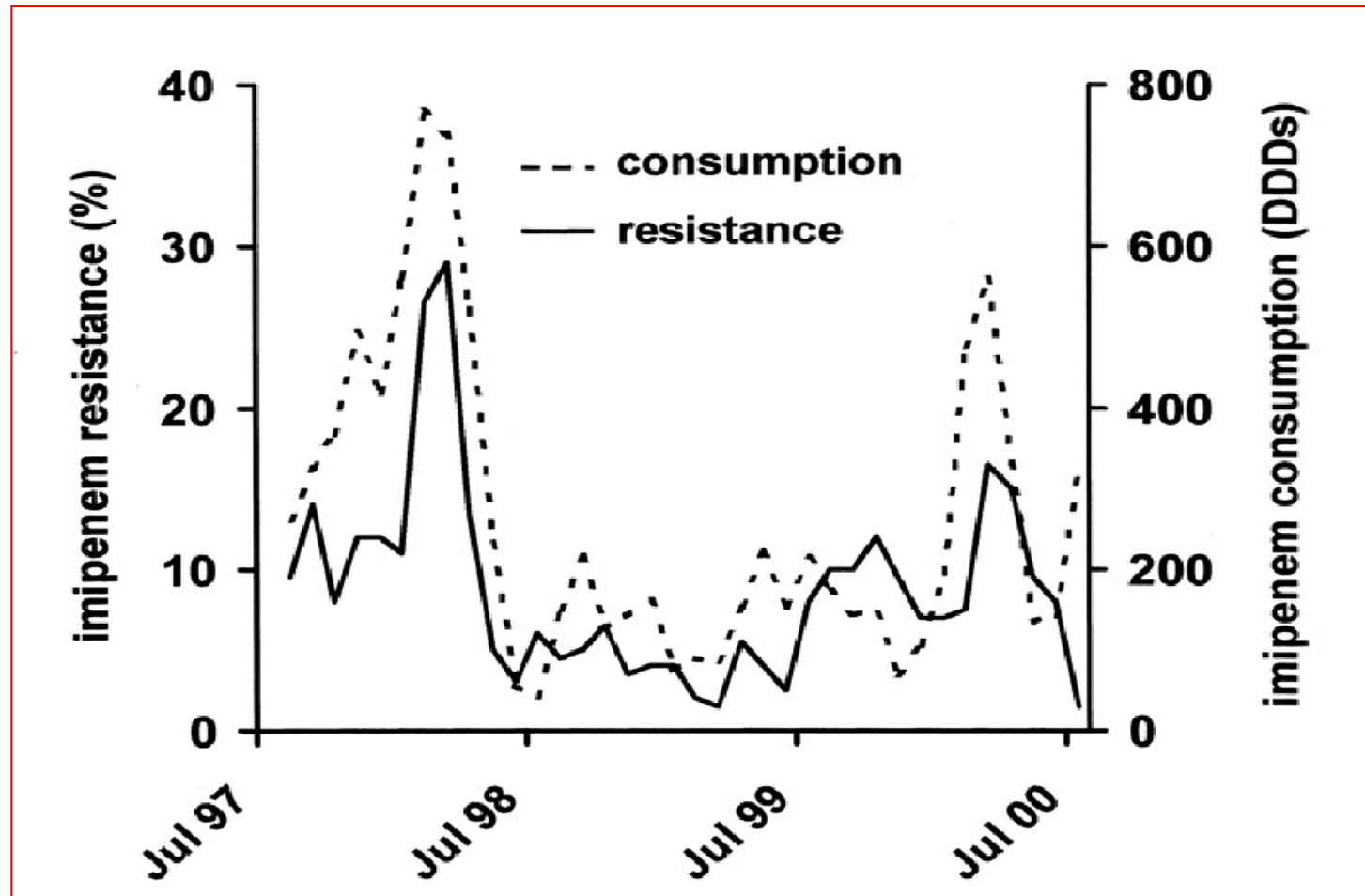
**Figure 3.** Individual hospital levofloxacin use during the year 2000, expressed as defined daily doses (DDD) per 1000 patient-days (PD), versus hospital rates of fluoroquinolone-resistant *Pseudomonas aeruginosa*. The relationship is significant ( $R^2 = .38$ ;  $P = .0006$ ; 27 hospitals). Box, A women and children's hospital, which was not included in calculation of the regression line but is shown for contrast.



## Correlation between antibiotic use and changes in susceptibility patterns of *Pseudomonas aeruginosa* in a medical-surgical intensive care unit



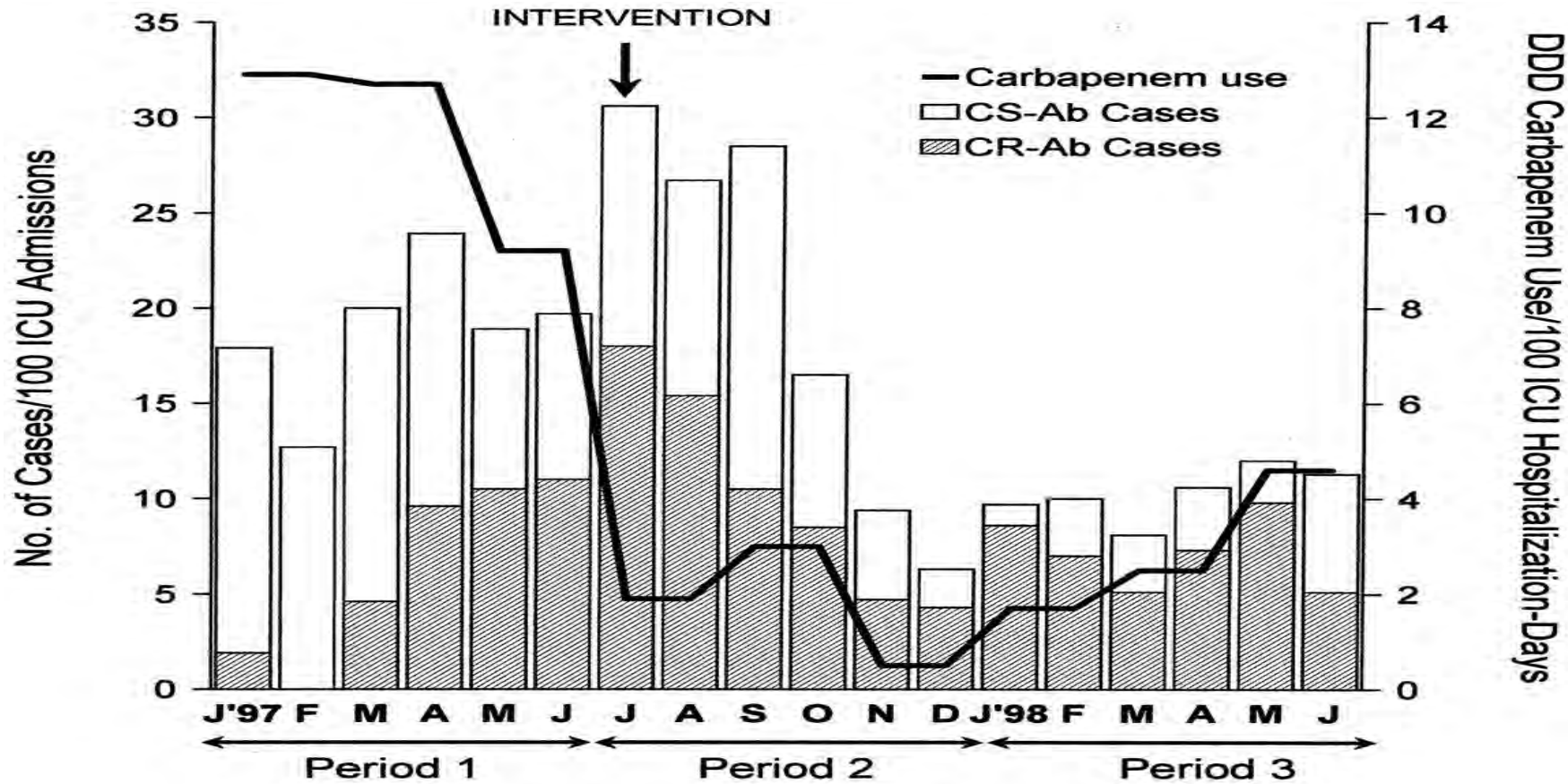
## ↑ Consumption - ↑ Resistance





# Αντιβιοτικά και Αντοχή

## Consumption - Resistance



# Campaign to Prevent Antimicrobial Resistance in Healthcare Settings



**less antibiotics**



prevent infection



diagnose and treat  
infection

**antibiotics when needed**



use antimicrobials  
wisely

**wisely**

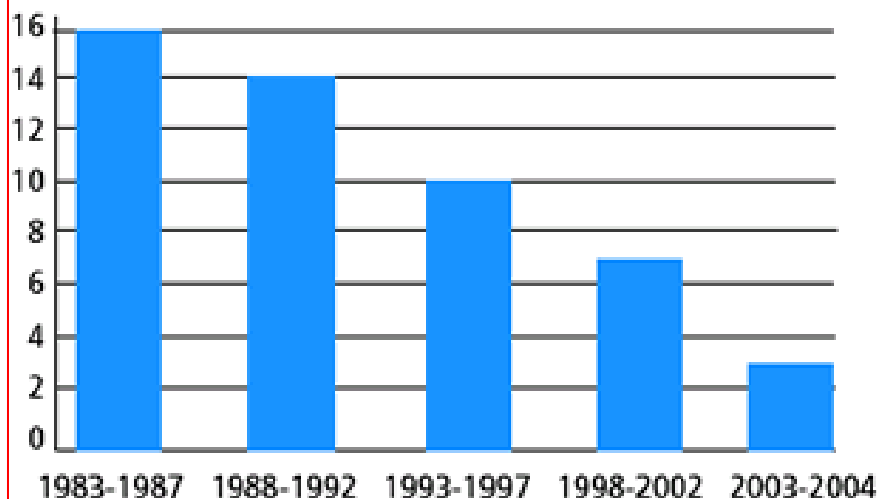


prevent transmission

# Αντιβιοτικά και Αντοχή



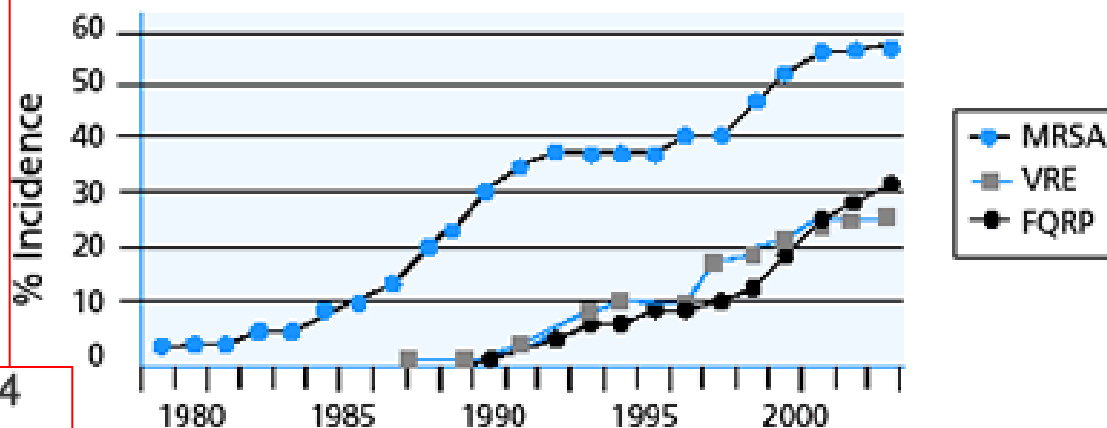
### Antibiotic Agents Approved, 1983-2004



Total # New Antibacterial Agents (5 year intervals)

Source: Spellberg et al., *CID*, May 1, 2004 (modified)

### Resistant Strains Spread Rapidly



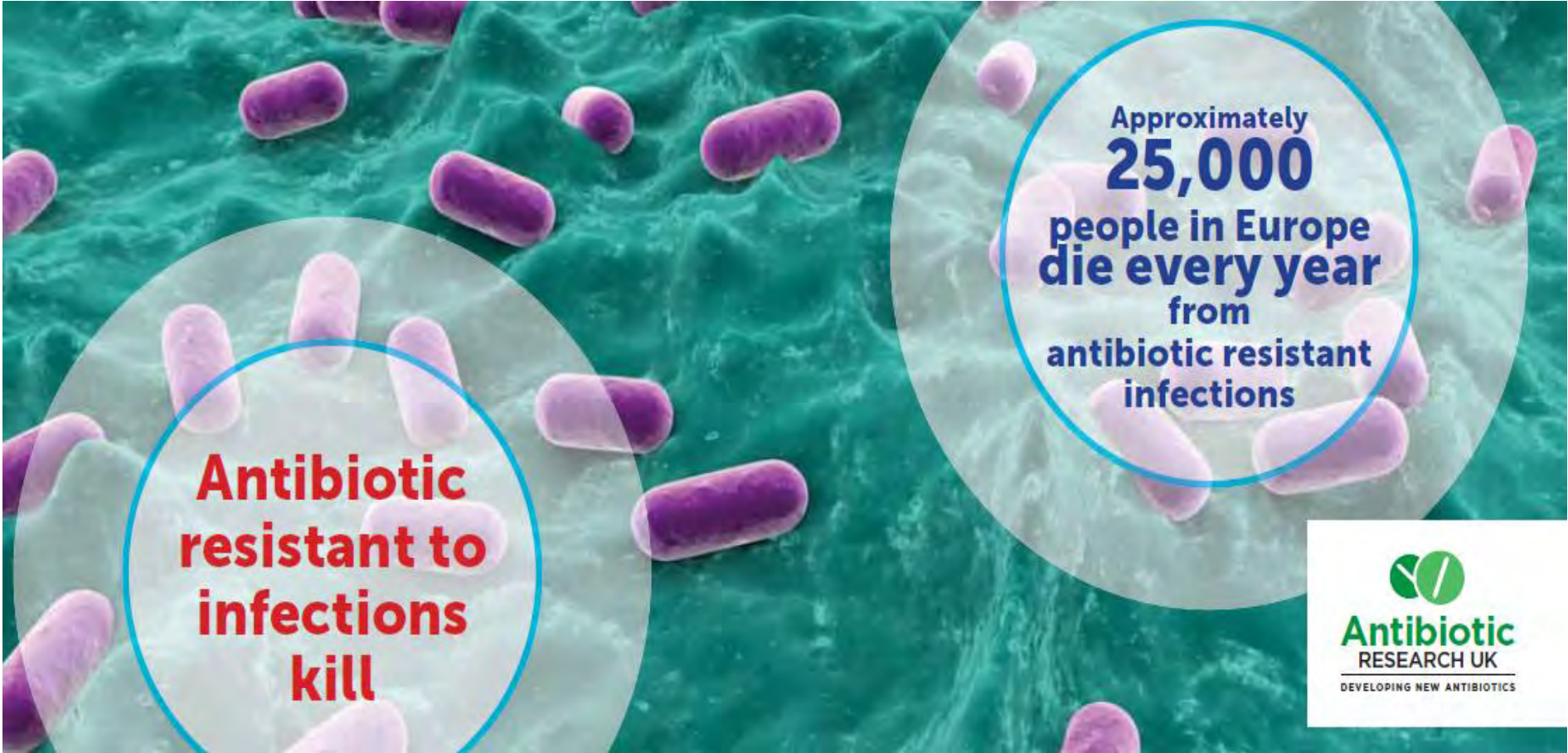
Source: Centers for Disease Control and Prevention

MRSA = Methicillin-resistant *Staphylococcus Aureus*

VRE = Vancomycin-resistant Enterococci

FQRP = Fluoroquinolone-resistant *Pseudomonas aeruginosa*

**Bud bugs, No drugs**



**Antibiotic  
resistant to  
infections  
kill**

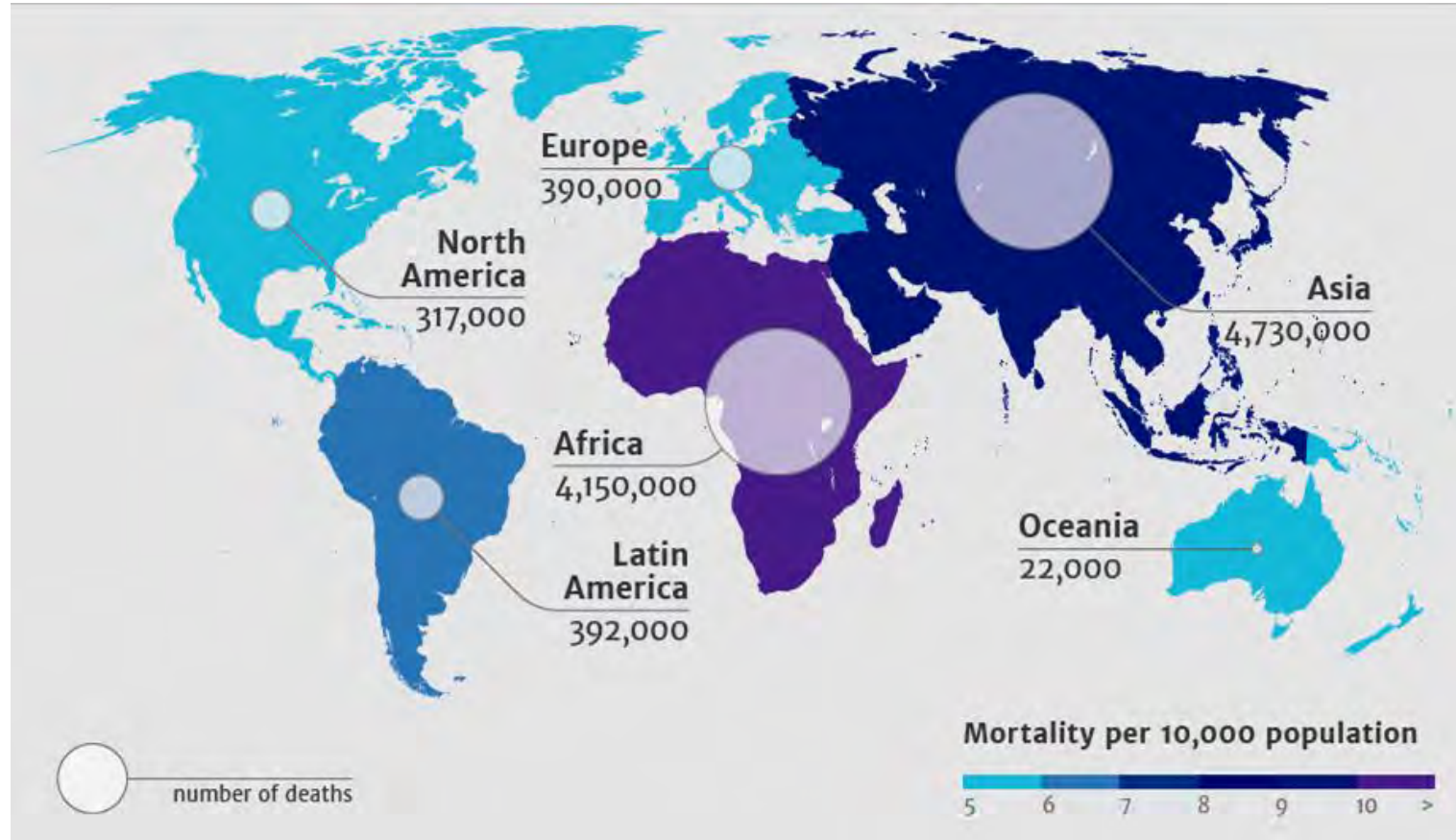
Approximately  
**25,000**  
people in Europe  
**die every year**  
from  
antibiotic resistant  
infections

  
**Antibiotic**  
RESEARCH UK  
DEVELOPING NEW ANTIBIOTICS



Deaths attributable to AMR every year by 2050 : 10 mil people

It will cost the world up to 100 trillion USD!



The Review on Antimicrobial Resistance, Chaired by Jim O'Neill

February 2015

## Η αυξημένη μικροβιακή αντοχή μεταφράζεται σε αυξημένη θνητότητα, παράταση νοσηλείας και κόστος υπηρεσιών υγείας

**Table 1 Impact of antibiotic resistance on patient mortality, length of hospital stay, and healthcare costs**

Infection and causative organism	Increased risk of death (OR)	Attributable length of stay (days)	Attributable cost <sup>a</sup> (US\$)
MRSA bacteremia	1.9	2.2	6916
MRSA surgical infection	3.4	2.6	13901
VRE infection	2.1	6.2	12766
Resistant <i>Pseudomonas aeruginosa</i> infection	1.8–5.4	5.7–6.5	11981–32949
Resistant <i>Enterobacter</i> infection	5.0	9.0	29379
Resistant <i>Acinetobacter</i> infection	2.4–6.2	5–13	3758
ESBL-producing or KPC-producing <i>Escherichia coli</i> or <i>Klebsiella</i> infection	3.6	1.6-fold increase	1.7-fold increase



## ΟΟΣΑ: Τα ανθεκτικά βακτήρια κοστίζουν ακριβά σε ζωές και σε δαπάνες



Ωστόσο μπορούμε να τα καταπολεμήσουμε με «απλά μέτρα» που έχουν μικρό κόστος, σύμφωνα με τον ΟΟΣΑ: «ενθαρρύνοντας μια καλύτερη υγιεινή» (παρακινώντας για παράδειγμα τους ανθρώπους να πλένουν τα χέρια τους), «βάζοντας τέλος στην υπερσυνταγογράφηση αντιβιοτικών» ή ακόμη γενικεύοντας τα τεστ ταχείας διάγνωσης ώστε να διαπιστώνεται αν μια λοίμωξη οφείλεται σε ιό (οπότε τα αντιβιοτικά είναι άχρηστα) ή είναι βακτηριακή.

*Τα βακτήρια που είναι ανθεκτικά στα αντιβιοτικά δεν θέτουν μόνο σε κίνδυνο ζωές ανθρώπων, αλλά επιβαρύνουν επίσης τα συστήματα υγείας: μπορεί να επιφέρουν μέχρι το 2050 ετήσιες δαπάνες μέχρι 3,5 δισεκατομμυρίων δολαρίων σε κάθε χώρα του ΟΟΣΑ, σύμφωνα με μια έκθεση που δημοσιεύτηκε.*

*«Τα βακτήρια αυτά στοιχίζουν ακριβότερα από τη γρίπη, από το AIDS, από τη φυματίωση. Και θα στοιχίζουν ακόμη περισσότερο, αν τα κράτη δεν αναλάβουν δράση για να διευθετήσουν το πρόβλημα αυτό», εξήγησε στο Γαλλικό Πρακτορείο ο Μικέλε Τσεκίни, ειδικός του ΟΟΣΑ (Οργανισμός Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης) για τη δημόσια υγεία, όπως σημειώνει το ΑΠΕ-ΜΠΕ.*

Σύμφωνα με τον ίδιο, οι χώρες αφιερώνουν ήδη κατά μέσο όρο το 10% του προϋπολογισμού τους για την υγεία για την αντιμετώπιση των βακτηρίων που είναι ανθεκτικά στα αντιβιοτικά.

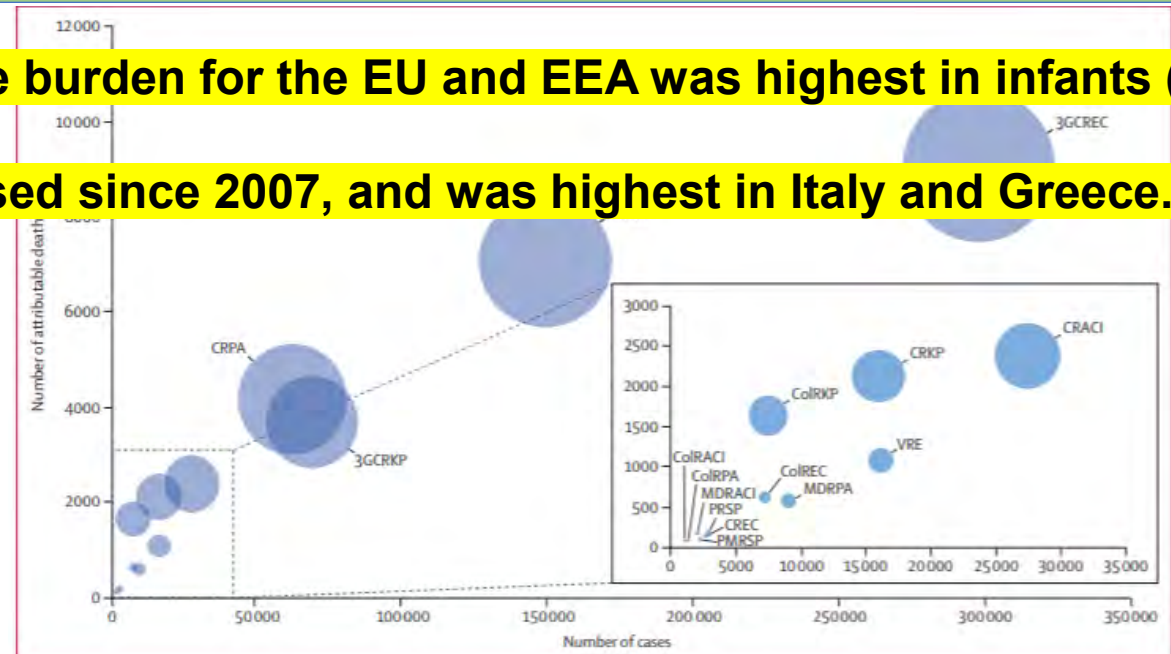
**iefimerida, 7/11/2018, 17.29**

# Attributable deaths and disability-adjusted life-years caused by infections with antibiotic-resistant bacteria in the EU and the European Economic Area in 2015: a population-level modelling analysis

Lancet Infect Dis 2018  
5/11/2018

Alessandro Cassini, Liselotte Diaz Högberg, Diamantis Plachouras, Annalisa Quattrocchi, Ana Hoxha, Gunnar Skov Simonsen, Mélanie Colomb-Cotinat, Mirjam E Kretzschmar, Brecht Devleesschauwer, Michele Cecchini, Driss Ait Ouakrim, Tiago Cravo Oliveira, Marc J Struelens, Carl Suetens, Dominique L Monnet, and the Burden of AMR Collaborative Group\*

From EARS-Net data collected between Jan 1, 2015, and Dec 31, 2015, we estimated **671 689** (95% uncertainty interval [UI] 583 148–763 966) infections with antibiotic-resistant bacteria, of which **63·5%** (426 277 of 671 689) were associated with health care. These infections accounted for an estimated **33 110** (28 480–38 430) attributable deaths and **874 541** (768 837–989 068) DALYs. **The burden for the EU and EEA was highest in infants (aged <1 year) and people aged 65 years or older, had increased since 2007, and was highest in Italy and Greece.**





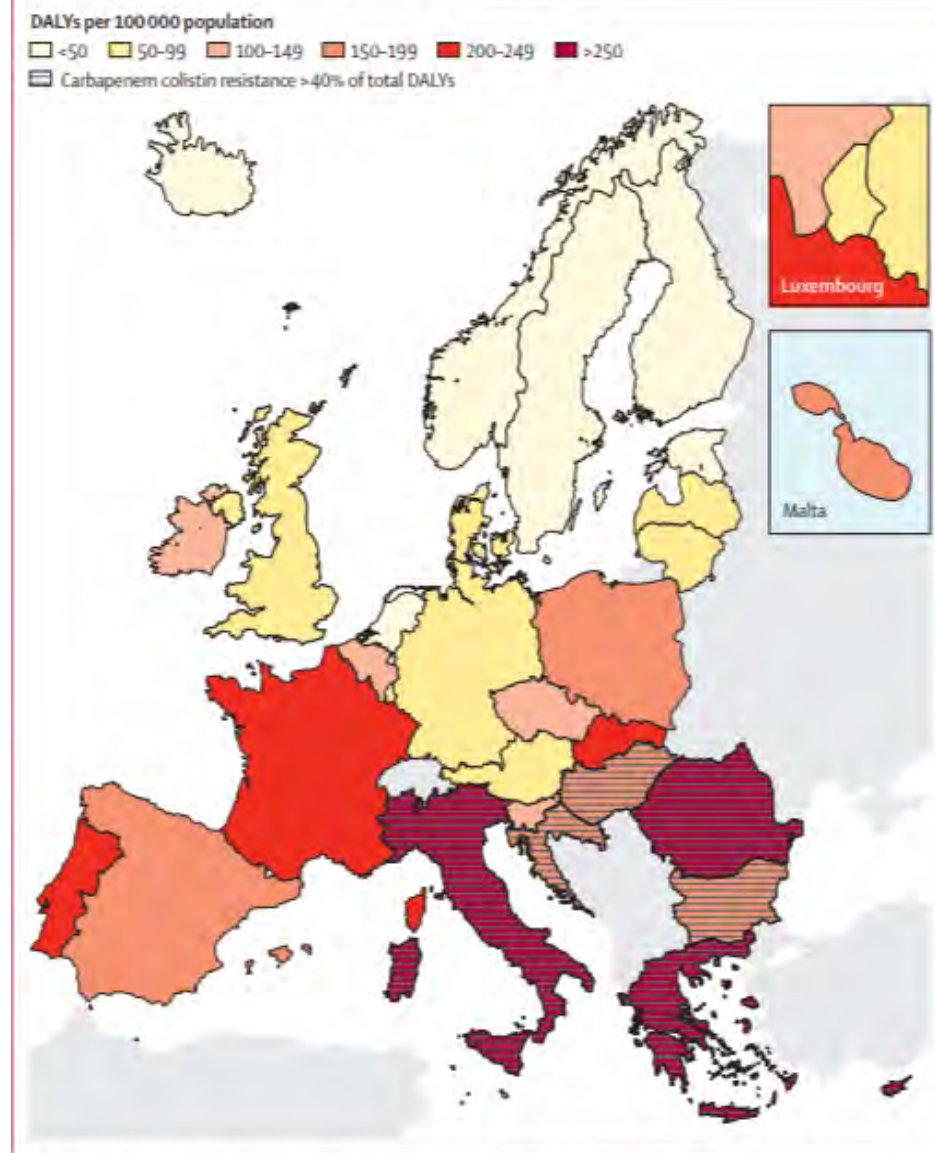
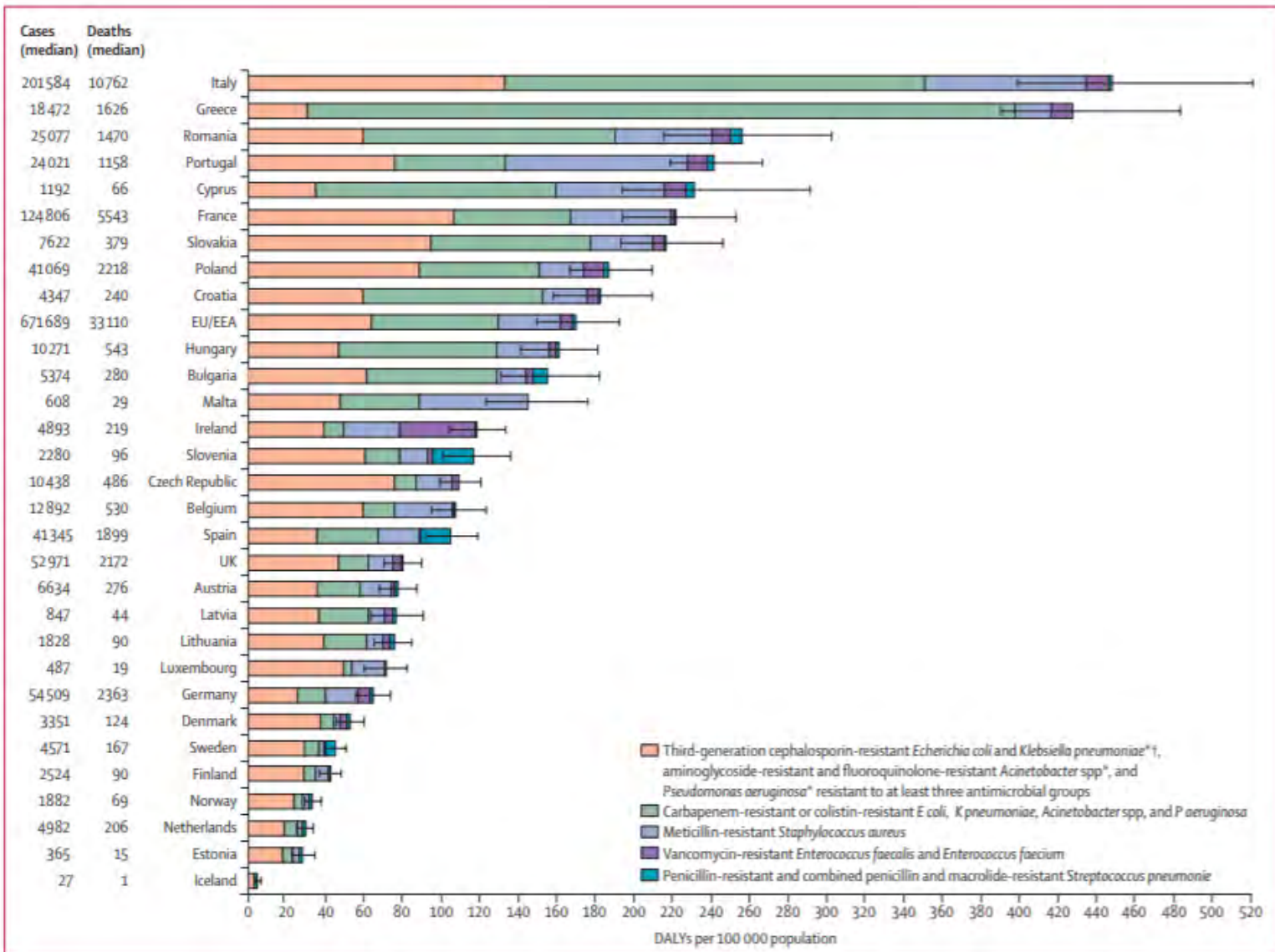
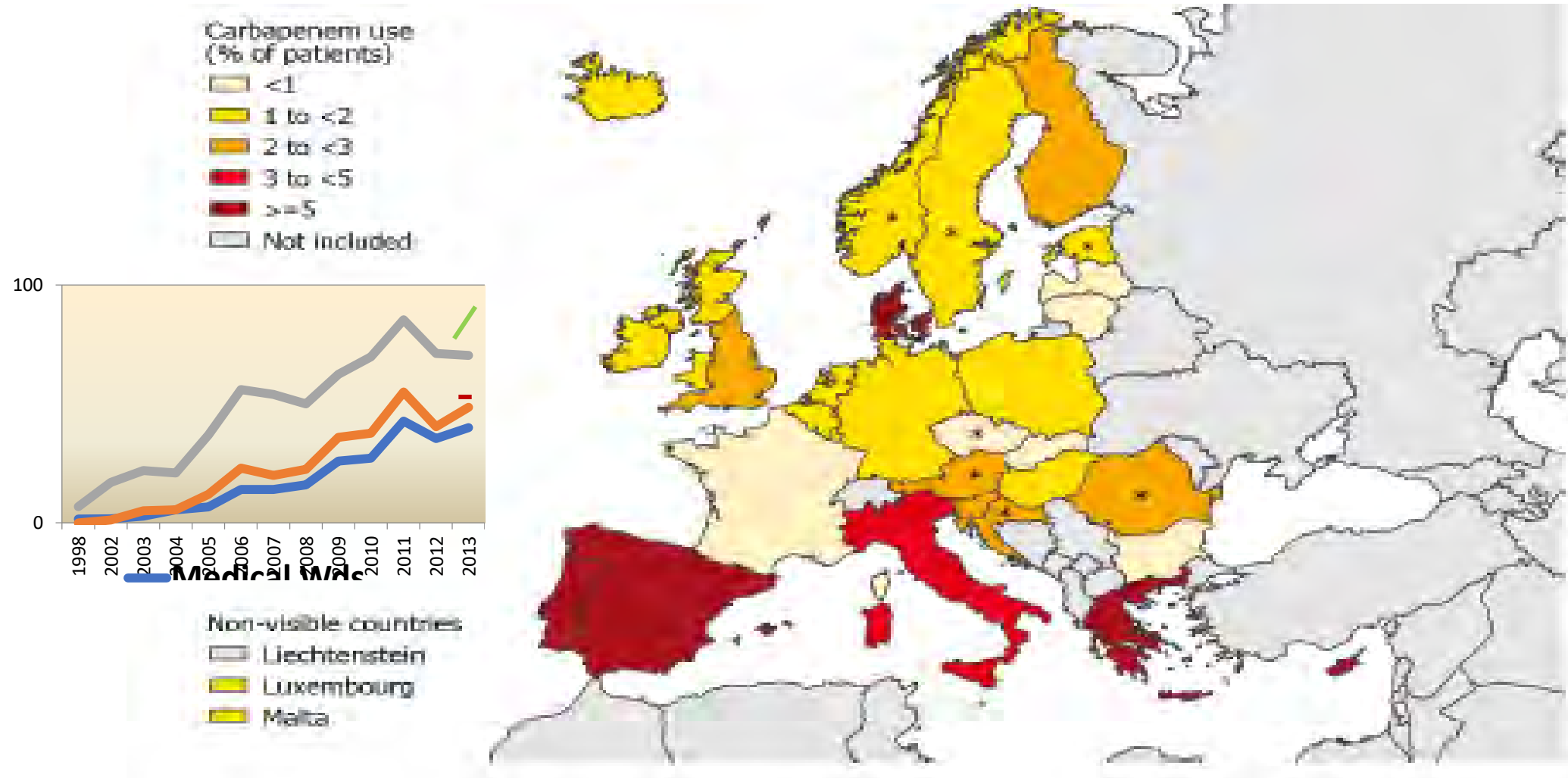


Figure 4: Model estimates of the burden of infections with selected antibiotic-resistant bacteria of public health importance in DALYs per 100 000 population, EU and European Economic Area, 2015

Lancet Infect Dis 2018, 5/11/2018

# Ποσοστό Νοσηλευομένων Ασθενών που Λαμβάνουν Καρβαπενέμες (ECDC PPS 2011- 2012)



Η εμφάνιση της μικροβιακής αντοχής, θεωρείται σήμερα ανεπιθύμητη ενέργεια της υπερβολικής ή ακατάλληλης χρήσης των αντιβιοτικών



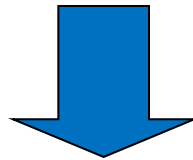
Η αυξανόμενη μικροβιακή αντοχή αποτελεί απειλή για την επιστροφή στην «πριν τα αντιβιοτικά» εποχή



Για την αντιμετώπιση του φαινομένου απαιτείται «τακτική»=πολιτική στη χρήση των αντιβιοτικών

## Αντιβιοτικά και Αντοχή

Η μείωση και βελτίωση της χρήσης αντιβιοτικών οδηγεί σε αναστροφή ή επιβράδυνση της ανάπτυξης αντοχής



Ανάγκη αλλαγής των συνταγογραφικών μας συνηθειών

# ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΧΡΗΣΗΣ ΑΝΤΙΒΙΟΤΙΚΩΝ = ΟΡΘΟΛΟΓΙΚΗ ΧΡΗΣΗ ΑΝΤΙΒΙΟΤΙΚΩΝ

Μόνον όταν υπάρχει ένδειξη

Στοχευμένη θεραπεία πρώτης γραμμής

Κατάλληλη δοσολογία (υψηλές δόσεις)

Κατάλληλη διάρκεια (σύντομη διάρκεια)

Αποφυγή κατάχρησης

Τοξικότητα/αλληλεπιδράσεις

# Κατάλληλη αντιμικροβιακή αγωγή

Εμπειρική αγωγή

Στοχευμένη αγωγή

Επιλογή αντιβιοτικού με βάση :

- Πιθανό για την εστία λοίμωξης παθογόνο
- Νοσοκομειακή λοίμωξη ή όχι
- Παράγοντες κινδύνου για πολυανθεκτικά
- Τοπική επιδημιολογία αντοχής
- Προηγούμενη λήψη αντιβιοτικών

Επιλογή αντιβιοτικού με βάση το υπεύθυνο παθογόνο

Ερμηνεία αντιβιογράμματος

- PK/PD
- Οργανικές ανεπάρκειες/αντενδείξεις
- Τοξικότητα
- Αλληλεπιδράσεις
- Πρόληψη ανάπτυξης αντοχής
- Κόστος



# ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΧΡΗΣΗΣ ΑΝΤΙΒΙΟΤΙΚΩΝ

Στην Κοινότητα

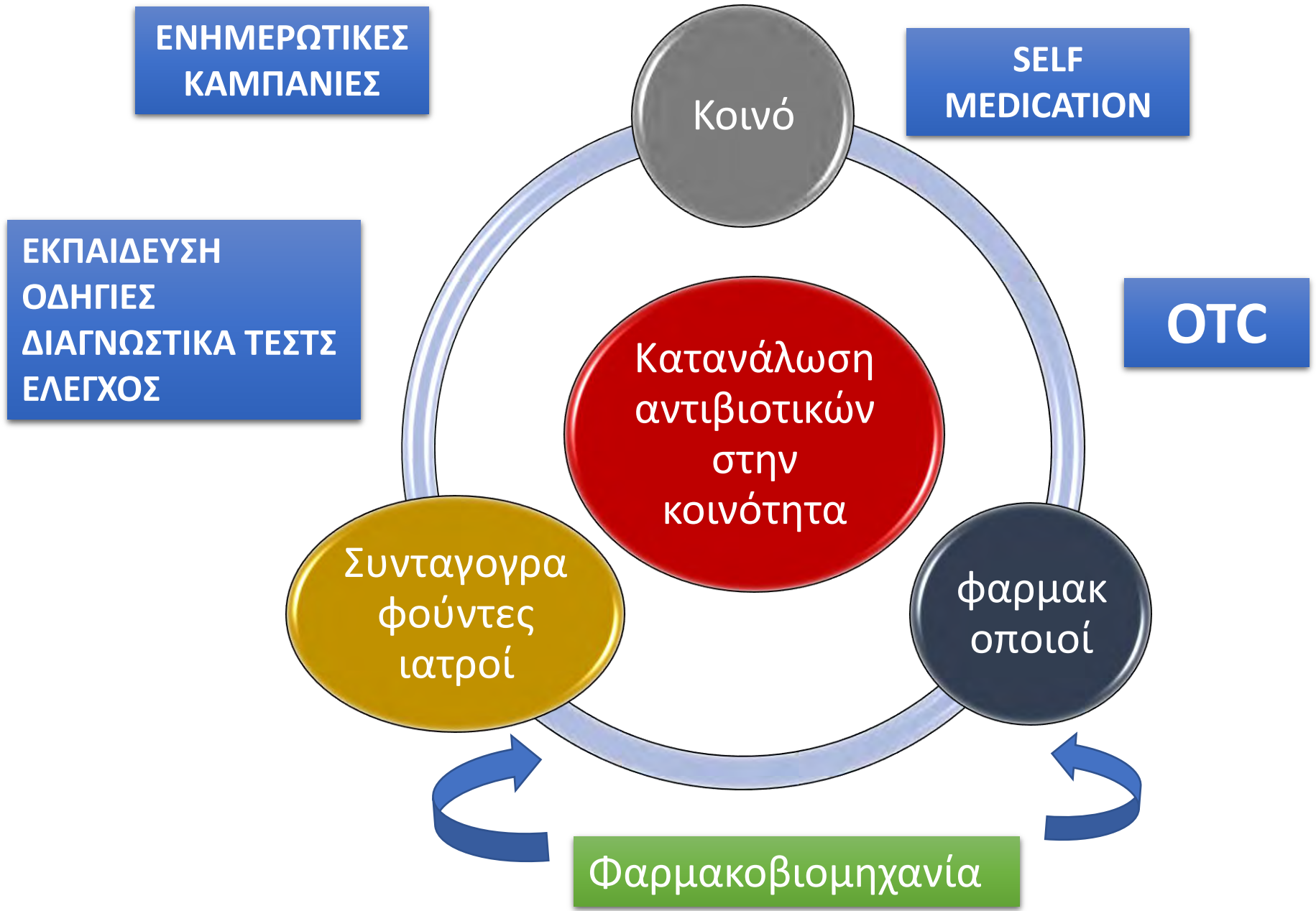


Αποφυγή στην κατάχρηση αντιβιοτικών στις λοιμώξεις αναπνευστικού

Στο Νοσοκομείο

ANTIBIOTIC  
STEWARDSHIP

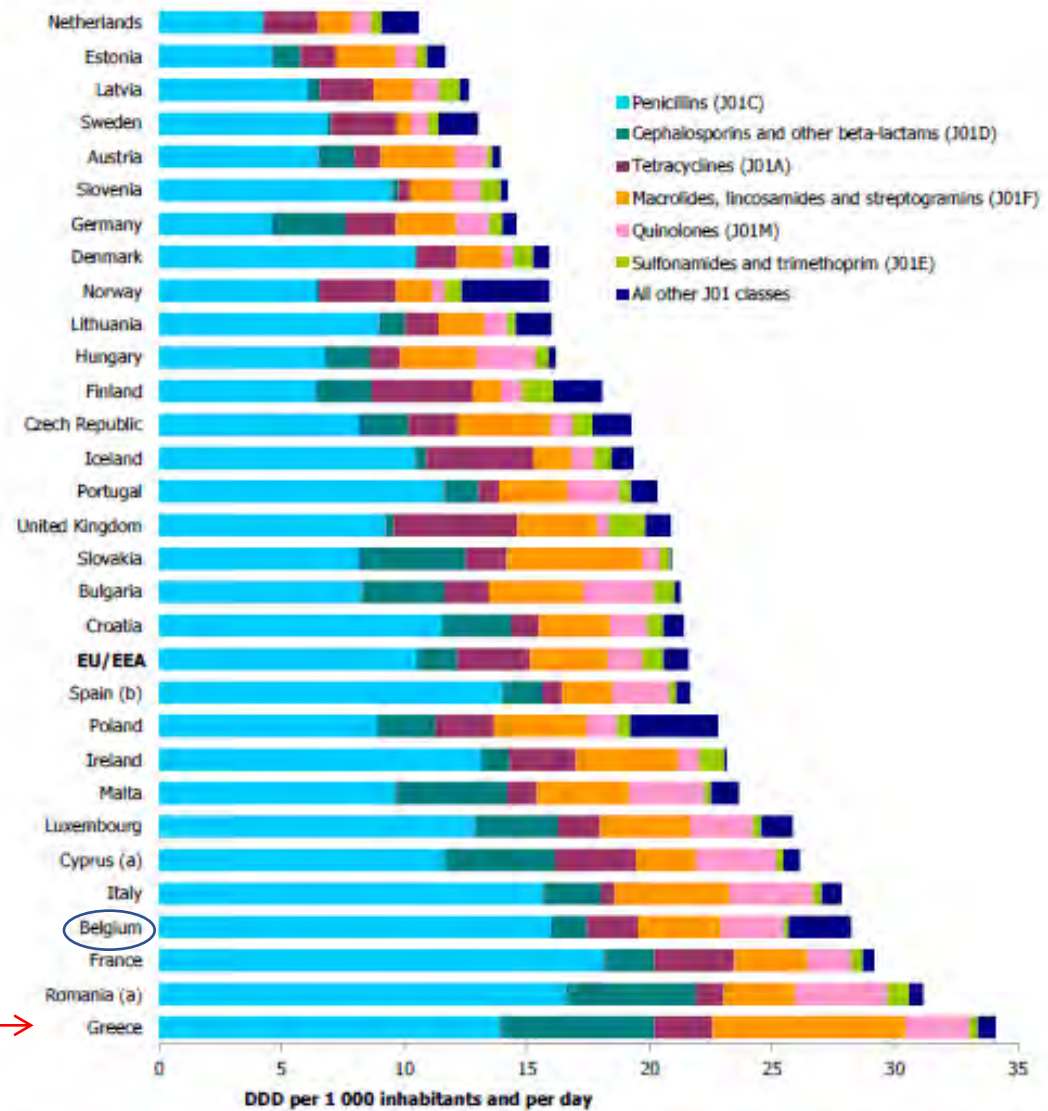
Επιτήρηση/Επιμελητεία της ορθολογικής χρήσης των αντιβιοτικών





# Consumption of antibiotics for systemic use in the community (2014) Expressed in DDD/1000inh/day

Figure 1. Consumption of antibiotics for systemic use in the community by antibiotic group in 30 EU/EEA countries, 2014 (expressed in DDD per 1 000 inhabitants and per day)



Greece →

Source: ESAC-NET - Summary of the latest data on antibiotic consumption in the EU

The figure for EU/EEA refers to the corresponding population-weighted mean consumption, calculated by adding together the products of each country's consumption in DDD per 1 000 inhabitants and per day × country population as in Eurostat, and then dividing this sum by the total EU/EEA population.

(a) Cyprus and Romania provided total care data (i.e. including the hospital sector).

(b) Spain provided reimbursement data (i.e. not including consumption of antibiotics obtained without a prescription and other non-reimbursed courses).









## Ενημερωτικές καμπάνιες

2nd EAAD  
Campaign in  
Greece 2009



**Πλένε τα χέρια σου για να προφυλαχθείς από τις λοιμώξεις.**

Τα περισσότερα μικρόβια εξαπλώνονται όταν αγγίζεις με τα χέρια σου το στόμα, τη μύτη και τα μάτια.

Το συχνό πλύσιμο των χεριών βοηθά στο να κρατήσεις τα μικρόβια μακριά από το σώμα σου.

**Χρησιμοποίησε τη «συνταγή της γιαγιάς»**

Άσε το σώμα σου να γιατρευτεί μόνο του. Το ανοσοποιητικό σου σύστημα μπορεί να νικήσει τις περισσότερες λοιμώξεις.

Μπορεί να χρειαστεί μια βδομάδα ή περισσότερο όμως τα περισσότερα κρυολογήματα υποχωρούν μόνα τους. Αρκετές μικροβιακές λοιμώξεις επίσης.

Τα παυσίπονα και τα αντιπυρετικά μπορούν να μας ανακουφίσουν από τα συμπτώματα.

Η ξεκούραση, η καλή διατροφή και τα πολλά υγρά μπορούν να ενισχύσουν το ανοσοποιητικό μας σύστημα.



**Γνωρίζετε ότι;**

- 80% από τις ωτίτιδες θεραπεύονται μόνες τους.
- Η ανθεκτικότητα των μικροβίων πολύ συχνά εμφανίζεται σε παιδιά που παίρνουν αντιβιοτικά για ωτίτιδες.
- Μόνο το 15% των ασθενών που επισκέπτονται το γιατρό με συμπτώματα αμυγδαλίτιδας έχει τελικά μικροβιακή αμυγδαλίτιδα.
- Τα βακτήρια της μικροβιακής αμυγδαλίτιδας έχουν γίνει ανθεκτικά στα κοινά αντιβιοτικά.
- Οι περισσότεροι άνθρωποι πιστεύουν ότι οι βρογχίτιδες πρέπει να αντιμετωπισθούν με αντιβιοτικά. Όμως σχεδόν σε όλες τις περιπτώσεις οι βρογχίτιδες προκαλούνται από ιούς. Τα αντιβιοτικά δεν σκοτώνουν τους ιούς.
- Η αλλαγή στο χρώμα της βλέννας από τη μύτη είναι αναμενόμενη στις ιώσεις. Κίτρινη, πράσινη ή παχύρρευστη βλέννα είναι φυσιολογική και δεν χρειάζεται αντιβίωση.
- Τα κρυολογήματα μπορεί να διαρκέσουν περισσότερο από 2 εβδομάδες. Κατά μέσο όρο τα παιδιά κρυολογούν έξι φορές το χρόνο.



Εκστρατεία  
Ενημέρωσης  
για τα Αντιβιοτικά



## Χρειάζεσαι πραγματικά αντιβίωση;



**Ρώτησε τον οικογενειακό σου γιατρό. Η άσκοπη χρήση αντιβιοτικών μπορεί να είναι βλαβερή για την υγεία σου.**





## Εκστρατεία Ενημέρωσης για τα Ηλικιωμένα

**Αν παίρνεις αντιβιοτικά όταν δεν τα χρειάζεσαι μπορεί να βλάψεις την υγεία σου**

Τα αντιβιοτικά δεν σκοτώνουν τους ιούς. Δεν είναι αποτελεσματικά στα κρυολογήματα ή τη γρίπη και στις περισσότερες βρογχίτιδες ή ωτίτιδες.

Τα αντιβιοτικά χρησιμοποιούνται για να θεραπεύσουν ασθένειες που προκαλούνται από μικρόβια όπως η ουρολοίμωξη ή η μικροβιακή αμυγδαλίτιδα.

Αν πάρεις αντιβιοτικά δεν θα θεραπευτείς γρηγορότερα από το κρυολόγημα ή τη γρίπη. Αντίθετα είναι πιθανό να σου δημιουργήσουν παρενέργειες όπως:

- διάρροια
- πονοκέφαλο
- εξάνθημα
- τάση για έμετο

Επίσης η άσκοπη λήψη αντιβιοτικών μπορεί να καταστρέψει τα καλά βακτήρια στο στομάχι σου και να αδυνατίσει το ανοσοποιητικό σου σύστημα.



**Τα «σούπερ μικρόβια» σκοτώνονται δυσκολότερα**

Η υπερκατανάλωση αντιβιοτικών δημιουργεί πιο ισχυρά μικρόβια. Αυτά τα «σούπερ μικρόβια» γίνονται πιο ανθεκτικά στα αντιβιοτικά.

Δημιουργείς «σούπερ μικρόβια» όταν:

- Παίρνεις αντιβιοτικά για το κρυολόγημα, τη γρίπη ή άλλες ιώσεις
- Δεν ολοκληρώνεις όλη την αγωγή που σου έδωσε ο γιατρός για μικροβιακή λοίμωξη
- Χρησιμοποιείς συχνά αντιμικροβιακά σαπούνια.

Τότε, όταν πραγματικά χρειάζεσαι ένα αντιβιοτικό για να σκοτώσει αυτά τα μικρόβια, αυτό μπορεί να μην είναι πλέον αποτελεσματικό.

Μερικά μικρόβια έχουν ήδη γίνει ανθεκτικά στα κοινά αντιβιοτικά, όπως η πενικιλίνη και η αμοξικιλίνη.

Όταν ένα αντιβιοτικό δεν είναι πλέον αποτελεσματικό μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα η θεραπεία να είναι μεγαλύτερης διάρκειας και πιο δαπανηρή.



**Ολοκλήρωσε τη συνταγή αντιβίωσης**

Εάν σου έχει δοθεί συνταγή αντιβίωσης:

- Επικοινωνήσε με το γιατρό σου για να κατανοήσεις γιατί πραγματικά χρειάζεται αντιβίωση
- Πάντα να τελειώνεις όλη τη συνταγή που σου συνταγογράφησε ο γιατρός. Τα τελευταία λίγα χάπια είναι αυτά που σκοτώνουν τα πιο ισχυρά μικρόβια.
- Μην τα αποθηκεύεις. Μην τα μοιράζεσαι. Τα αντιβιοτικά που συνταγογραφούνται σε σένα για μια συγκεκριμένη ασθένεια μπορεί να μην είναι κατάλληλα για άλλη ασθένεια ή ακόμη και για την ίδια σε άλλο άτομο. Ο θεράπων ιατρός είναι αρμόδιος να αποφασίσει το είδος και την ποσότητα της αντιβίωσης.
- Επικοινωνήσε με τον γιατρό σου αν έχασες κάποια δόση ή αν έχεις κάποια ανεπιθύμητη ενέργεια.



Ενημερωτικές  
καμπάνιες

2nd EAAD  
Campaign in  
Greece  
2009



## Evaluation of a rapid antigen detection test in the diagnosis of streptococcal pharyngitis in children and its impact on antibiotic prescription

Helen C. Maltezo<sup>1</sup>, Vasilios Tsagris<sup>2</sup>, Anastasia Antoniadou<sup>3</sup>, Labrini Galani<sup>3</sup>,  
Constantinos Douros<sup>2</sup>, Ioannis Katsarolis<sup>3</sup>, Antonios Maragos<sup>1</sup>, Vasilios Raftopoulos<sup>1,4</sup>,  
Panagiota Biskini<sup>2</sup>, Kyriaki Kanellakopoulou<sup>3</sup>, Andreas Fretzayas<sup>2</sup>, Theodoros Papadimitriou<sup>1</sup>,  
Polyxeni Nikolaidou<sup>2</sup> and Helen Giamarellou<sup>3\*</sup>

*JAC 2008*

**2005-2007. 820 παιδιά. Σε 451 χρησιμοποιήθηκε το strept test.(ευαισθησία 83%, ειδικότητα 94%, αρν. προγνωστική αξία (94%))**

**Η χρήση του strept test μείωσε σημαντικά τη χρήση αντιβιοτικών από 72.2% σε 28.2% (p<0.001)**

**Η διαφορά στη συνταγογράφηση μεταξύ ιδιωτών και νοσοκομειακών παιδιάτρων ήταν επίσης σημαντική (55.7% έναντι 19.9%, p<0.001)**



# 1st Survey on Antibiotic Use in the Greek Community. 2003, through mailed questionnaires

3041 συμπληρωμένα ερωτηματολόγια. 76% Αττική, 62% 25-44 χρονών

- 70% είχαν λάβει αντιβιοτικά τους τελευταίους 6 μήνες
- Κυρίως για λοιμώξεις αναπνευστικού
- 75% με συνταγή γιατρού
- 20.5% είχαν την εμπειρία παρενέργειας
- 38% πιστεύει ότι θεραπεύει το κρυολόγημα
- 64% πιστεύει ότι σκοτώνουν τους ιούς
- 35% πιστεύει ότι έχουν αντιπυρετική δράση
- 27% φυλάνε αντιβιοτικά στο σπίτι προληπτικά

# Self-medication with antibiotics in rural population in Greece: a cross-sectional multicenter study

- 6 Κέντρα Υγείας στη Ν. Ελλάδα. 2009-2010
- 1139 ενήλικες. Ανώνυμο ερωτηματολόγιο
- 78% έκαναν χρήση αντιβιοτικών το προηγηθέν 12μηνο
- 44.6% έλαβαν τουλάχιστον μια φορά αντιβιοτικά χωρίς συνταγή. Το 76.2% τα αγόρασαν μόνοι τους
- Κυρίως χρησιμοποιηθέντα αντιβιοτικά : αμοξυκιλλίνη (18.3%), αμοξυκιλλίνη κλαβουλανικό (15.4%), κεφαλοσπορίνες β' γενιάς (22.3%)
- Κύριες αιτίες λήψεις: πυρετός (41%), κοινό κρυολόγημα (32%), κυνάγχη (20.6%)

Ερώτηση: Πότε ήταν η τελευταία φορά που πήρατε κάποιον αντιβιοτικό;

	2013	2014	2015
<b>Συνολικά τον τελευταίο χρόνο</b>	<b>49,6%</b>	<b>47,8%</b>	<b>47,4%</b>

Ένας στους δυο ενήλικες άνω των 18 ετών έχει πάρει αντιβιοτικά τον τελευταίο χρόνο (ποσοστό περίπου σταθερό από το 2008 που γίνονται οι δημοσκοπήσεις)



Ερώτηση : Την τελευταία φορά που πήρατε αντιβιοτικό, με ποιόν τρόπο το προμηθευτήκατε; (η ερώτηση αφορά όσους δήλωσαν ότι πήραν αντιβιοτικό)

	2013	2014	2015
Πήγα πρώτα σε γιατρό και μου έδωσε συνταγή	73,7%	74,6%	79% (p=0.01)
Το αγόρασα από φαρμακείο χωρίς συνταγή	15,8%	15,6%	11% (p=0.001)
Είχα στο σπίτι από προηγούμενη χρήση	9,4%	8,6%	7.8% (p=NS)
Συνολικά χωρίς συνταγή	25,2%	24,2%	18,8% (p=0.001)

**20-25% αυτών που λαμβάνουν αντιβιοτικά το προμηθεύονται χωρίς συνταγή**

Ερώτηση: στο σπίτι σας έχετε αυτή τη στιγμή κάποιο αντιβιοτικό για ώρα ανάγκης;

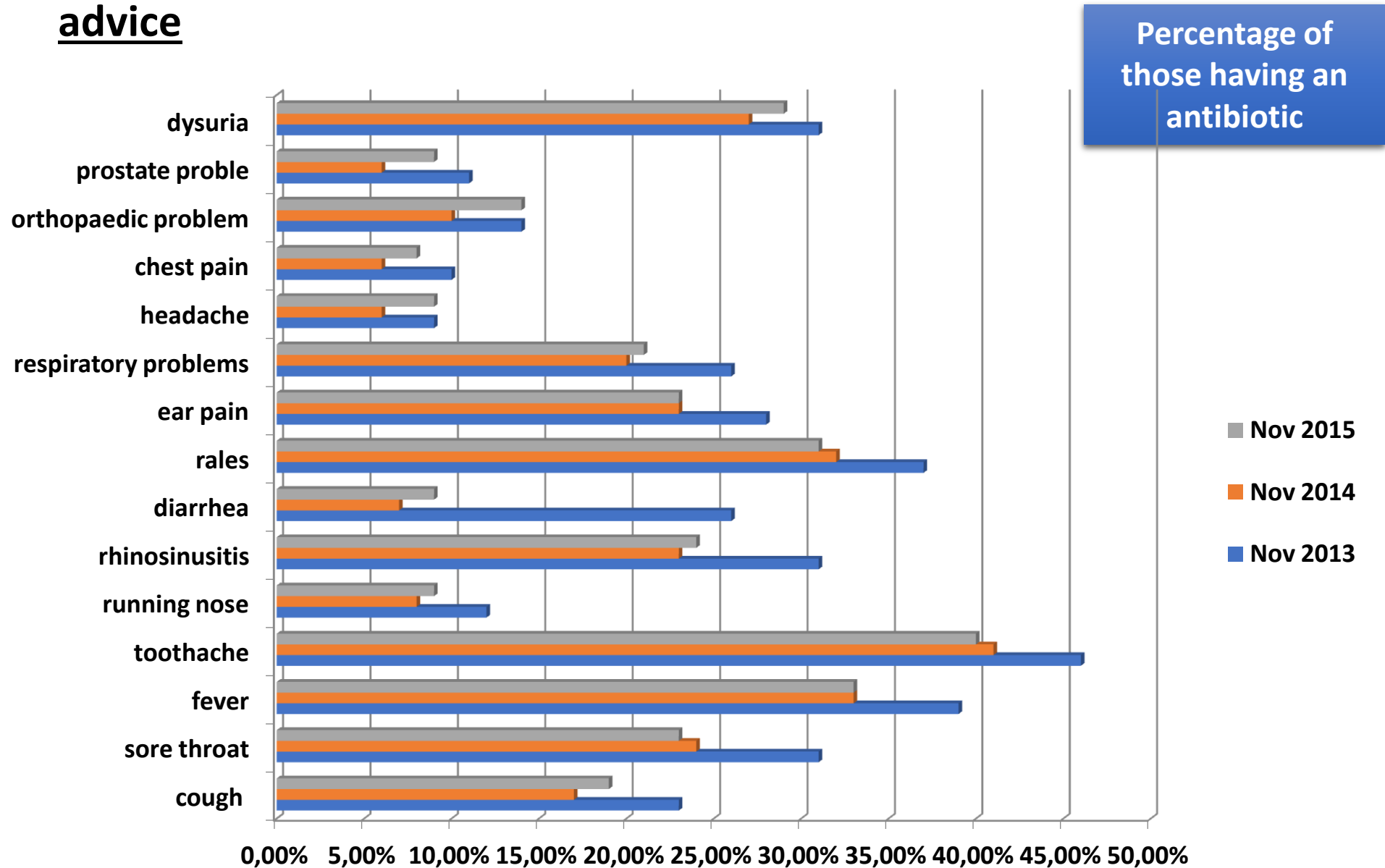
	2007	2009	2013	2014	2015
Αντιβιοτικό στο σπίτι «για ώρα ανάγκης»	29,5%	29%	36%	36%	35%

Ερώτηση : Έχετε παρουσιάσει ποτέ κάποια παρενέργεια από τη χρήση αντιβιοτικών;

	2013	2014	2015
ΝΑΙ	26%	27,5%	25,6% (p=0,001)



**Question: For the following symptoms I would like you to tell me if you had an antibiotic either by your decision or after your doctor's advice**



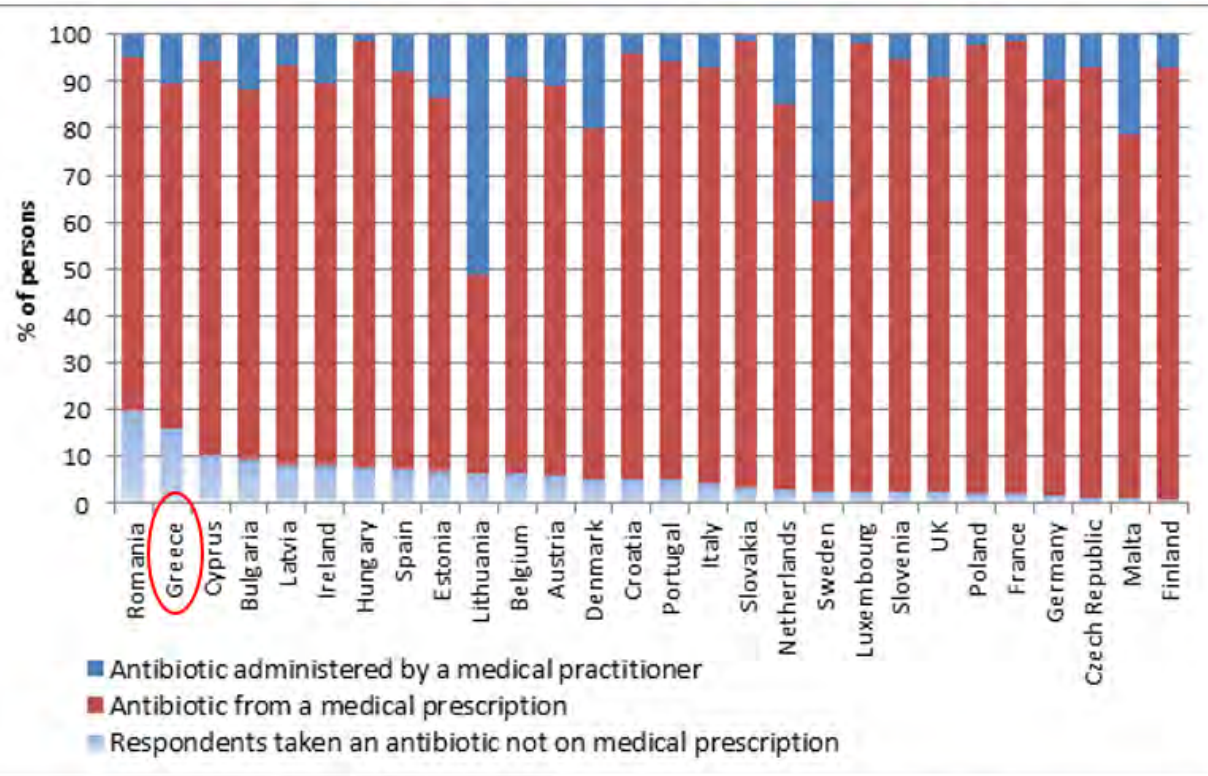


# **15% of antibiotic sales in Greece are over the counter**



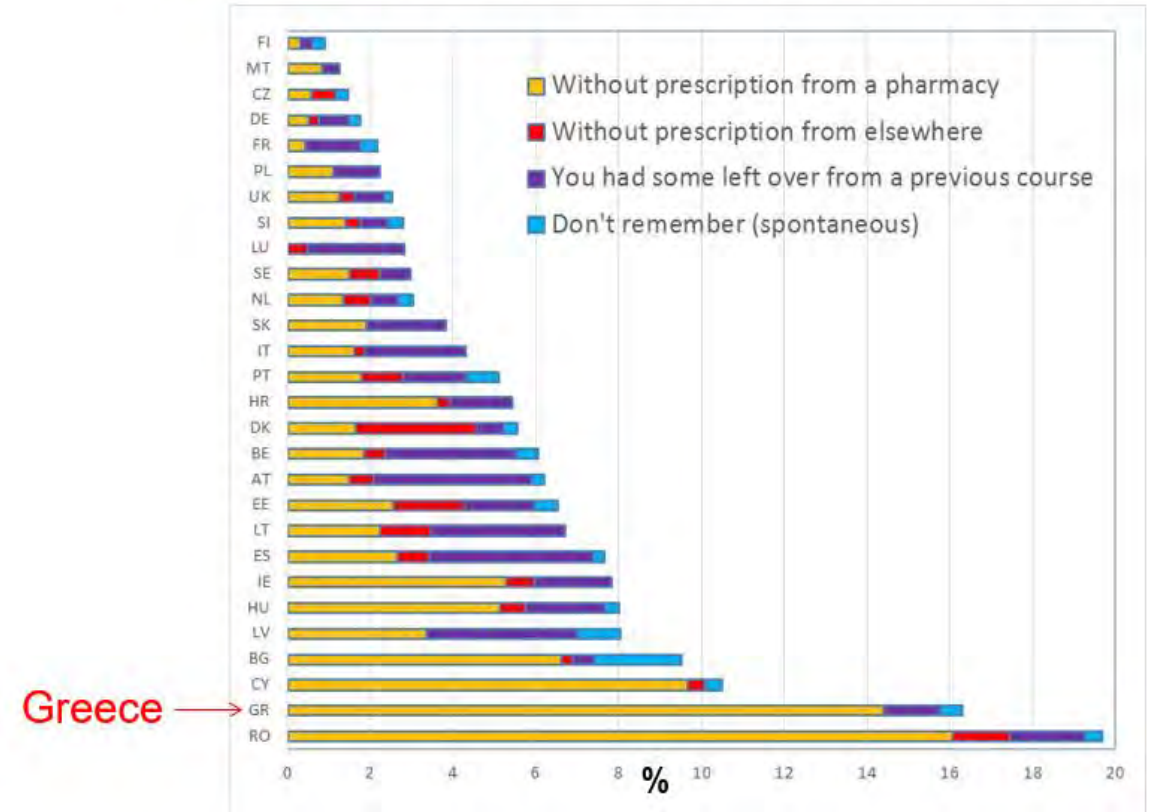
**Non-prescription sales were between 5% and 10% in Malta and Spain and more than 15% in Greece**

## Frequency of antibiotics used without a prescription in Europe (2013 Eurobarometer data)



28 EU member states (27,680 respondents)

## Frequency of antibiotics used without a prescription or left-over in Europe (2013 Eurobarometer data)



## Dispensing of antibiotics without prescription in Greece, 2008: another link in the antibiotic resistance chain

D Plachouras (dplach@med.uoa.gr)<sup>1</sup>, D Kavatha<sup>1</sup>, A Antoniadou<sup>1</sup>, E Giannitsioti<sup>1</sup>, G Poulakou<sup>1</sup>, K Kanellakopoulou<sup>1</sup>, H Giamarellou<sup>1</sup>  
1. 4th Department of Internal Medicine, University of Athens, Medical School, Athens, Greece

- **Objective:** to demonstrate that antibiotics are sold over-the-counter by Greek pharmacies
- **Method:** 174 pharmacy visits in Athens area asking for either
  - ciprofloxacin (antibiotic under restriction - special prescription from required) or
  - amoxicillin – clavulanate (simple medical prescription required)
- **Results**
  - In 102 pharmacies **Ciprofloxacin** was requested: 53% (54) sold without prescription
  - In 72 pharmacies **Amoxyclav** was requested : 100% sold without prescription
- **Conclusions:** Even antibiotics under restriction are sold “over the counter” by significant proportion of Greek pharmacies



**A**ntimicrobial **R**esistance and causes of (**N**on-prudent) use of  
**A**ntibiotics in human medicine in the EU



## Results for Pharmacists in Greece (N=98)

**65% (n=62) pharmacists confirm having sold oral antibiotics without a medical prescription**

**Only 4% said they always refuse to sell antibiotics without medical prescription, 6% give alternatives, 27% sometimes sell and sometimes refuse to sell, 52% ask the customer to visit first a physician**

**46% feel pressured to sell antibiotics without a medical prescription**





Antimicrobial Resistance and causes of (Non-prudent) use of  
Antibiotics in human medicine in the EU

## Results for GPs in Greece



**What does the GP usually do when a patient demand for an antibiotic when not indicated?**

- ✓ **42% advise to wait and to come back if symptoms persist**
- ✓ **32% always refuse to give a prescription**
- ✓ **19% sometimes gives a prescription, sometimes refuse**
- ✓ **Refers to pharmacy with (3%) or without (2%) a prescription**
- ✓ **2% other**

69% sometimes feel pressured to prescribe antibiotics when not indicated (eg for minor ailments)

38% feel limited in what they can do as a healthcare professional against the use of antibiotics without prescription

## Question:

How should the OTC dispensing of antibiotics be reduced? Results for Greece

	GPs (%)	Pharmacists (%)
Public education (national media campaigns) to reduce misconceptions	75	93
Enforcement of the laws regulating the sale of antibiotics	78	63
Dispensing regulation: dispensing exact numbers of antibiotic tablet	55	61
Education for health care professionals	66	77
More restrictive/appropriate prescribing by GPs	66	64
Self-medication from other sources should be prevented	34	28
Strengthening pharmacy regulations	85	56
Inform the medical guidelines more often	58	63
Provide more information on local resistance patterns	70	82
Other	5	2

Source: Healthcare professionals survey



# ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΧΡΗΣΗΣ ΑΝΤΙΒΙΟΤΙΚΩΝ

Στο Νοσοκομείο

**ANTIBIOTIC  
STEWARDSHIP**

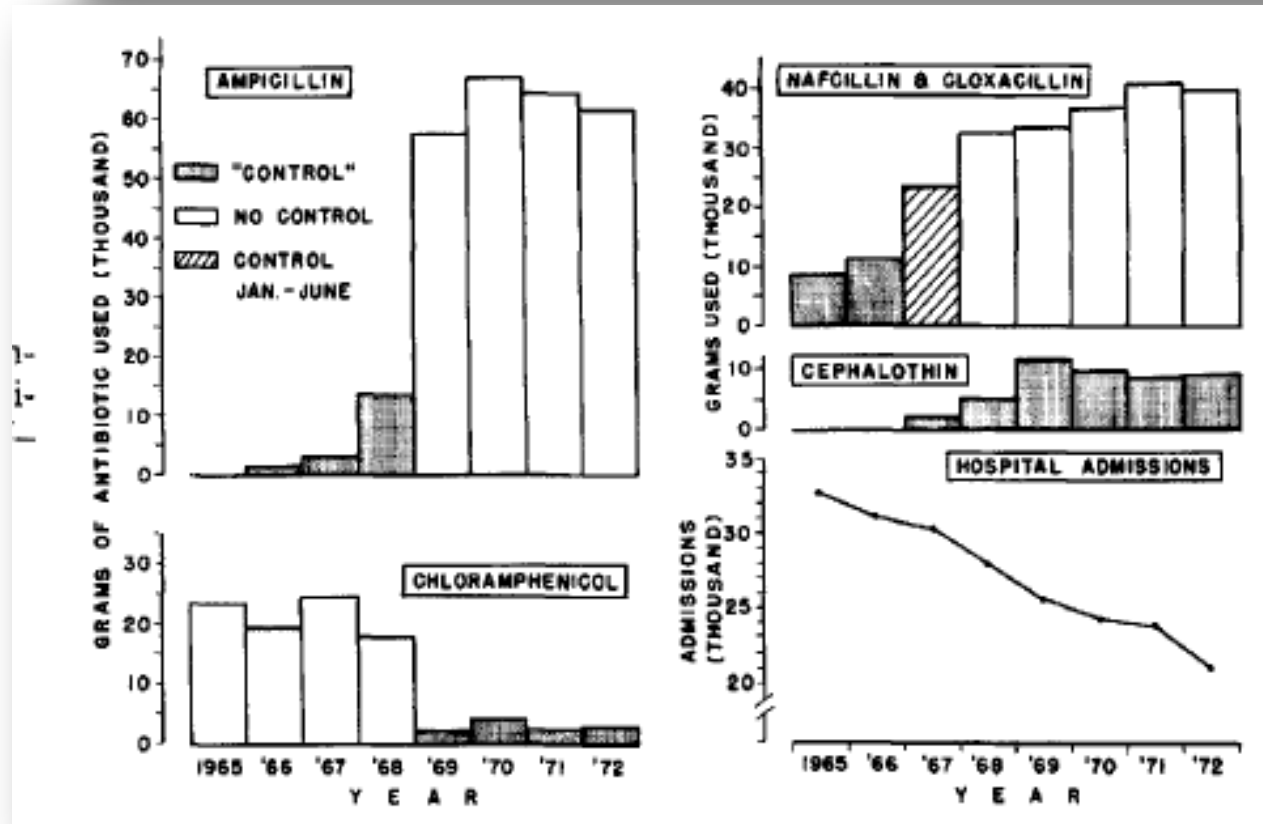
Επιτήρηση/Επιμελητεία  
της ορθολογικής χρήσης  
των αντιβιοτικών

# Usage of Antibiotics in a General Hospital: Effect of Requiring Justification

*J Infect Dis* 1974

John E. McGowan, Jr. and Maxwell Finland

*From the Channing Laboratory (Epidemiology Unit),  
Thorndike Memorial Laboratory, Harvard Medical Unit,  
Boston City Hospital, and Department of Medicine,  
Harvard Medical School, Boston, Massachusetts*



"excessive antimicrobial therapy has been a major factor in determining the character and drug resistance of organisms causing hospital infection."

# Infectious Diseases Society of America and the Society for Healthcare Epidemiology of America Guidelines for Developing an Institutional Program to Enhance Antimicrobial Stewardship

**SIDP, APUA, CDC, WHO endorsed *Clin Infect Dis* 2007, 2011**

Timothy H. Dellit,<sup>1</sup> Robert C. Owens,<sup>2</sup> John E. McGowan, Jr.,<sup>3</sup> Dale N. Gerding,<sup>4</sup> Robert A. Weinstein,<sup>5</sup> John P. Burke,<sup>6</sup> W. Charles Huskins,<sup>7</sup> David L. Paterson,<sup>8</sup> Neil O. Fishman,<sup>9</sup> Christopher F. Carpenter,<sup>10</sup> P. J. Brennan,<sup>9</sup> Marianne Billeter,<sup>11</sup> and Thomas M. Hooton<sup>12</sup>

Clinical Infectious Diseases Advance Access published April 13, 2016

IDS A FEATURES



## Implementing an Antibiotic Stewardship Program: Guidelines by the Infectious Diseases Society of America and the Society for Healthcare Epidemiology of America

Tamar F. Barlam,<sup>1</sup> Sara E. Cosgrove,<sup>2</sup> Lilian M. Abbo,<sup>3</sup> Conan MacDougall,<sup>4</sup> Audrey N. Schuetz,<sup>5</sup> Edward J. Septimus,<sup>6</sup> Arjun Srinivasan,<sup>7</sup> Timothy H. Dellit,<sup>8</sup> Yngve T. Falck-Ytter,<sup>9</sup> Neil O. Fishman,<sup>10</sup> Cindy W. Hamilton,<sup>11</sup> Timothy C. Jenkins,<sup>12</sup> Pamela A. Lipsett,<sup>13</sup> Preeti N. Malani,<sup>14</sup> Larissa S. May,<sup>15</sup> Gregory J. Moran,<sup>16</sup> Melinda M. Neuhauser,<sup>17</sup> Jason G. Newland,<sup>18</sup> Christopher A. Ohl,<sup>19</sup> Matthew H. Samore,<sup>20</sup> Susan K. Seo,<sup>21</sup> and Kavita K. Trivedi<sup>22</sup>

## Antimicrobial stewardship



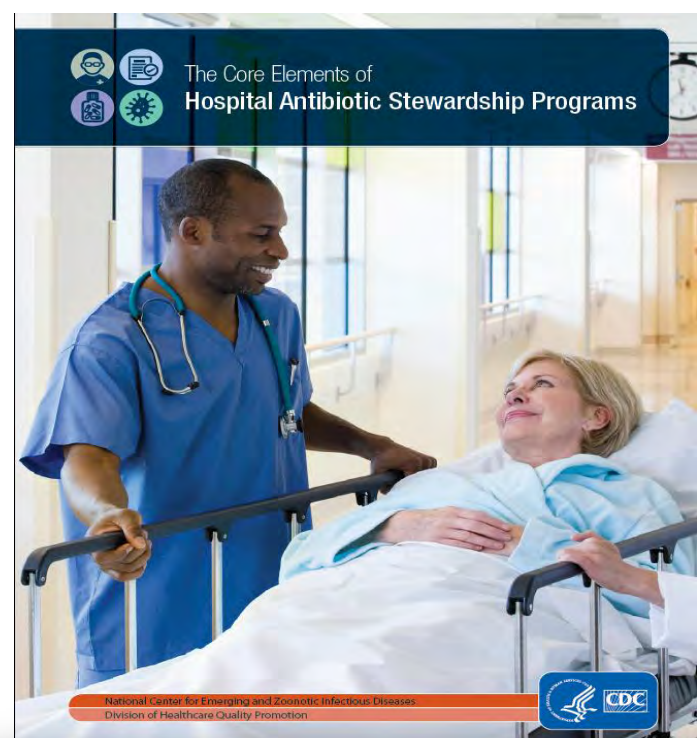
### EUROPE

#### European Commission

- Commission Notice - EU Guidelines (European Commission, 2017) <sup>1</sup>



European Antibiotic Awareness Day  
Toolkit for professionals in hospitals and other healthcare settings



Public Health  
England

Protecting and improving the nation's health

## Start Smart - Then Focus Antimicrobial Stewardship Toolkit for English Hospitals

Updated March 2015





**ANTIBIOTIC  
GUARDIAN**

Keep Antibiotics Working



## Secondary Care Prescriber's Checklist

# Antibiotics

**– Overuse and incorrect use drives resistance**

### START SMART:

- do not start antimicrobial therapy unless there is clear evidence of infection
- take a thorough drug allergy history
- initiate prompt effective antibiotic treatment within one hour of diagnosis (or as soon as possible) in patients with severe sepsis or life-threatening infections. Avoid inappropriate use of broad-spectrum antibiotics
- comply with local antimicrobial prescribing guidance
- document clinical indication (and disease severity if appropriate), drug name, dose and route on drug chart and in clinical notes
- include review/stop date or duration
- obtain cultures prior to commencing therapy where possible (but do not delay therapy)
- prescribe single dose antibiotics for surgical prophylaxis where antibiotics have been shown to be effective
- document the exact indication on the drug chart (rather than stating long term prophylaxis) for clinical prophylaxis

### THEN FOCUS:

At 48 – 72 hours; **review the patient and make a clinical decision** “the **Antimicrobial Prescribing Decision**” on the need for on-going antibiotic therapy.

Does patient's condition and/or culture result(s) necessitate:

- Stop of antibiotic therapy (if no evidence of infection)
- Switch from intravenous to oral therapy
- Change: de-escalation/substitution/addition of agents
- Continuation of current therapy
- Outpatient Parenteral Antibiotic Therapy (OPAT)

Document Decision & Next Review Date or Stop Date in clinical notes and drug chart



Public Health  
England

Protecting and improving the nation's health

## Start Smart - Then Focus Antimicrobial Stewardship Toolkit for English Hospitals

Updated March 2015



# #KeepAntibioticsWorking

A close-up photograph of a person's open palm holding several colorful pills (pink, yellow, and white). In the top left corner of the image is a circular logo for 'EUROPEAN ANTIBIOTIC AWARENESS DAY' with the text 'A EUROPEAN HEALTH INITIATIVE' below it.

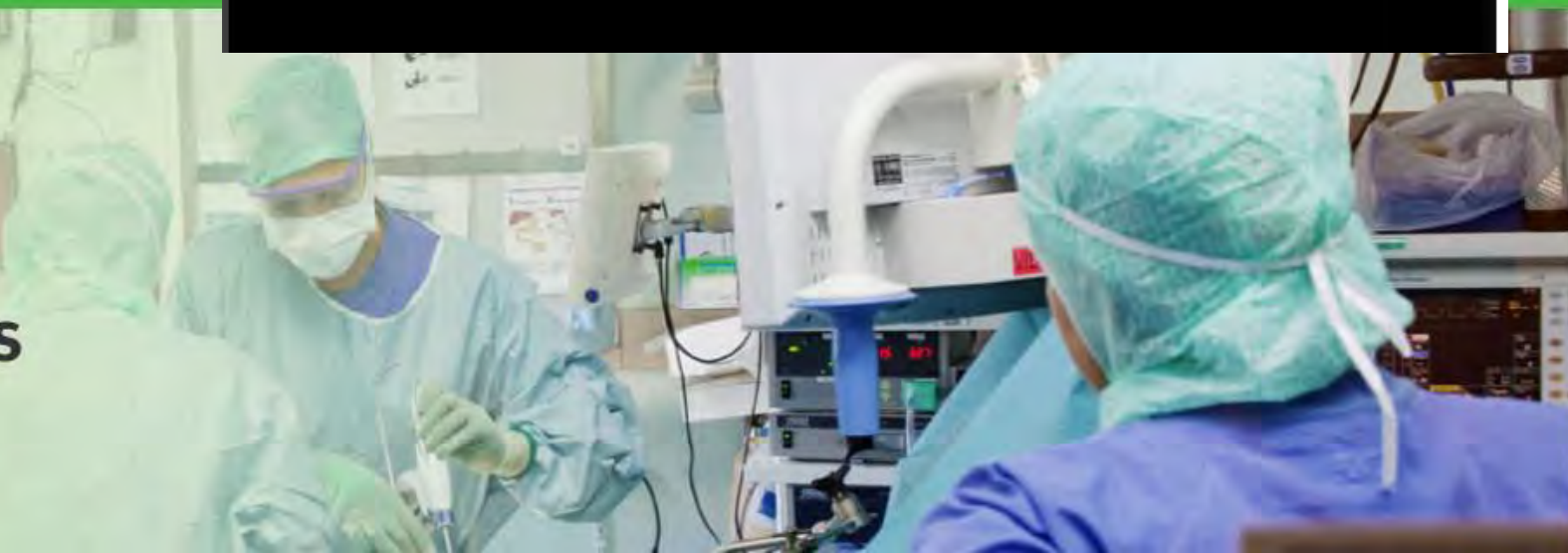
Doctors, nurses, pharmacists, veterinarians, policymakers, you, me... **everyone** has a role in keeping antibiotics working!

What are you doing to **#KeepAntibioticsWorking?**

Share a message, picture or video via Twitter, Facebook, Instagram or LinkedIn **between 13-19 November** and let **everybody know** what you are doing to ensure that these medicines remain effective.

## Communicating to professionals in hospitals and long-term care facilities

Up to half of all antibiotic use in hospitals is unnecessary or inappropriate. Antibiotic misuse in hospitals is a major driver of antibiotics resistance. What can be done?





# What can you do to keep antibiotics working?



Everyone is responsible. Below you will find a few examples of actions by which you can contribute to keep antibiotics working:

## *Hospital prescribers can contribute to keep antibiotics working by:*

- Following antibiotic treatment protocols, based on evidence-based guidelines, and apply infection prevention and control measures that are established in your setting.
- Consulting the antibiotic stewardship team when needed, for examples when you prescribe an antibiotic outside of normal guidelines.
- Only starting antibiotic treatment if there is evidence of a bacterial infection, and do not treat colonisation.
- Avoiding unnecessary antibiotic prophylaxis.
- Documenting the indication of antibiotic treatment, drug choice, dose, route of administration and duration of treatment in the patient chart.
- Being a good source of information for your patients and help them understand the importance of prudent antibiotic use. Ensuring that patients (and their families) understand the reasons for antibiotic therapy, and key points related to antibiotic use.
- For patients with severe infections, initiating effective antibiotic treatment as soon as possible.
- Regularly participating in training courses and in meetings that support the implementation in the hospital of: a) prudent antibiotic use, b) evidence-based, local antibiotic guidelines, and c) infection prevention and control measures.

## **Ο νέος ορισμός του antibiotic stewardship:**

«Συντονισμένες παρεμβάσεις σχεδιασμένες να βελτιώσουν και να μετρήσουν την κατάλληλη χρήση αντιβιοτικών, με την προώθηση της βέλτιστης επιλογής αντιμικροβιακού σχήματος συμπεριλαμβανομένης της δοσολογίας, της διάρκειας θεραπείας και της οδού χορήγησης»

*Barlam TF, Clin Infect Dis 2016*

Τα οφέλη του antibiotic stewardship=επιμελητείας αντιβιοτικών περιλαμβάνουν:

- ❑ Βελτιωμένη έκβαση των ασθενών,
- ❑ Λιγότερες ανεπιθύμητες ενέργειες συμπεριλαμβανομένης τη κολίτιδας από Clostridium difficile infection(CDI),
- ❑ Βελτίωση στα ποσοστά ευαισθησίας έναντι των αντιβιοτικών που θέτει σε προτεραιότητα στόχου η επιμελητεία
- ❑ Βελτιστοποίηση στη διαχείριση των μέσων και πόρων.

**■ IDSA and SHEA strongly believe that antibiotic stewardship programs (ASPs) are best led by infectious disease physicians with additional stewardship training.**

## ΘΕΡΑΠΕΙΑ ΛΟΙΜΩΞΕΩΝ

- ✓ Κατάλληλη επιλογή εμπειρικής αντιμικροβιακής αγωγής
- ✓ Επανεκτίμηση στην πορεία της εμπειρικής θεραπείας (48-72 ώρες) και **ΑΠΟΚΛΙΜΑΚΩΣΗ** αν είναι εφικτό
- ✓ Κατάλληλη, σύντομη διάρκεια αντιμικροβιακής αγωγής

- Νοσοκομειακή λοίμωξη ή όχι
- Πιθανό για την εστία λοίμωξης παθογόνο
- Παράγοντες κινδύνου για πολυανθεκτικά
- Τοπική επιδημιολογία αντοχής
- Προηγούμενη λήψη αντιβιοτικών
- ΡΚ/PD(εστία λοίμωξης)
- Οργανικές ανεπάρκειες/αντενδείξεις
- Κατάλληλη δοσολογία
- Αλληλεπιδράσεις

Οδηγίες, χρήση προκαλιτονίνης όπου είναι εφικτό

## ΧΗΜΕΙΟΠΡΟΦΥΛΑΞΗ ΜΕ ΑΝΤΙΒΙΟΤΙΚΑ ΣΤΗ ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗ

**ΔΙΑΡΚΕΙΑ  $\leq 24h$**

# Τι είναι η Αποκλιμάκωση?

Αφορά στην ταχεία εφαρμογή εμπειρικής ευρέος φάσματος αντιμικροβιακής θεραπείας, η οποία στη συνέχεια αποκλιμακώνεται, στοχεύοντας μετά το αποτέλεσμα των αιμοκαλλιεργείων σε:

- Χορήγηση αντιβιοτικών στενότερου φάσματος
- Μείωση του αριθμού των χορηγούμενων αντιβιοτικών
- Έγκαιρη διακοπή των αντιβιοτικών εφόσον δεν πρόκειται για λοίμωξη
- Στοχευμένη διάρκεια θεραπείας



## Αποκλιμάκωση : Προυποθέσεις

Να υπάρχουν  
καλλιέργειες και  
μικροβιολογική  
τεκμηρίωση της  
λοίμωξης

Να υπάρχει τεστ  
ευαισθησίας

Να είναι διαθέσιμη  
η απάντηση  
έγκαιρα (τα πρώτα  
3 24ωρα)

Ο ασθενής να  
βελτιώνεται  
(μείωση δεικτών  
φλεγμονής, μείωση  
σκορ βαρύτητας  
όπως το SOFA)

Editorial

### Antibiotic stewardship in the intensive care unit: tools for de-escalation from the American Thoracic Society Meeting 2016

Kevan Akrami<sup>1,2</sup>, Daniel A. Sweeney<sup>3</sup>, Atul Malhotra<sup>3</sup>

A general principle of  
“start broadly, narrow quickly,  
if they don’t need it get rid of it”  
has been proposed for antibiotic  
management in sepsis.

***J Thorac Dis 2016;8(Suppl 7):S533-  
S535***

## Antibiotic Stewardship Programs (ASP) : IDSA guidelines

Βασικές προϋποθέσεις/δράσεις που υποστηρίζουν την εφαρμογή της επιμελητείας των αντιμικροβιακών:

- 🌐 Η συνεχής καταγραφή της κατανάλωσης των αντιβιοτικών στο νοσοκομείο
- 🌐 Η παρακολούθηση των τοπικών δεδομένων αντοχής του νοσοκομείου από το μικροβιολογικό εργαστήριο και η ενημέρωση των ιατρών (δελτίο) σε ετήσια βάση
- 🌐 Η διαμόρφωση οδηγιών και αλγορίθμων για τη χρήση των αντιβιοτικών στο νοσοκομείο

# Η εφαρμογή της επιμελητείας των αντιμικροβιακών

## Ο ρόλος του μικροβιολογικού εργαστηρίου

- Εξαιρετικά σημαντικός
- Παρακολούθηση της αντοχής και ενημέρωση του προσωπικού
- συνεργασία με τον πυρήνα της ομάδας ASP για την έγκαιρη διάγνωση, τροποποίηση αγωγής. Η χρήση των νέων διαγνωστικών μοριακών τεχνικών μπορεί να βοηθήσει σε de-escalation ή και διακοπή αγωγής
- Ανίχνευση και διερεύνηση επιδημιών
- Περιορισμένο αντιβιογράμμα σαν μέθοδος antibiotic stewardship

## Ο ρόλος του εκπαιδευμένου λοιμωξιολόγου είναι καταλυτικός για την επιτυχία των προγραμμάτων στρατηγικής διαχείρισης αντιβιοτικών

- Κεντρικό ρόλο στην ομάδα διαχείρισης των αντιβιοτικών
- Σημαντικό ρόλο με τη συμβουλευτική (ID Consultation) η οποία είναι κεντρικής σημασίας για την εφαρμογή περιοριστικής πολιτικής, για την εκπαίδευση και καθοδήγηση της συνταγογράφησης
- Σημαντικό ρόλο στην επικοινωνία με τους συνταγογραφούντες στο νοσοκομείο οι οποίοι «περιορίζονται» και «ελέγχονται»

## The impact of infectious disease specialists on antibiotic prescribing in hospitals

C. Pulcini<sup>1,2</sup>, E. Botelho-Nevers<sup>3,4</sup>, O. J. Dyar<sup>5</sup> and S. Harbarth<sup>6</sup>

1) Service de Maladies Infectieuses, CHU de Nancy, 2) Université de Lorraine, EA 4360 APEMAC, Nancy, France, 3) Service de Maladies Infectieuses, CHU de Saint-Etienne, 4) PRES Lyon GIMAP EA 3064, Université de Saint-Etienne, Saint-Etienne, France, 5) Medical Education Centre, North Devon District Hospital, Barnstaple, UK and 6) Infection Control Programme, Geneva University Hospitals and Faculty of Medicine, Geneva, Switzerland

**CMI 2014**

31 studies

IDS intervention was associated with a significant improvement in the appropriateness of antibiotic prescribing

REVIEW

**Infectious diseases consultations can make the difference: a brief review and a plea for more infectious diseases specialists in Germany**

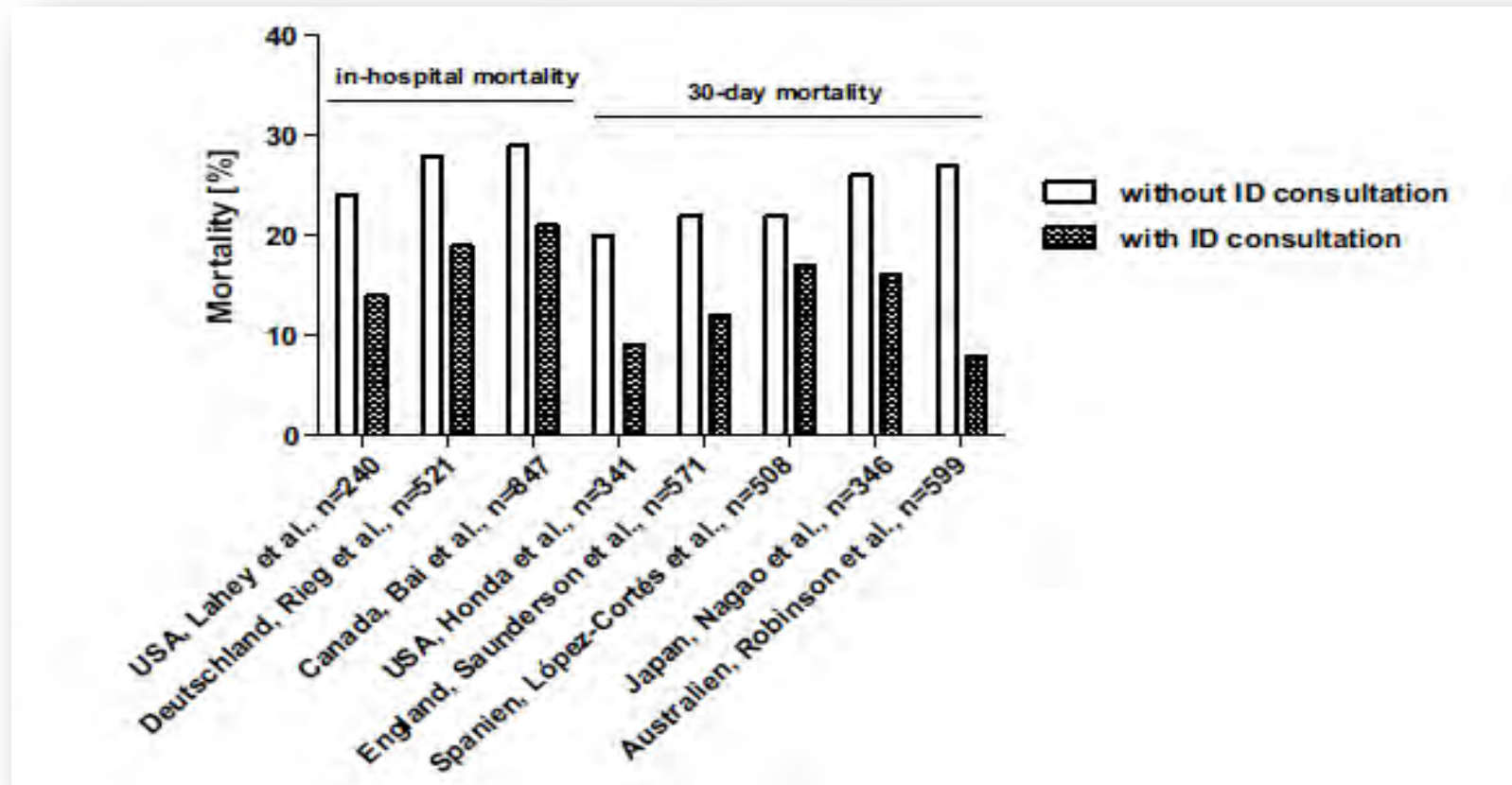
Siegbert Rieg<sup>1</sup> · Marc Fabian Küpper<sup>1</sup>

- Ενδιαφέρουσα ανασκόπηση με όλα τα δεδομένα μέχρι το 2016 για τη μεγάλη σημασία της συμβουλευτικής των λοιμώξεων από ειδικό και senior λοιμωξιολόγο στη φροντίδα και έκβαση του ασθενούς
- Προσπάθεια για αύξηση του αριθμού των λοιμωξιολόγων στη Γερμανία



# ID CONSULTATION : THE EVIDENCE

Reduction in hospital mortality for *S. aureus* bacteremia by 40-50%  
(cohort studies from different countries)



## ID CONSULTATION : THE EVIDENCE

- Improved adherence to quality of care standards
- Improved outcomes in solid organ transplants, ICU patients, endocarditis, pneumonia and BSIs
- Higher rates of appropriate empirical and targeted antimicrobial treatments(18-60%)
- Higher rates of de-escalation strategies
- Reduced length of hospital stay especially if consultation is done early in the course of infection
- Reduction in cost
- Reduction in resistance rates

- ❑ The impact of IDs on antibiotic prescribing in hospitals depends on a complex combination of factors, among them the ID characteristics (e.g. expertise, experience in the field of AMS, and communication and teaching skills), the prescriber, the healthcare system organization, and the culture within the hospital and the department
- ❑ Informal or telephone consultations do not seem to be equivalent in effectiveness to a formal ID with bedside evaluation
- ❑ ID consultation by trainees do not affect appropriate prescribing as consultations by senior IDs

# □ Antibiotic Stewardship Programs (ASP) : προτεινόμενες στρατηγικές στις οδηγίες .

## Η εφαρμογή της επιμελητείας των αντιμικροβιακών

### Prospective audit with intervention and feedback(AI)

- 24-72h μετά ελέγχονται όλες οι συνταγές αντιβιοτικών. Αν υπάρχουν παρατηρήσεις γίνεται παρέμβαση είτε με συζήτηση, είτε τηλεφωνικά είτε με σημείωση στο φάκελο του ασθενούς, είτε ηλεκτρονικά

■ We suggest against relying solely on didactic educational materials for stewardship

### Formulary restriction and preauthorization(AII)

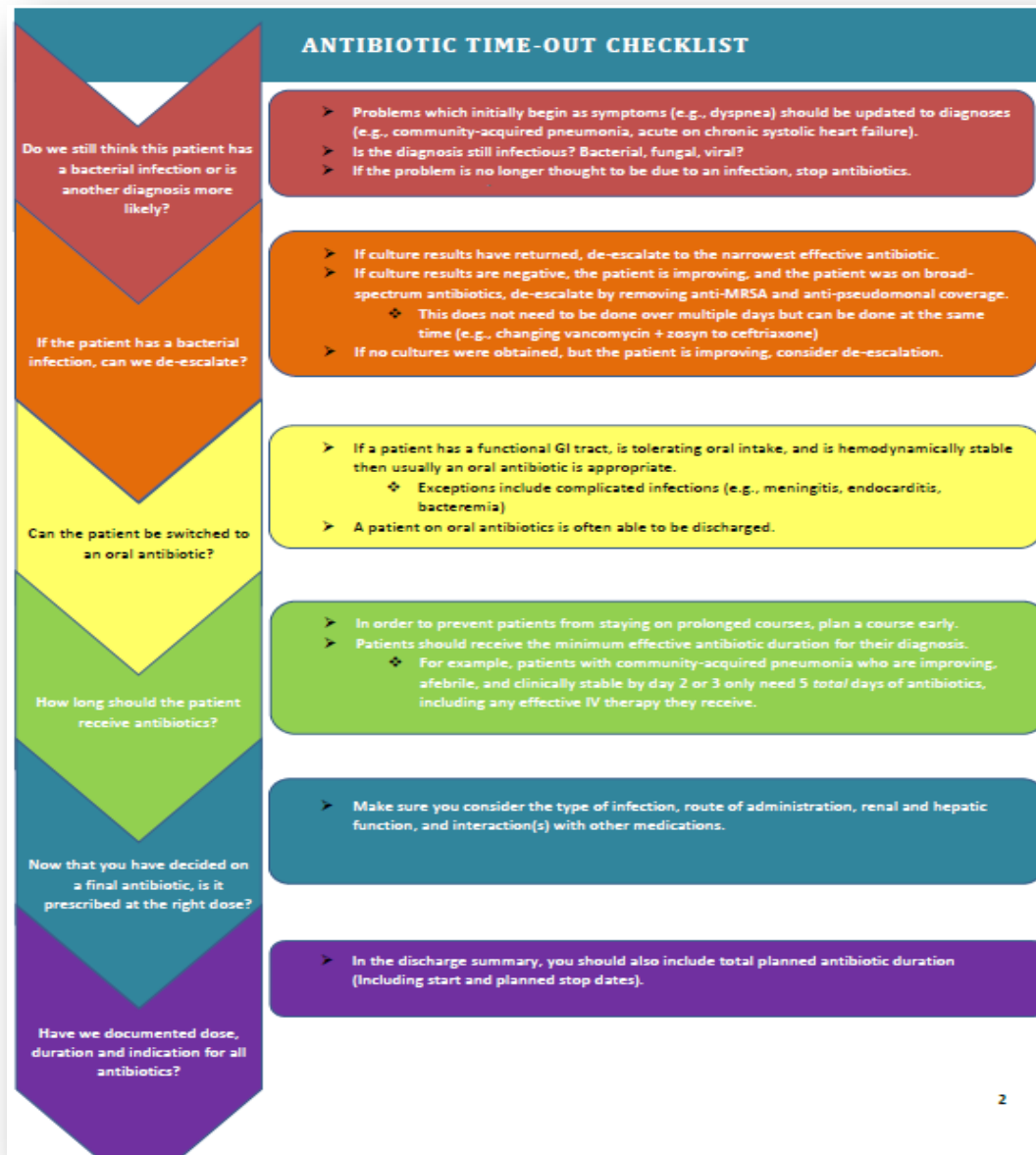
- Για να χορηγηθεί το αντιβιοτικό χρειάζεται προέγκριση γραπτή ή μετά από consultation από τον πυρήνα της ομάδας (λοιμωξιολόγο ή κλινικό φαρμακοποιό)
- Συχνά σαν μέτρο σε επιδημίες

εκπαίδευση

Μπορεί να συνδυάζονται

# Η εφαρμογή της επιμελητείας των αντιμικροβιακών

## Πρόσθετη προτεινόμενη στρατηγική το πρόγραμμα των “antibiotic time-outs”



**Self-stewardship**



## ANTIBIOTIC TIME-OUT CHECKLIST

1

Do we still think this patient has a bacterial infection or is another diagnosis more likely?

- Problems which initially begin as symptoms (e.g., dyspnea) should be updated to diagnoses (e.g., community-acquired pneumonia, acute on chronic systolic heart failure).
- Is the diagnosis still infectious? Bacterial, fungal, viral?
- If the problem is no longer thought to be due to an infection, stop antibiotics.

2

If the patient has a bacterial infection, can we de-escalate?

- If culture results have returned, de-escalate to the narrowest effective antibiotic.
- If culture results are negative, the patient is improving, and the patient was on broad-spectrum antibiotics, de-escalate by removing anti-MRSA and anti-pseudomonal coverage.
  - ❖ This does not need to be done over multiple days but can be done at the same time (e.g., changing vancomycin + zosyn to ceftriaxone)
- If no cultures were obtained, but the patient is improving, consider de-escalation.

3

Can the patient be switched to an oral antibiotic?

- If a patient has a functional GI tract, is tolerating oral intake, and is hemodynamically stable then usually an oral antibiotic is appropriate.
  - ❖ Exceptions include complicated infections (e.g., meningitis, endocarditis, bacteremia)
- A patient on oral antibiotics is often able to be discharged.

4

How long should the patient receive antibiotics?

- In order to prevent patients from staying on prolonged courses, plan a course early.
- Patients should receive the minimum effective antibiotic duration for their diagnosis.
  - ❖ For example, patients with community-acquired pneumonia who are improving, afebrile, and clinically stable by day 2 or 3 only need 5 *total* days of antibiotics, including any effective IV therapy they receive.

## ANTIBIOTIC TIME-OUT CHECKLIST

5

Now that you have decided on a final antibiotic, is it prescribed at the right dose?

**discharge**

Have we documented dose, duration and indication for all antibiotics?

- Make sure you consider the type of infection, route of administration, renal and hepatic function, and interaction(s) with other medications.

- In the discharge summary, you should also include total planned antibiotic duration (Including start and planned stop dates).

1ο time-out στις 48-72 ώρες  
Ακολουθως ιδανικά κάθε μέρα, εφικτό ανα 48ωρο

## Η εφαρμογή της επιμελητείας των αντιμικροβιακών

- Υπάρχει ο σχεδιασμός και το νομικό πλαίσιο στο νέο νόμο για την πρόληψη των νοσοκομειακών λοιμώξεων και τον κανονισμό λειτουργίας των ΕΝΛ
- Υπάρχουν οι προτάσεις αρχικής εφαρμογής από το ΚΕΕΛΠΝΟ (ΟΕΚΟΧΑ)
- Απαιτεί ομάδα εφαρμογής της επιμελητείας με ικανότητα διάθεσης πόρων και ειδικά χρόνου γι αυτό
- Κεντρικό ρόλο στην επιμελητεία των αντιβιοτικών έχει ο εκπαιδευμένος λοιμωξιολόγος και η συμβουλευτική στα τμήματα
- Υπάρχουν εκπαιδευμένοι λοιμωξιολόγοι στα περισσότερα μεγάλα νοσοκομεία
- Υπάρχει η δυνατότητα διάθεσης εργαζομένων για την εφαρμογή της επιμελητείας και του ελέγχου της συνταγογράφησης;;;



## ΕΦΗΜΕΡΙΣ ΤΗΣ ΚΥΒΕΡΝΗΣΕΩΣ ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑΣ

ΤΕΥΧΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ

Αρ. Φύλλου 388

18 Φεβρουαρίου 2014

Για την επιτήρηση της κατανάλωσης και της ορθής χρήσης των αντιβιοτικών ορίζεται ετησίως από την ΕΝΛ μία Ομάδα Εργασίας που ασχολείται εντεταλμένα με το σχετικό αντικείμενο. Η ομάδα αυτή απαρτίζεται από

Η Ομάδα Επιτήρησης της Κατανάλωσης και της Ορθής Χρήσης των Αντιβιοτικών (ΟΕΚΟΧΑ) αναφέρεται στην ΕΝΛ και πραγματοποιεί κοινές συναντήσεις με την ΕΝΛ.

1. Το Διευθυντή του φαρμακείου του νοσοκομείου, ο οποίος είναι και ο Συντονιστής της συγκεκριμένης ομάδας

2. Έναν από τους συμμετέχοντες στην ΕΝΛ ιατρό με εξειδίκευση στη Λοιμωξιολογία, εφόσον υπάρχει στο νοσοκομείο ή ένα κλινικό ιατρό με αποδεδειγμένη ενασχόληση με το αντικείμενο των λοιμώξεων, μέλος της ΕΝΛ (εκτός των μελών της Ομάδας Εργασίας και Επέμβασης της ΕΝΛ), ο οποίος θα πρέπει περιοδικά να διευκολύνεται όσον αφορά τις κλινικές του υποχρεώσεις, ώστε να είναι σε θέση να ασχοληθεί με την επιτήρηση της κατανάλωσης των αντιβιοτικών.

3. Εκπροσώπους της ΜΕΘ, του χειρουργικού τομέα και των ογκολογικών/ αιματολογικών τμημάτων.

Τα ανωτέρω μέλη δεν είναι απαραίτητο να είναι μέλη της ΕΝΛ.

## Καθορισμός από την ΟΕΚΟΧΑ των αντιβιοτικών που θα ελέγχονται

### ΔΕΛΤΙΟ ΣΥΝΤΑΓΟΓΡΑΦΗΣΗΣ ΠΡΟΣΩΘΗΜΕΝΩΝ ΑΝΤΙΒΙΟΤΙΚΩΝ

Νοσοκομείο/Κλινική:  
Όνομα ασθενούς :

Ημερομηνία συνταγογράφησης:  
Αριθμός Μητρώου ασθενούς:

#### ΑΝΤΙΜΙΚΡΟΒΙΑΚΗ ΑΓΩΓΗ

	Αντιμικροβιακές ουσίες	Ημερομηνία έναρξης	mg/flacon	Οδός χορήγησης	Ημερήσια δοσολογία
1.					
2.					
3.					

#### Συν - χορηγούμενα αντιβιοτικά

1.		3.	
2.		4.	

#### ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΛΟΙΜΩΣΗΣ

Παθογόνος μικροοργανισμός:		Είδος λοίμωξης:	
Βιολογικό δείγμα απομόνωσης		Λοίμωξη κοκότητας	<input type="checkbox"/>
Αντιβιογράμμα	NAI OXI	Νοσοκομειακή λοίμωξη	<input type="checkbox"/>

#### ΑΙΤΙΟΛΟΓΗΣΗ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΘΕΡΑΠΕΙΑΣ

Στοχευμένη θεραπεία	<input type="checkbox"/>	Εμπειρική Θεραπεία	<input type="checkbox"/>
Αποικισμός ή προηγηθείσα λοίμωξη από πολυανθεκτικό μικροοργανισμό	<input type="checkbox"/>	Σοβαρή σήψη - Σηπτικό σοκ	<input type="checkbox"/>
Προηγηθείσα λήψη καρβαπενεμών	<input type="checkbox"/>	Ουδετεροπενία	<input type="checkbox"/>
Χειρουργική Χημειοπροφύλαξη	<input type="checkbox"/>		
Προηγηθείσα νοσηλεία σε:			
ΜΕΘ το τελευταίο έτος	<input type="checkbox"/>	Τέρμα Χρονίας Πασχόντων	<input type="checkbox"/>
Άλλο	<input type="checkbox"/>	Αναφέρατε.....	

ΘΕΡΑΠΩΝ ΙΑΤΡΟΣ	ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ ΙΑΤΡΟΣ ΟΕΚΟΧΑ	ΦΑΡΜΑΚΟΠΟΙΟΣ ΟΕΚΟΧΑ
Υπογραφή-σφραγίδα	Υπογραφή-σφραγίδα	Υπογραφή-σφραγίδα

## Formulary restriction and preauthorization

Έλεγχος άμεσα ή την πρώτη εργάσιμη ημέρα αφού το υπογράψει ο εφημερεύον επιμελητής δυνατότητα και τηλεφωνικής επικοινωνίας

/Εγγραφο 4.

### ΔΕΛΤΙΟ ΑΙΤΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΣΥΝΕΧΙΣΗΣ ΤΗΣ ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗΣ ΑΝΤΙΜΙΚΡΟΒΙΑΚΗΣ ΠΡΟΦΥΛΑΞΗΣ-ΧΑΠ (>24 ΩΡΟΥ)

Νοσοκομείο/Κλινική.....  
Ημερομηνία συνταγογράφησης.....  
Όνομα ασθενούς.....  
Αριθμός Μητρώου.....

	ΧΑΠ (αντιμικροβιακές ουσίες)	mg/flacon	Οδός χορήγησης	Συνέχιση ΧΑΠ
1				NAI <input type="checkbox"/> OXI <input type="checkbox"/>
2				NAI <input type="checkbox"/> OXI <input type="checkbox"/>

#### Αιτιολόγηση συνέχισης

Είδος χειρουργικής επέμβασης:

Ημερομηνία χειρουργείου:

ΘΕΡΑΠΩΝ ΙΑΤΡΟΣ	ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗΣ ΚΛΙΝΙΚΗΣ	ΦΑΡΜΑΚΟΠΟΙΟΣ ΟΕΚΟΧΑ
Υπογραφή-σφραγίδα	Υπογραφή-σφραγίδα	Υπογραφή-σφραγίδα



# Interventions to improve antibiotic prescribing practices for hospital inpatients (Review)

2013

Davey P, Brown E, Charani E, Fenelon L, Gould IM, Holmes A, Ramsay CR, Wiffen PJ, Wilcox M



THE COCHRANE  
COLLABORATION®

- 89 studies, 95 interventions

- 84% aim antibiotic selection and prescription

- Meta analysis of 52 studies ITS, to compare restrictive vs persuasive interventions:

**Restrictive interventions have an immediate effect on consumption, which lasts for 6 -12 months**

Decrease in excessive prescribing results in reduction of C.diff, resistance of Gram negatives, MRSA and VRE  
Increase in effective prescribing in pneumonia results in mortality reduction



Cochrane  
Library

Cochrane Database of Systematic Reviews

## Interventions to improve antibiotic prescribing practices for hospital inpatients (Review)

Davey P, Marwick CA, Scott CL, Charani E, McNeil K, Brown E, Gould IM, Ramsay CR, Michie S

2017

### Authors' conclusions

We found **high-certainty evidence** that interventions are effective in **increasing compliance with antibiotic policy** and **reducing duration of antibiotic treatment**. Lower use of antibiotics probably **does not increase mortality** and likely **reduces length of stay**. Interventions were successful in safely **reducing unnecessary antibiotic use in hospitals**, despite the fact that the majority did not use the most effective behaviour change techniques

Additional trials comparing antibiotic stewardship with no intervention are unlikely to change our conclusions

# ΛΑΙΚΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ 1989-1997

## Η εφικτή πραγματικότητα

Την περίοδο 1985-1989 στο Λαϊκό Νοσοκομείο 62-78% των ασθενών στα παθολογικά τμήματα και 75-100% στα χειρουργικά τμήματα ελάμβαναν αντιβιοτικά (50-75% μη ορθολογική χρήση)



Εφαρμογή συνταγογράφησης αντιβιοτικών με ειδική φόρμα και έλεγχος της φόρμας στο φαρμακείο με παρέμβαση, consultation και εκπαιδευτικές συναντήσεις στα τμήματα

BANKOMYKINH  
AZTPEONAMH  
Γ'ΓΕΝΙΑ  
ΚΕΦ.(ΚΕΦΤΑΖΙΝΤΙΜΗ)  
ΙΜΙΠΕΝΕΜΗ  
ΚΙΝΟΛΟΝΕΣ

**PROSPECTIVE AUDIT AND FEEDBACK**

# PROSPECTIVE AUDIT AND FEEDBACK

## ΛΑΙΚΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ 1988-1990 : Μείωση της κατανάλωσης

Αντιβιοτικό υπό περιορισμό (αρ. ασθενών)	Χωρίς audit)		Με audit		
	Ιανουάριος 1988*	Σεπτέμβριος 1989	Ιανουάριος 1990	Μάρτιος 1990	Ιούνιος 1990
Βανκομυκίνη	118	32	15	16	15
Ιμιπενέμη	102	28	22	32	13
Κεφταζιδίμη	150	60	43	54	26
<b>Σύνολο (αρ. ασθενών)</b>	<b>370</b>	<b>120</b>	<b>80</b>	<b>102</b>	<b>54</b>
<b>Ποσοστό νοσηλευθέντων</b>	<b>30%</b>	<b>13%</b>	<b>9%</b>	<b>11,8%</b>	<b>6%</b>

# PROSPECTIVE AUDIT AND FEEDBACK

**ΛΑΙΚΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ 1990-1995 : Ποσοστό ασθενών με υποπεριορισμό αντιβιοτικά**

	NOE 91	NOE 92	NOE 93	NOE 94	NOE 95
Σύνολο	9.6%	6.5%	6.2%	6.6%	5.8%
ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΕΣ	12.2%	3%	0.9%	1.4%	0.7%
ΟΡΘΟ	8.4%	1.9%	3%	1.8%	2.5%
ΟΥΡΟΛ	2.7%	0.3%	0.9%	0.8%	1%
ΠΑΘΟΛΟΓΙΚΕΣ (%ΑΙΜΑΤΟΛΟΓΙΚΟΙ)	11.6% (14)	12.9% (29)	11.4% (25)	11.4% (41)	11.2% (43)

**ΠΟΣΟΣΤΟ ΑΣΘΕΝΩΝ ΠΟΥ ΛΑΜΒΑΝΟΥΝ ΑΝΤΙΒΙΟΤΙΚΑ ΣΤΑΘΕΡΟ 35-40%**

*H.Giamarellou - A.Antoniadou 1997; Ciba Foundation Symp 207:76-92*



## PROSPECTIVE AUDIT AND FEEDBACK

ΛΑΙΚΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ 1990-1995 :ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΗΣ ΑΝΤΟΧΗΣ ΤΩΝ GRAM ΑΡΝΗΤΙΚΩΝ (PSEUDOMONAS)

	<1990	1995
CEFTAZIDIME	45%	8%
AMIKACIN	55%	12%
GENTAMICIN	85%	19%
IMIPENEM	3%	3%
CIPROFLOXACIN	26%	35%



Η αύξηση αντοχής στην σιπροφλοξασίνη οδηγεί σε εντατικοποίηση της περιοριστικής πολιτικής



Συνδυασμός preauthorization και prospective audit και feedback

- Οι κινολόνες χορηγούνται μόνο αν έχουν υπογραφή του επικεφαλής λοιμωξιολόγου
- Η υπόλοιπη πολιτική συνεχίζει ως είχε

# Λαϊκό Νοσοκομείο 1995-1996: Συνδυασμός preauthorization και prospective audit και feedback

Μετά από 2 χρόνια συνεχούς εφαρμογής

	Jan –March 1995	Sep-Dec 1996
No of hospitalized patients	5481	5215
No of patients on quinolones (%)	140 (2.7%)	30 (0.5%)(p<0.001)
Days of treatment	1167	250
Sensitivity to ciprofloxacin		
P. aeruginosa	55%	82%
K. Pneumoniae	65%	94%
Sensitivity of Pseudomonas		
Amikacin	62%	80%
Ceftazidime	83%	89%
Aztreonam	62%	71%
PIP	64%	85%
IMIP	79%	92%

# Impact of a hospital-wide antibiotic restriction policy program on the resistance rates of nosocomial Gram-negative bacteria

Η εφικτή πραγματικότητα

Scand J Infect Dis 2013

ANASTASIA ANTONIADOU<sup>1</sup>, KYRIAKI KANELLAKOPOULOU<sup>1</sup>,  
MARIA KANELLOPOULOU<sup>2</sup>, MICHAEL POLEMIS<sup>3</sup>, GEORGE KORATZANIS<sup>2</sup>,  
EVANGELIA PAPADEMETRIOU<sup>1</sup>, GARYFALIA POULAKOU<sup>1</sup>,  
EFTHIMIA GIANNITSIOTI<sup>1</sup>, MARIA SOULI<sup>1</sup>, ALKIVIADIS VATOPOULOS<sup>3</sup> &  
HELEN GIAMARELLOU<sup>4</sup>

	Before (1998) DDDs /100 pt-days	After (2000) DDDs/100pt-days
Restricted antibiotics	16.2	9.5 (42% reduction, p<0.05)
Restricted antibiotics against Gram negatives	15.7	8.5 (45% reduction, p<0.05)
Restricted antibiotics expenditure (euro)	329,412	225,588
Total antibiotics expenditure (euro)	623,529	571,765

Total antibiotic consumption remained stable during before and after period

Cost effective

# Επιτυχής περιοριστική πολιτική οδηγεί σε μείωση κατανάλωσης και αντοχής στο Σισμανόγλειο ν.

## Η εφικτή πραγματικότητα

	Pseudomonas aeruginosa, resistance rates (%)		Klebsiella pneumoniae, resistance rates (%)	
	Before	After	Before	After
Number of strains	694	372	213	99
Gentamicin	52	37 <sup>a</sup>	24	13 <sup>a</sup>
Amikacin	49	31 <sup>a</sup>	17	11
Ciprofloxacin	55	35 <sup>a</sup>	17	16
Ceftriaxone	NA	NA	29	15 <sup>a</sup>
Cefepime	56	31 <sup>a</sup>	37	12 <sup>a</sup>
Ceftazidime	42	24 <sup>a</sup>	31	15 <sup>a</sup>
Piperacillin/tazobactam	50	30 <sup>a</sup>	34	20 <sup>a</sup>
Aztreonam	62	39 <sup>a</sup>	29	16 <sup>a</sup>
Imipenem	10	3 <sup>a</sup>	0	0

NA, not applicable.

<sup>a</sup> $p < 0.05$ .

*Antoniadou A, Scand J Infect Dis 2013*



## **Antibiotic stewardship στο ελληνικό νοσοκομείο : είναι εφικτό;**

- Κατ' αρχήν είναι ΑΝΑΓΚΑΙΟ
- Απαιτεί σχεδιασμό
- Απαιτεί ομάδα εφαρμογής του stewardship με ικανότητα διάθεσης πόρων και χρόνου γι αυτό
- Κεντρικό ρόλο στο antibiotic stewardship έχει ο εκπαιδευμένος λοιμωξιολόγος και η συμβουλευτική στα τμήματα
- Υπάρχουν δεδομένα για το proof of concept και τη δυνατότητα εφαρμογής στην ελληνική πραγματικότητα

## **Antibiotic stewardship στο ελληνικό νοσοκομείο : είναι εφικτό;**

- Υπάρχει ο σχεδιασμός και το νομικό πλαίσιο στο νέο νόμο για την πρόληψη των νοσοκομειακών λοιμώξεων και τον κανονισμό λειτουργίας των ΕΝΛ
- Υπάρχουν οι προτάσεις αρχικής εφαρμογής από το ΚΕΕΛΠΝΟ (ΟΕΚΟΧΑ)
- Υπάρχουν εκπαιδευμένοι λοιμωξιολόγοι σε όλα τα νοσοκομεία;
- Υπάρχει η δυνατότητα διάθεσης εργαζομένων για την εφαρμογή του stewardship και του ελέγχου της συνταγογράφησης;

# Γονίδιο «υπεραντοχής» στην Κολιστίνη εντοπίστηκε σε ανθρώπους και χοίρους στην Κίνα

## Emergence of plasmid-mediated colistin resistance mechanism MCR-1 in animals and human beings in China: a microbiological and molecular biological study

Yi-Yun Liu\*, Yang Wang\*, Timothy R Walsh, Ling-Xian Yi, Rong Zhang, James Spencer, Yohei Doi, Guobao Tian, Baolei Dong, Xianhui Huang, Lin-Feng Yu, Danxia Gu, Hongwei Ren, Xiaojie Chen, Luchao Lv, Dandan He, Hongwei Zhou, Zisen Liang, Jian-Hua Liu, Jianzhong Shen



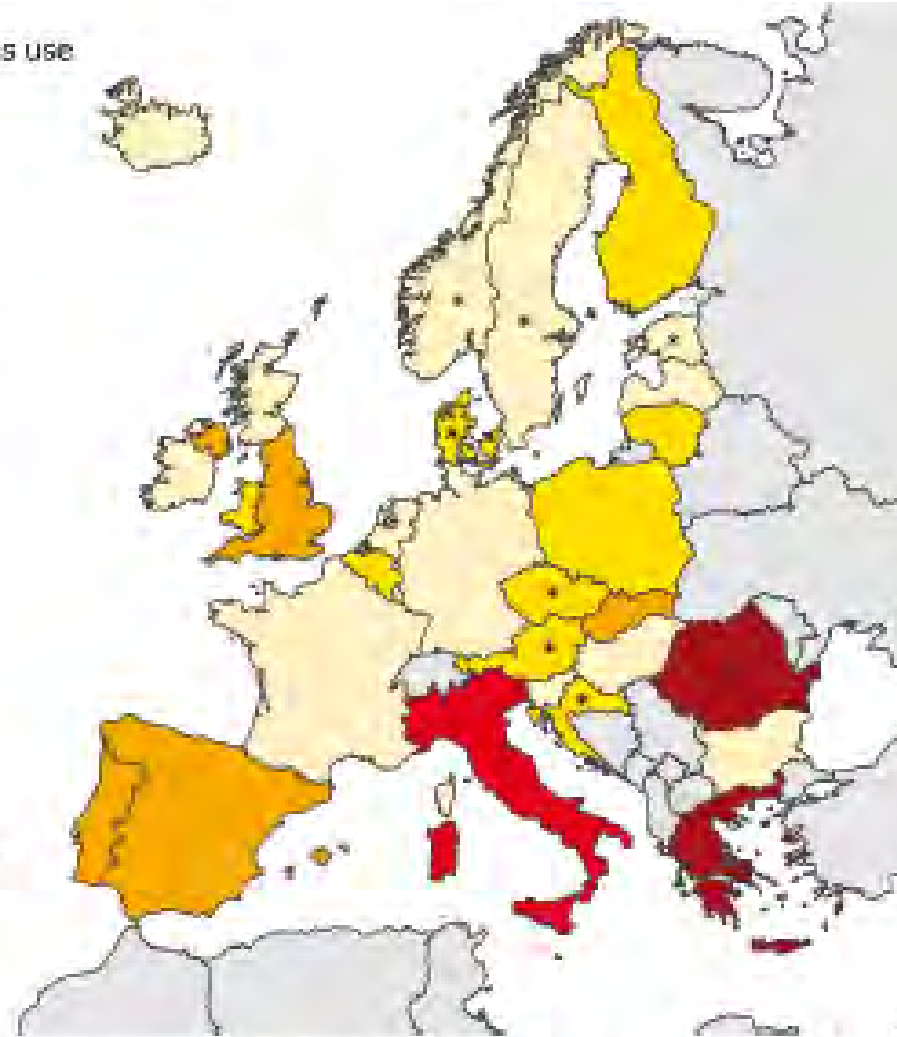
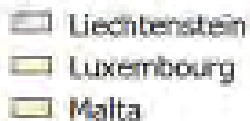
*Lancet Infect Dis 2016*

# Ποσοστό Νοσηλευομένων Ασθενών που Λαμβάνουν Κολιστίνη ή/και Τιγκεκυκλίνη (ECDC PPS 2011- 2012)

Tigecycline/polymyxins use  
(% of patients)



Non-visible countries



***Klebsiella pneumoniae:***



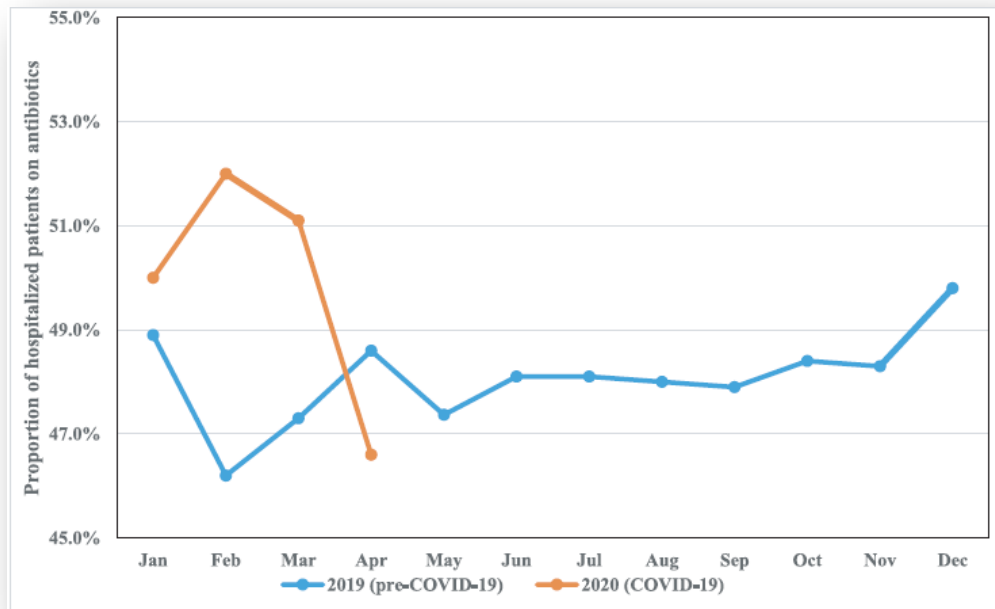
**Resistance rates  
in Greece  
Colistin 25%-35%  
Gentamicin 19.7%  
Tigecycline 23%**

**Risk factor : treatment  
duration >15 days  
(Kontopidou et al CMI 2011)**

*\*PPS data representativeness was poor in Austria, Croatia, Czech Republic, Estonia, Norway, Denmark and Sweden.*

# AMS AND COVID-19

During this outbreak, it is cautioned that antibiotic misuse may be increased, especially for respiratory tract infections



*International Journal of Antimicrobial Agents* 56 (2020) 106145



## Editorial

### Antimicrobial stewardship: a COVID casualty?

Whilst infection prevention and control teams may currently be focussed on the COVID-19 pandemic we must not forget that, along with the climate crisis, AMR presents an immediate and escalating threat to humanity which requires a One Health approach.



