

BEDSIDE VS TELEPHONE INFECTIOUS DISEASES CONSULTATION Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ COVID-19 ΠΑΝΔΗΜΙΑΣ ΣΤΗΝ ΑΝΤΙΜΙΚΡΟΒΙΑΚΗ ΑΝΤΟΧΗ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΩΝ ΒΑΚΤΗΡΙΑΙΜΙΩΝ.



Βασίλειος Πετράκης,¹ Μαρία Πανοπούλου,² Γεώργιος Λαζαρίδης,² Νικόλαος Λεμονάκης,² Πέτρος Ραφαηλίδης,¹ Ειρήνη Τερζή,¹ Δημήτριος Παπάζογλου,¹ Περικλής Παναγόπουλος¹

¹Μονάδα Ειδικών Λοιμώξεων, Β Πανεπιστημιακή Παθολογική Κλινική, Πανεπιστημιακό Γενικό Νοσοκομείο Αλεξανδρούπολης, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης

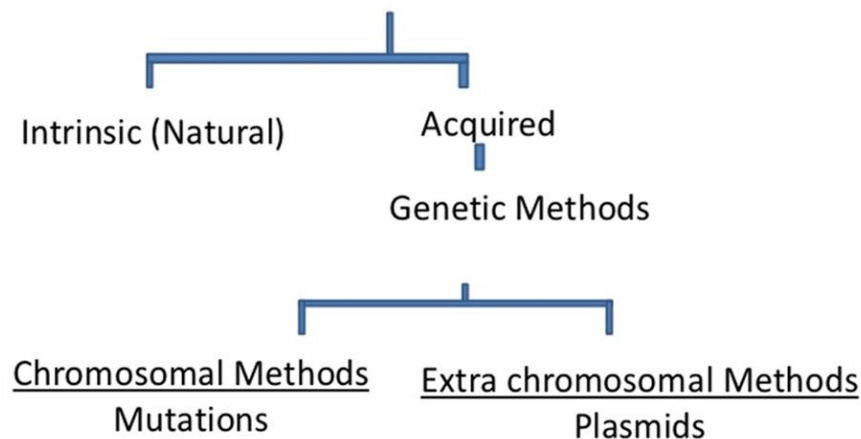
²Πανεπιστημιακό Μικροβιολογικό Εργαστήριο, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης

Αντιμικροβιακή αντοχή

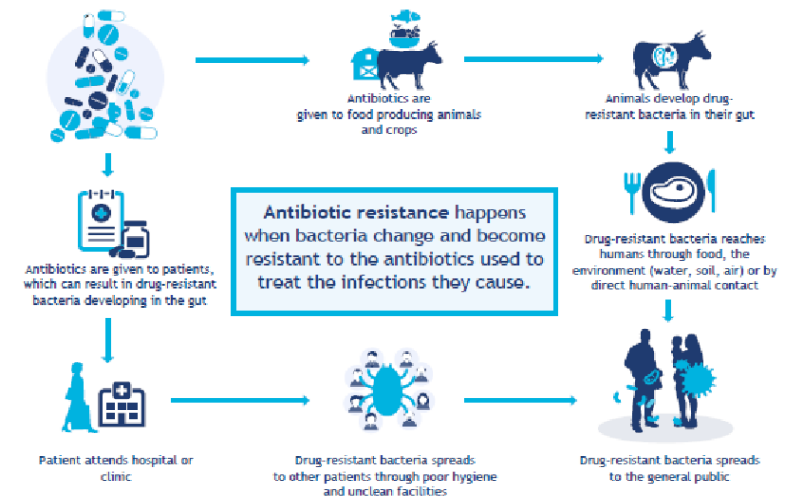
Η αντιμικροβιακή αντοχή είναι η μη θανάτωση των μικροοργανισμών από τα αντιμικροβιακά.

- Σε εργαστηριακό επίπεδο: η αντοχή των μικροοργανισμών στα αντιβιοτικά καθορίζεται σύμφωνα με συγκεκριμένα όρια ευαισθησίας (CLSI, EUCAST) και μεθοδολογία.
- Σε κλινικό επίπεδο : αποτυχία αντιμικροβιακής θεραπείας

Mechanism Antibiotic Resistance



ANTIBIOTIC RESISTANCE HOW IT SPREADS



www.who.int/drugresistance

#AntibioticResistance



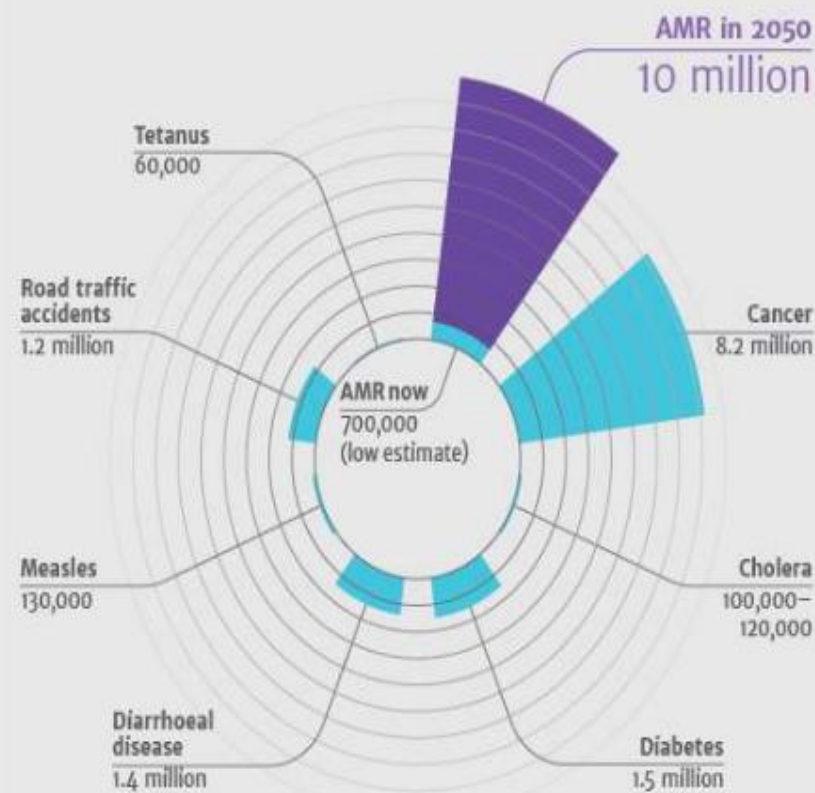
Η αντιμικροβιακή αντοχή οδηγεί σε **αυξημένη θνητότητα**

Δεδομένα πριν την πανδημία COVID-19

Deaths attributable
to AMR every year
by 2050

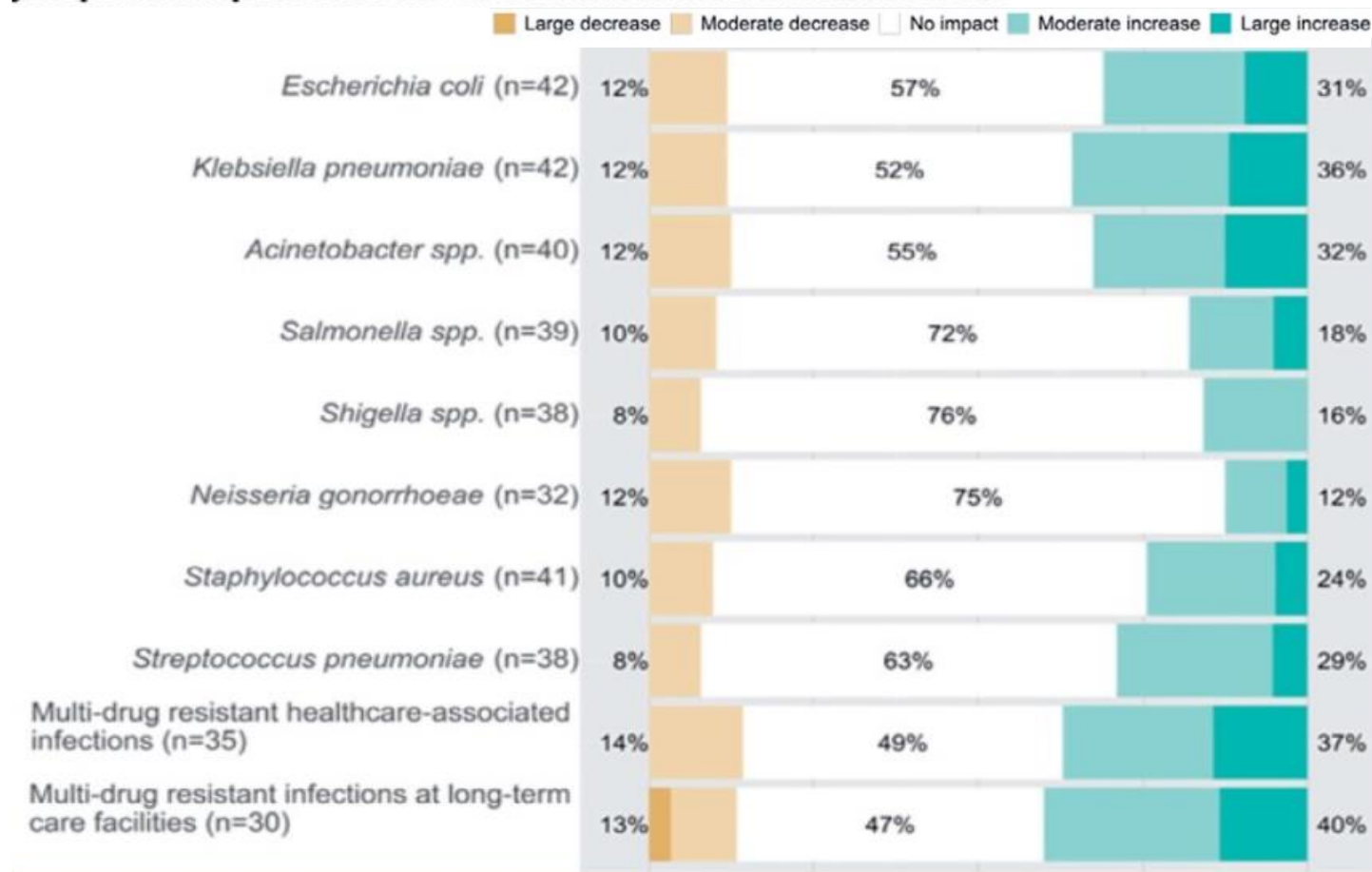


Deaths attributable
to AMR every year
compared to other
major causes of death



Αντιμικροβιακή αντοχή & πανδημία COVID-19

j. Reported impact of COVID-19 on antimicrobial resistance rates



«Reduced availability of nursing, medical and public health staff for AMR was reported by 71%, 69% and 64%, respectively, whereas 67% reported stable cleaning staff availability.»

Πρωτόκολλο της μελέτης

Αναδρομική μελέτη

Χρονικό διάστημα: Ιανουάριος 2018 -Δεκέμβριος 2022

- Συλλογή των δεδομένων του Πανεπιστημιακού Μικροβιολογικού Εργαστηρίου **ανά εξάμηνο**
- **Απομονωθέντα στελέχη Gram θετικών και αρνητικών βακτηρίων σε καλλιέργειες αίματος και δείγματα αναπνευστικού**
- Καταγραφή των **Defined Daily Doses (DDD)**
- Νοσηλευόμενοι ασθενείς σε Παθολογικές και Χειρουργικές κλινικές και στη Μονάδα Εντατικής Θεραπείας.

Acinetobacter baumannii

(ανθεκτικού στην κολιμυκίνη)

Klebsiella pneumoniae

(*Klebsiella pneumoniae carbapenemase*, KPC)

Pseudomonas aeruginosa

Enterococcus faecium

(*Vancomycin-resistant Enterococcus*, VRE)

Staphylococcus aureus (*Methicillin-resistant*

Staphylococcus aureus, MRSA).

Κλινικά χαρακτηριστικά

- Προηγηθείσα λήψη αντιμικροβιακών
- Διάρκεια νοσηλείας
- Ποσοστό νοσοκομειακών λοιμώξεων
- Κλινική έκβαση



EUCAST

EUROPEAN COMMITTEE
ON ANTIMICROBIAL
SUSCEPTIBILITY TESTING

European Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases



CLSI

- Καταγραφή των καλλιεργειών αίματος για τις οποίες ζητήθηκε λοιμοξιολογική εκτίμηση, για τις οποίες υπάρχουν διαθέσιμα κλινικά και εργαστηριακά δεδομένα (n=400)
(**τηλεφωνικά ή παρά την κλίνη του ασθενούς**)

- Πηγή της μικροβιαμίας
- Νοσοκομειακή λοίμωξη ή της κοινότητας,
- Επιπλεγμένη ή όχι λοίμωξη
- Χορήγηση του κατάλληλου αντιμικροβιακού σχήματος και στη σωστή διάρκεια,
- Αποτελέσματα επαναληπτικών καλλιεργειών αίματος
- Ποσοστό κλινικών επανεκτιμήσεων
- Κλινική έκβαση

Αποτελέσματα

N=1107

Χρονική περίοδος απομόνωσης

2018

2019

2020

2021

2022

**1°
Εξάμηνο**

**2°
Εξάμηνο**

**1°
Εξάμηνο**

**2°
Εξάμηνο**

**1°
Εξάμηνο**

**2°
Εξάμηνο**

**1°
Εξάμηνο**

**2°
Εξάμηνο**

**1°
Εξάμηνο**

**2°
Εξάμηνο**

Απομονωθέντα Βακτήρια στις Μονάδες Εντατικής Θεραπείας (Αίμα, Βρογχικές εκκρίσεις)

*Acinetobacter
baumannii*

40

33

48

44

47

41

49

38

46

48

*Klebsiella
pneumoniae*

25

35

27

35

29

36

32

36

38

36

*Pseudomonas
aeruginosa*

20

19

19

22

23

25

27

28

33

39

*Enterococcus
faecium*

11

9

8

9

6

9

11

8

12

14

*Staphylococcus
aureus*

12

18

13

11

14

12

16

10

15

19

Σύνολο

96

94

102

101

119

123

135

130

157

159

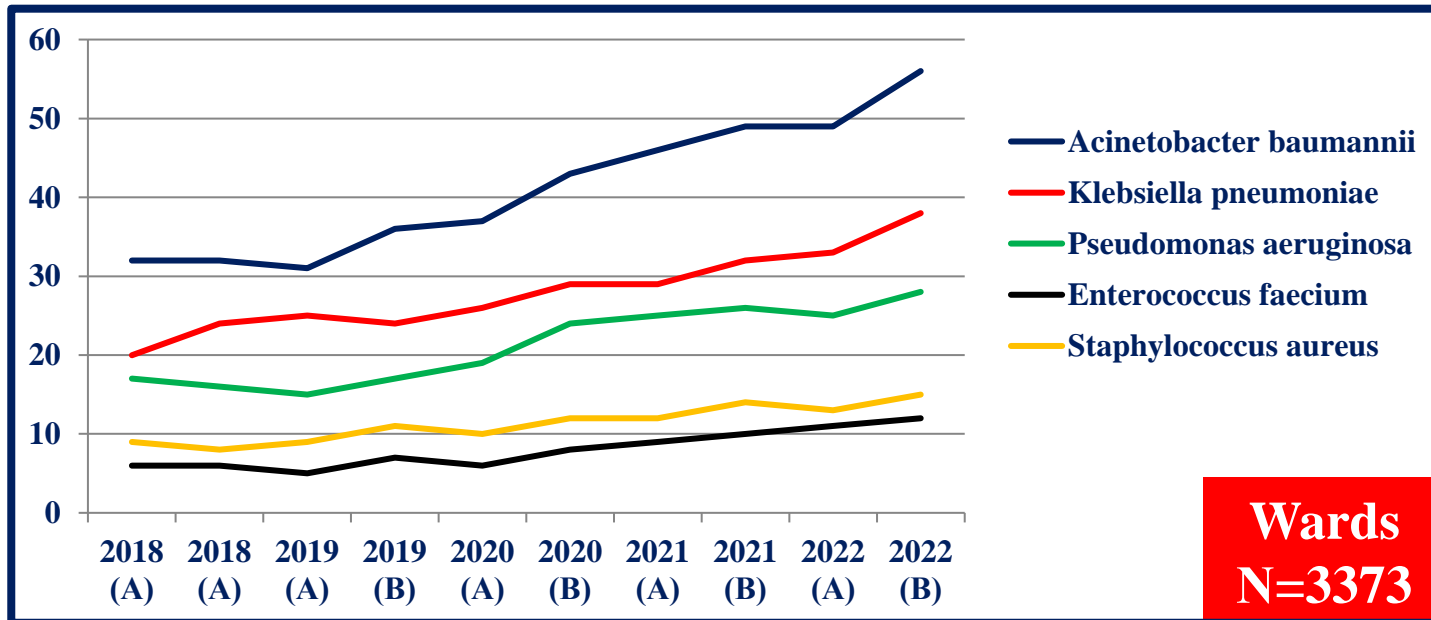
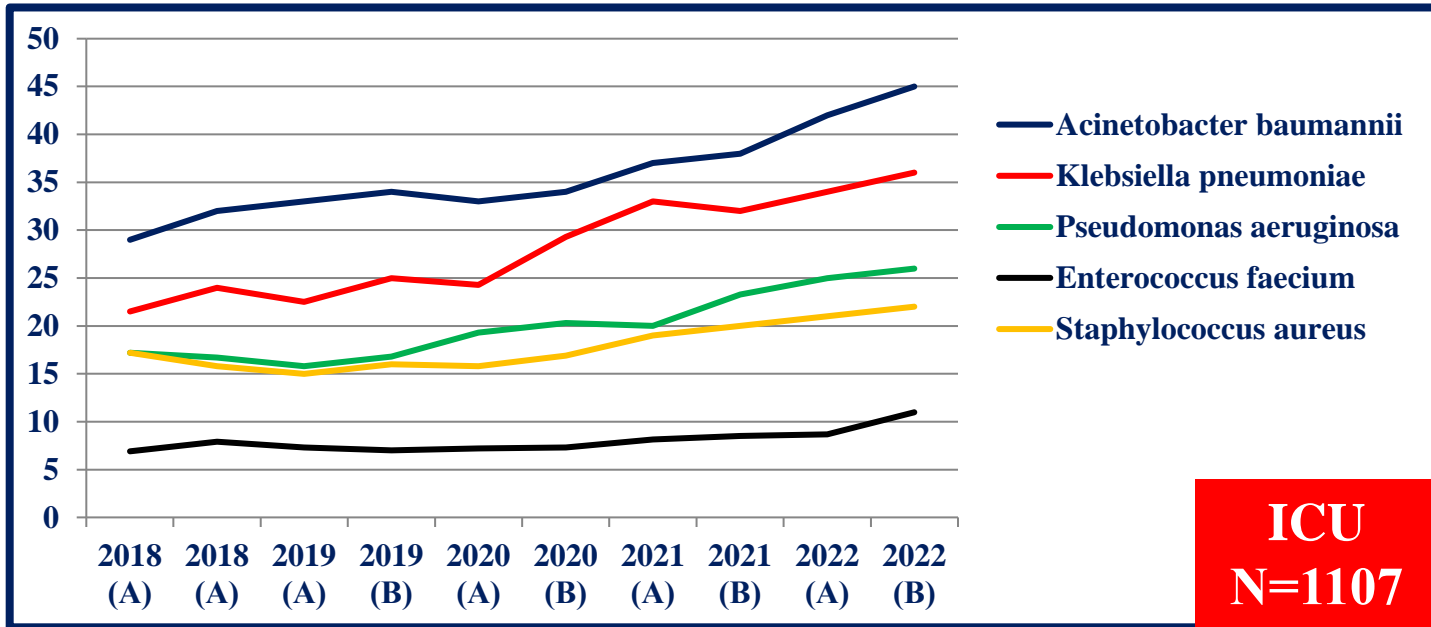
Αποτελέσματα

N=3373

Χρονική περίοδος απομόνωσης

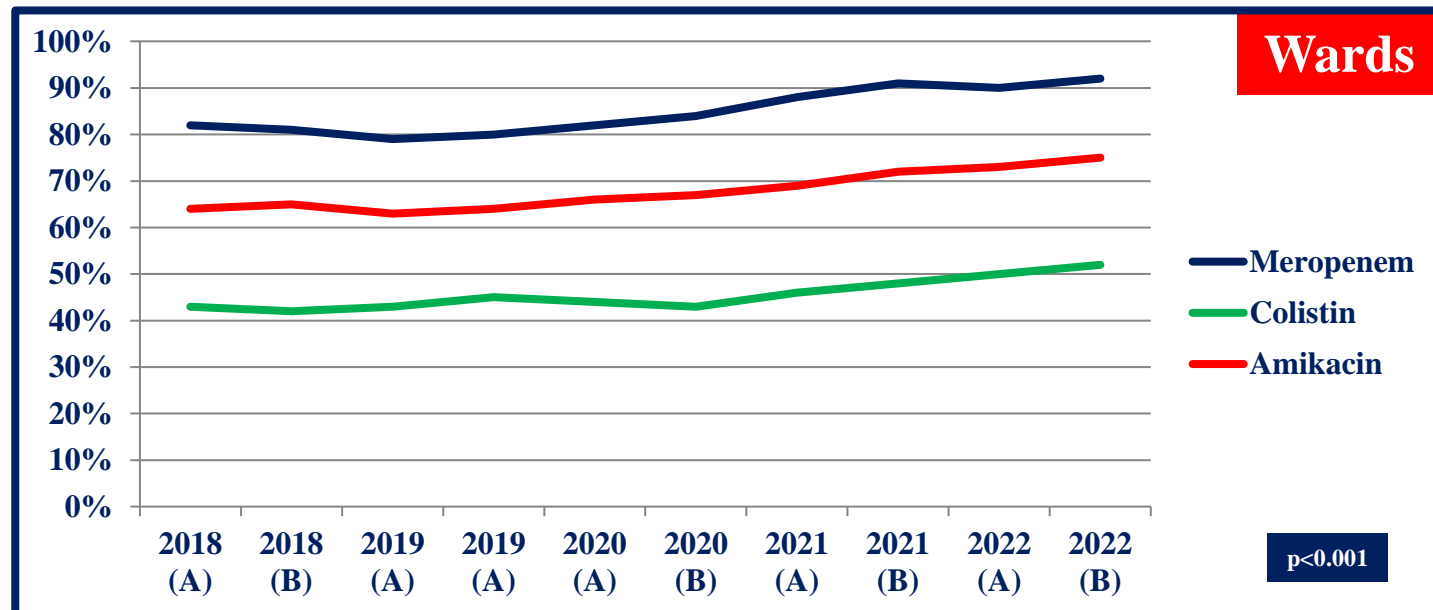
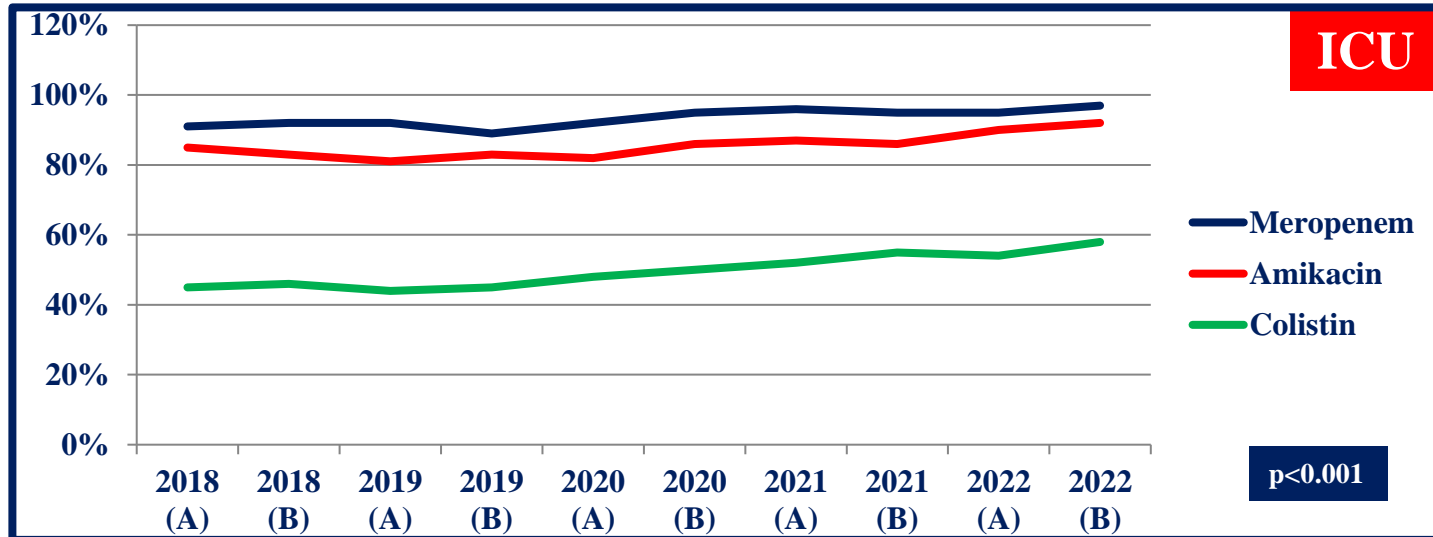
	Χρονική περίοδος απομόνωσης									
	2018		2019		2020		2021		2022	
	1° Εξάμηνο	2° Εξάμηνο	1° Εξάμηνο	2° Εξάμηνο	1° Εξάμηνο	2° Εξάμηνο	1° Εξάμηνο	2° Εξάμηνο	1° Εξάμηνο	2° Εξάμηνο
Απομονωθέντα Βακτήρια στις Παθολογικές/Χειρουργικές Κλινικές (Αίμα, Βρογχικές εκκρίσεις)										
<i>Acinetobacter baumannii</i>	84	95	75	89	80	78	88	94	92	98
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	75	67	75	71	72	74	71	75	88	78
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	63	83	73	82	63	75	89	85	86	88
<i>Enterococcus faecium</i>	16	19	21	20	24	23	25	22	27	32
<i>Staphylococcus aureus</i>	72	77	66	72	70	72	77	85	83	73
Σύνολο	320	321	323	321	329	324	344	351	357	369

Αποτελέσματα



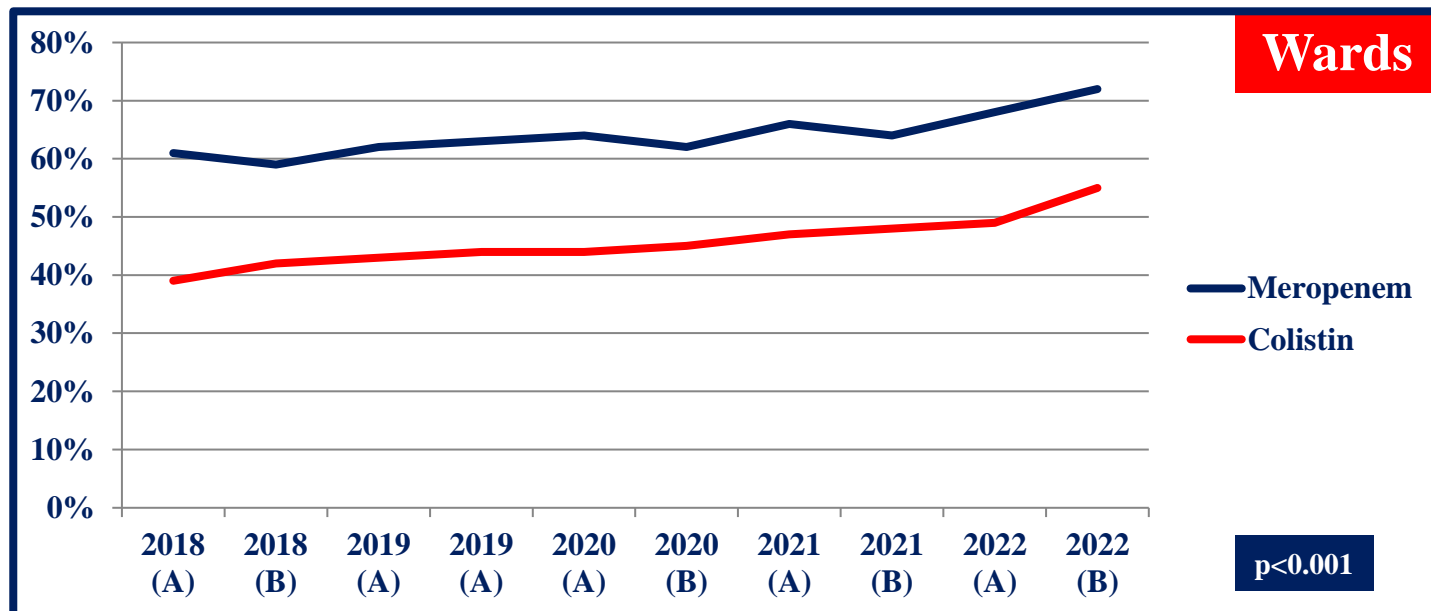
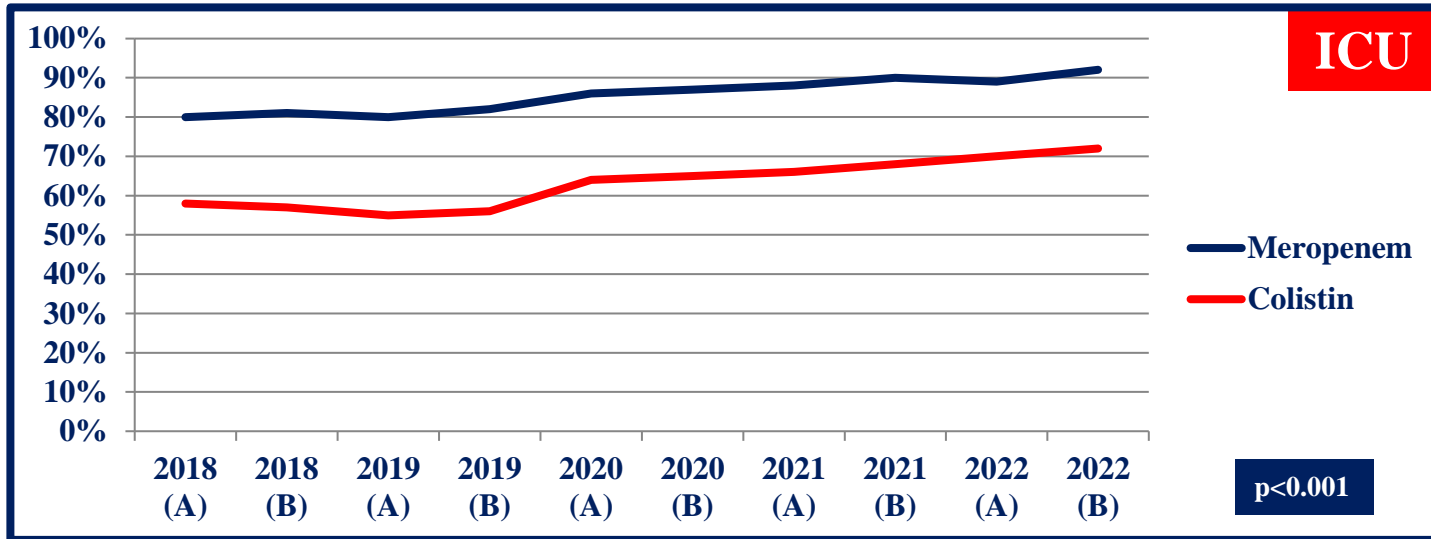
Acinetobacter baumannii

Rates (%) of non-susceptible isolates



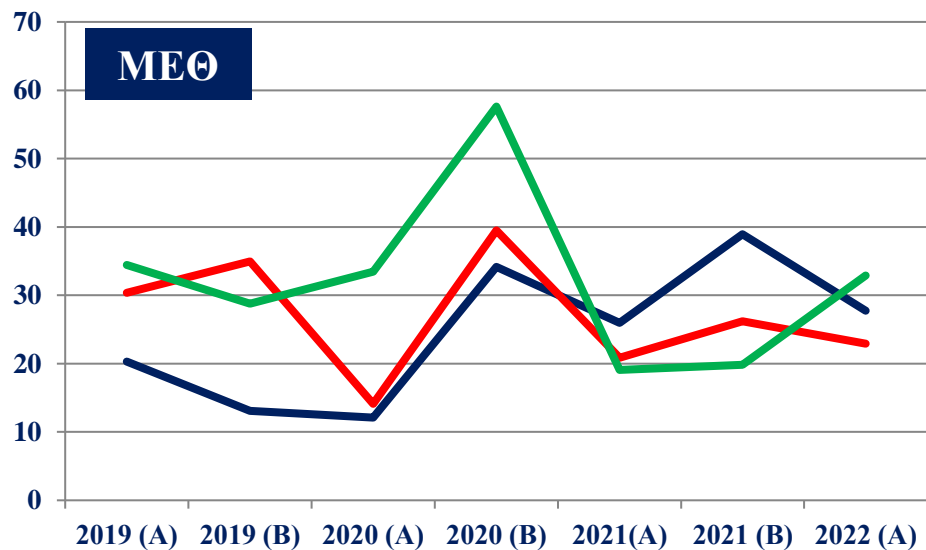
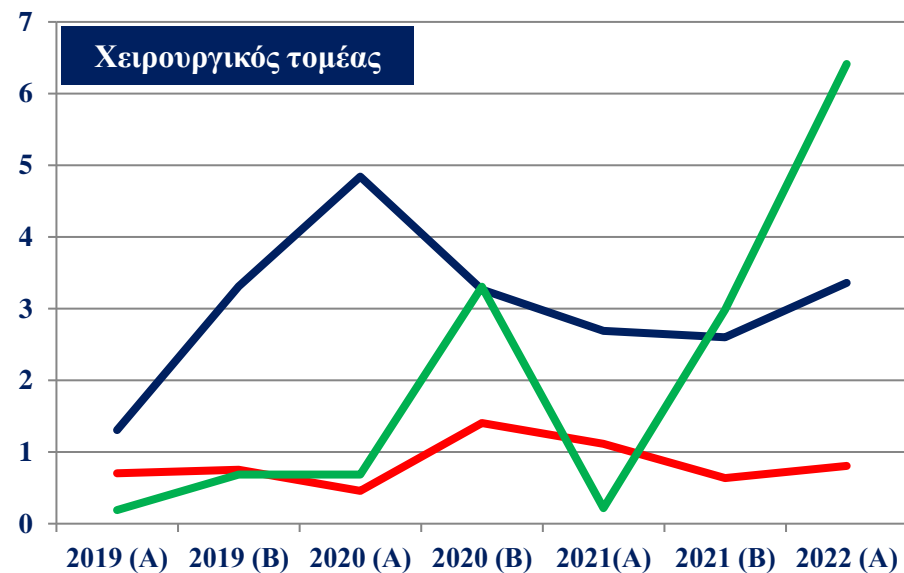
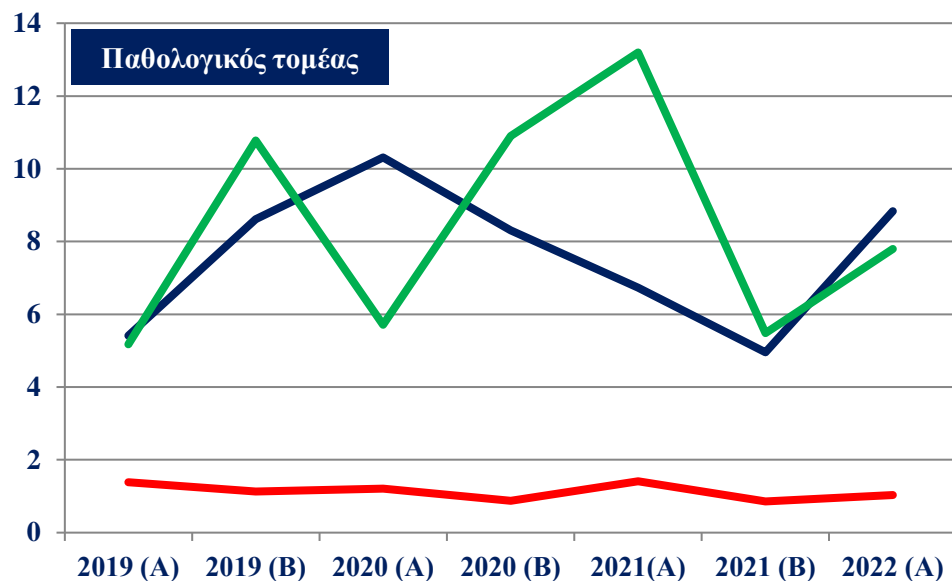
Klebsiella pneumoniae

Rates (%) of non-susceptible isolates



Καρβαπενέμες, Κολιμυκίνη, Κεφταζιντίμη/Αβιμπακτάμη

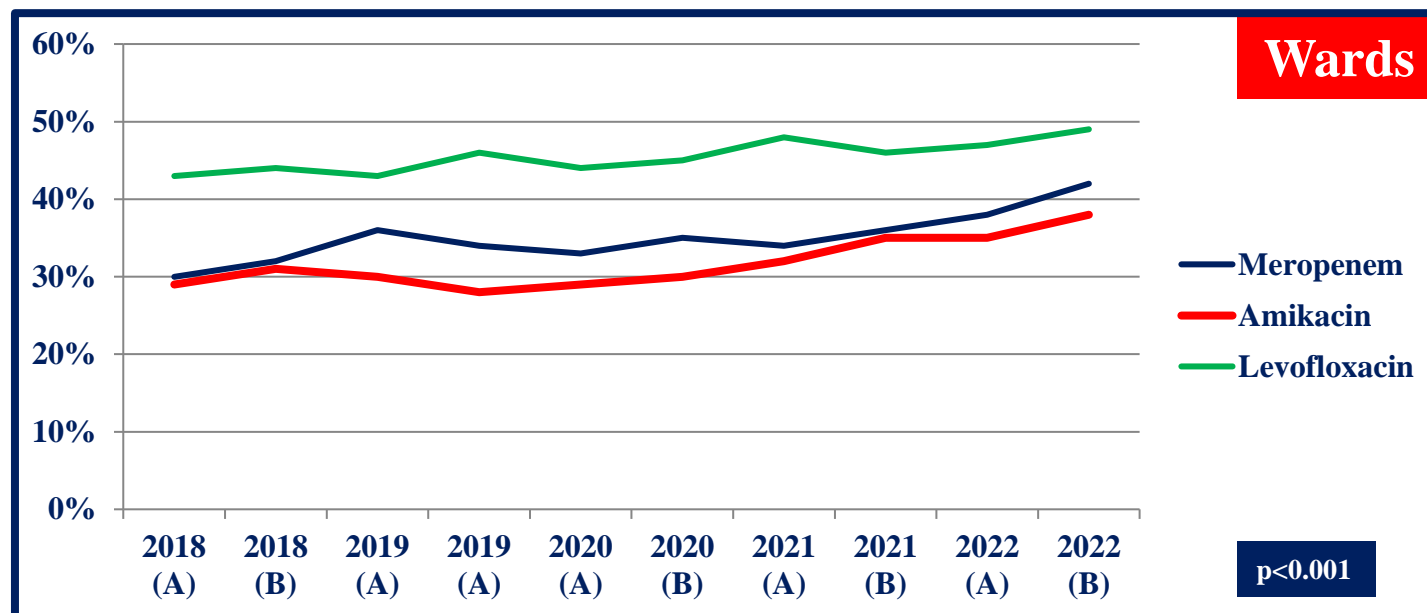
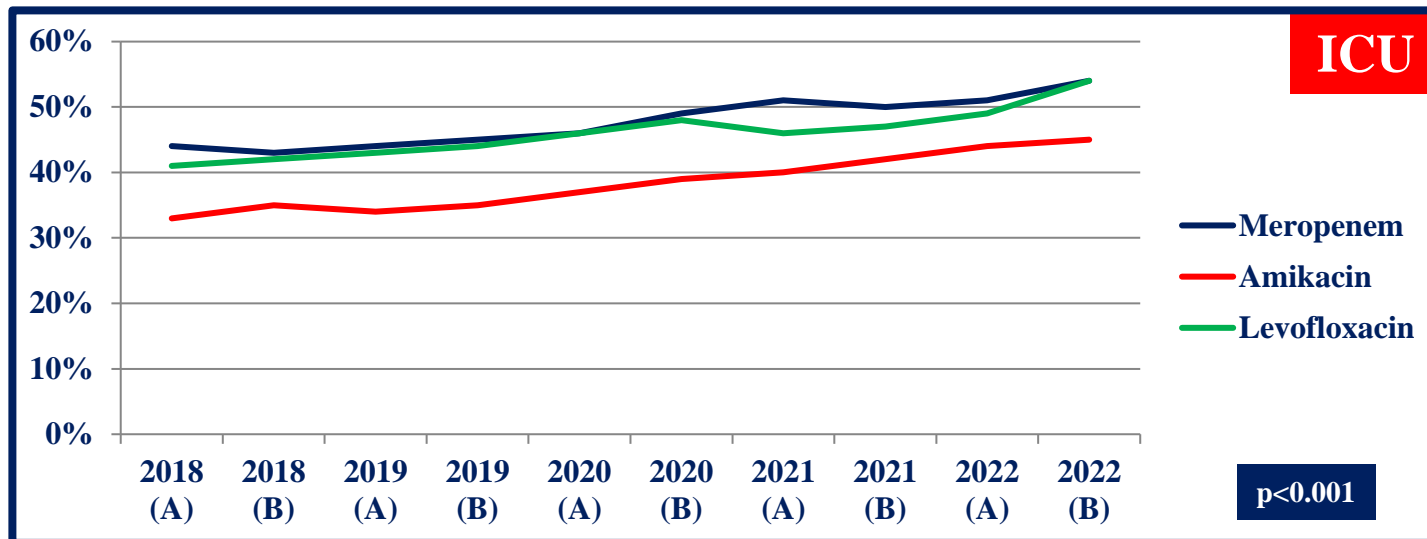
DDDs



— Καρβαπενέμες — Κολιμυκίνη — Κεφταζιντίμη/Αβιμπακτάμη

Pseudomonas aeruginosa

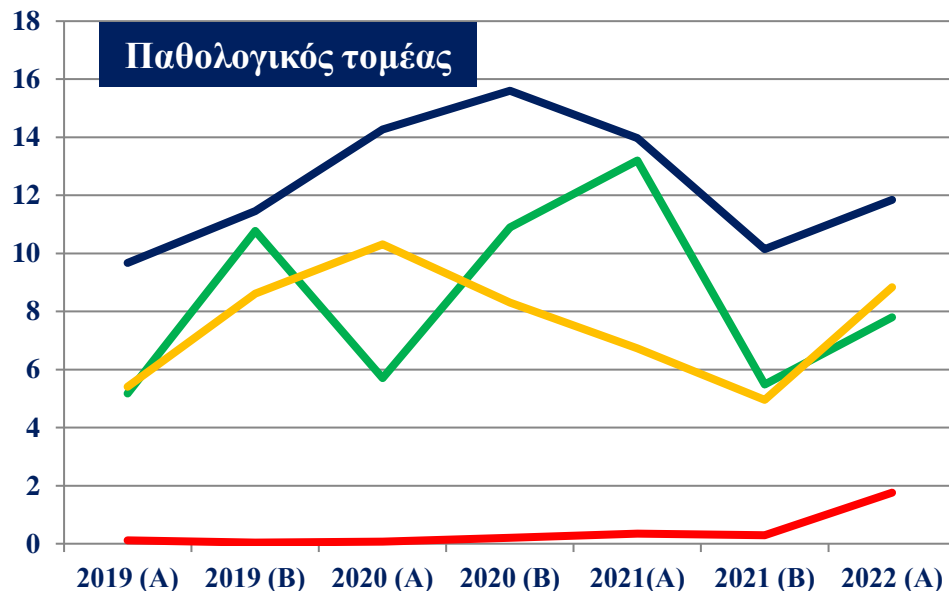
Rates (%) of non-susceptible isolates



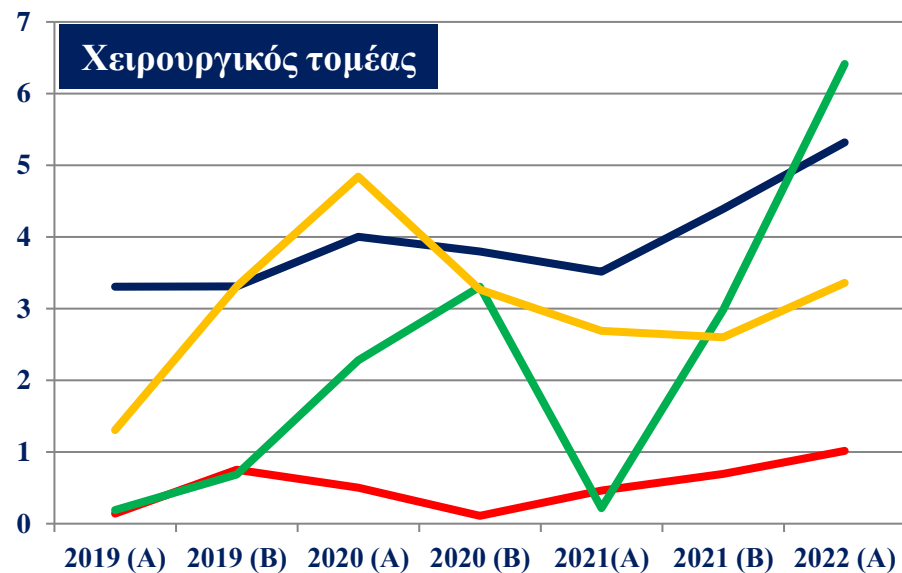
Πιπερακιλλίνη/ταζοβακτάμη, Κεφτολοζάνη/ταζοβακτάμη, Κεφταζιντίμη/Αβιμπακταμ

DDD_s

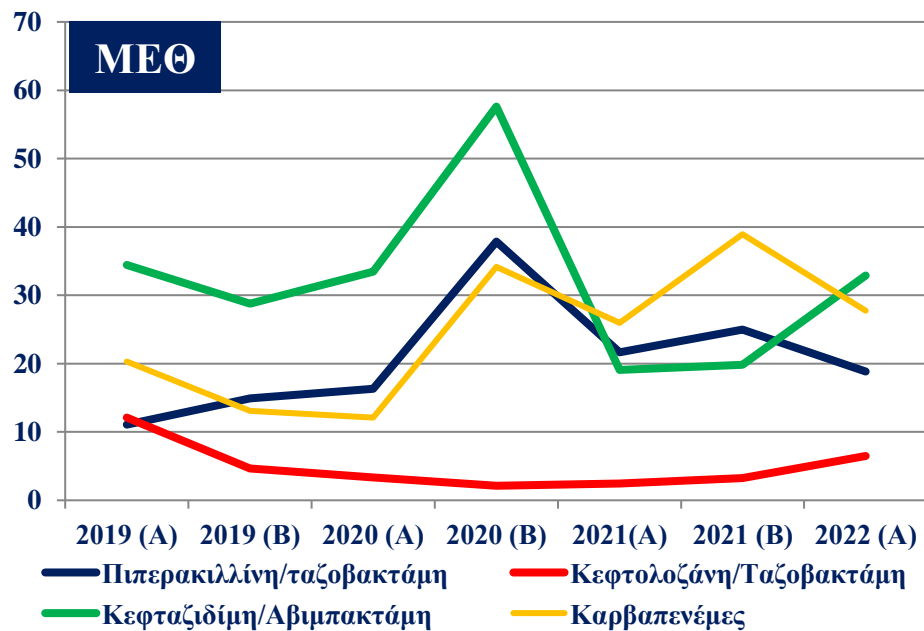
Παθολογικός τομέας



Χειρουργικός τομέας



ΜΕΘ



Πιπερακιλλίνη/ταζοβακτάμη

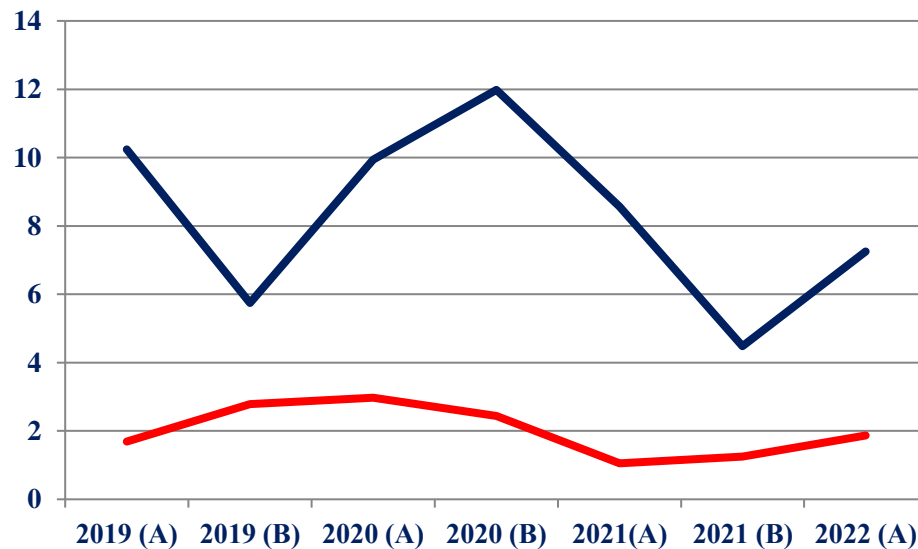
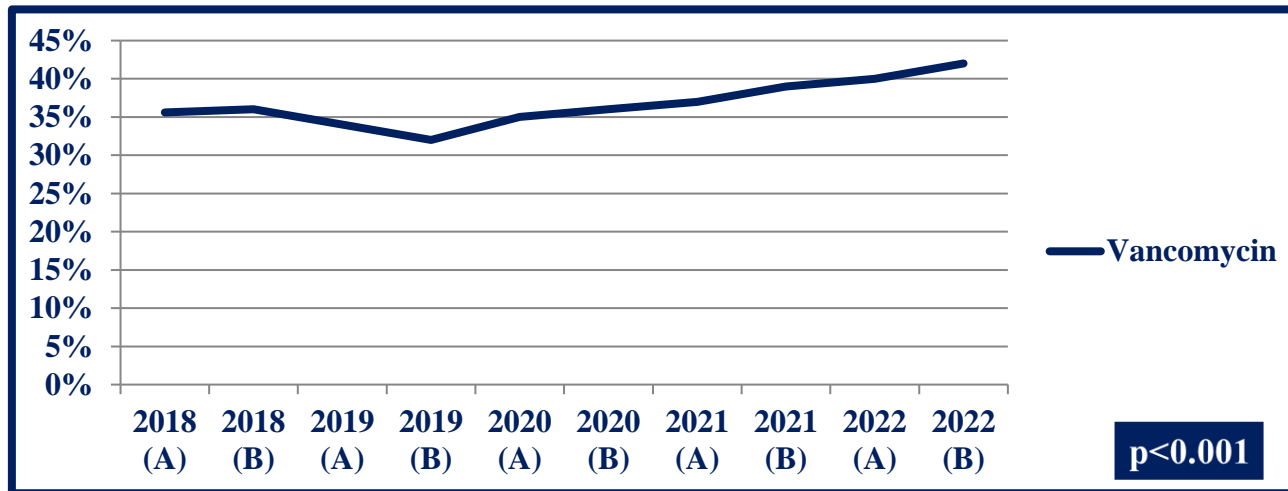
Κεφτολοζάνη/Ταζοβακτάμη

Κεφταζιντίμη/Αβιμπακταμ

Καρβαπενέμες

Enterococcus faecium

Rates (%) of non-susceptible isolates



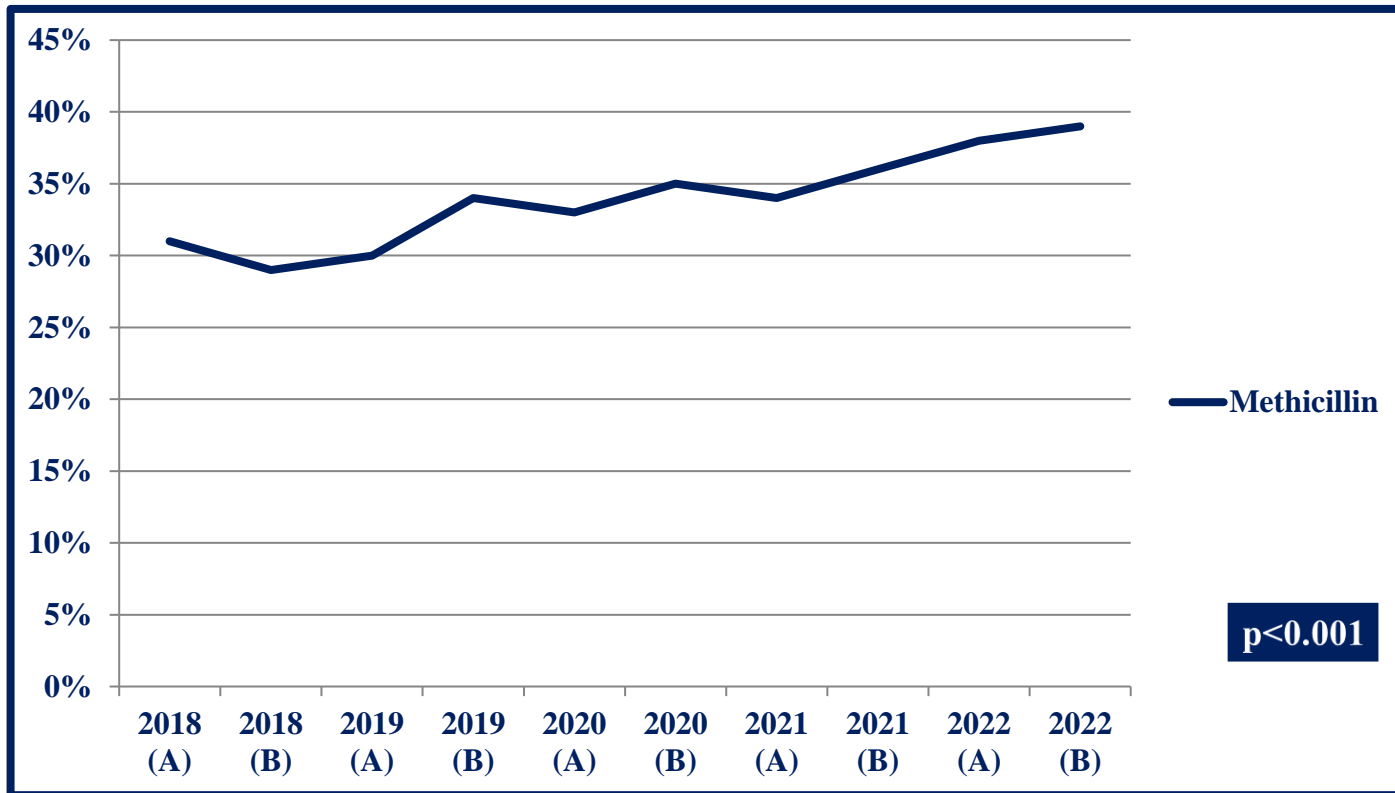
DDDs

— Βανκομυκίνη

— Αμπικυλλίνη

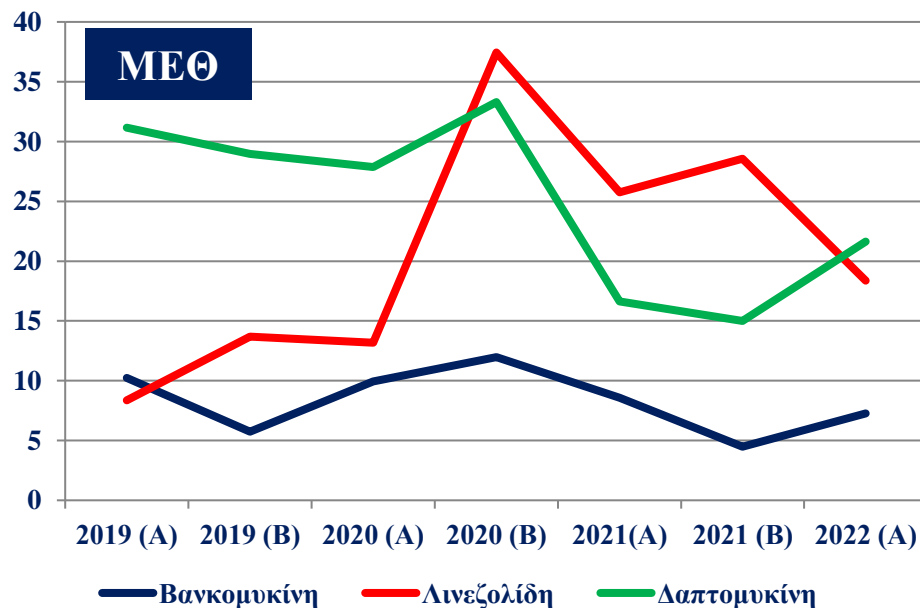
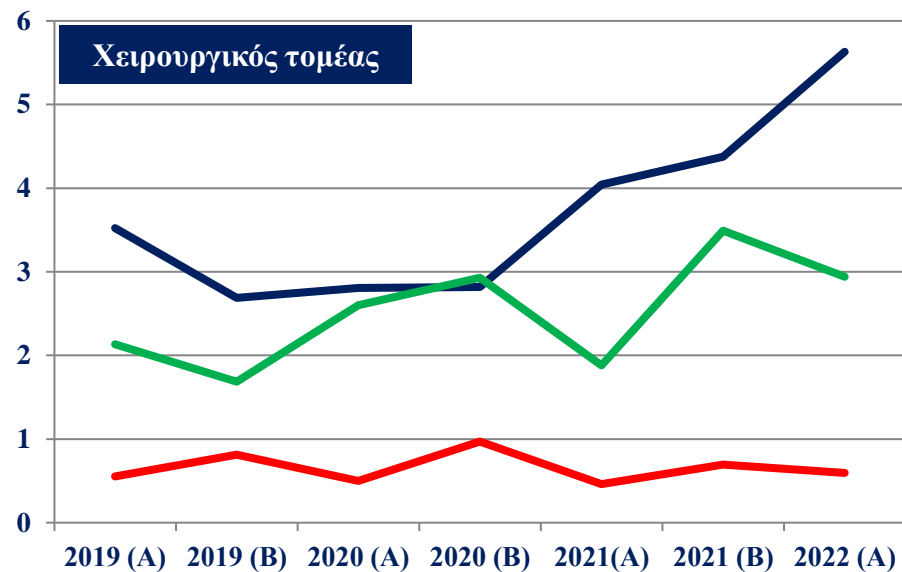
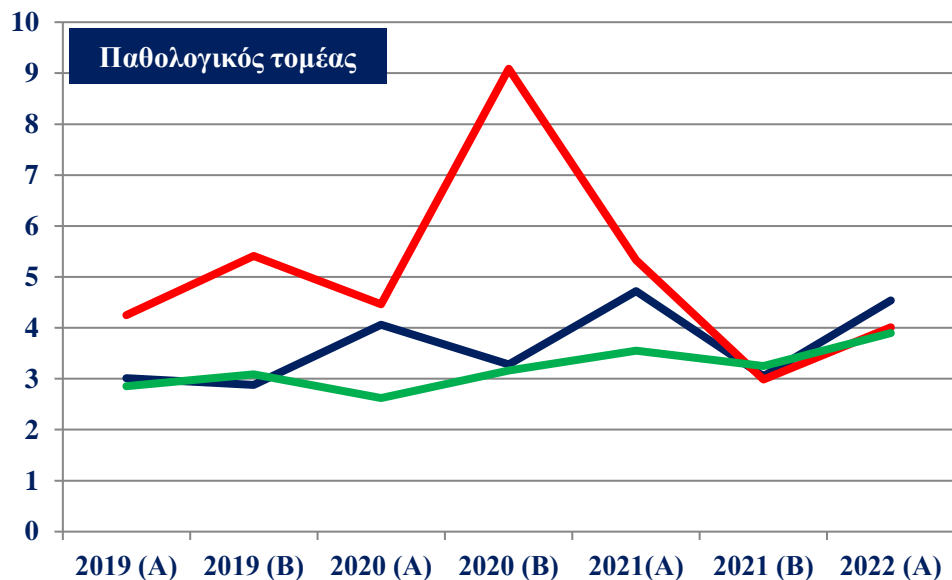
Staphylococcus aureus

Rates (%) of non-susceptible isolates



Βανκομυκίνη/Δαπτομυκίνη/ Λινεζολίδα

DDD_s



Αποτελέσματα

Ποσοστό νοσοκομειακών λοιμώξεων

p 0.05

2018	2019	2020	2021	2022
42%	51%	58%	60%	64%

Προηγηθείσα λήψη αντιμικροβιακών

p 0.05

2018	2019	2020	2021	2022
53%	68%	79%	76%	78%

Increased Risk of Death (OR)

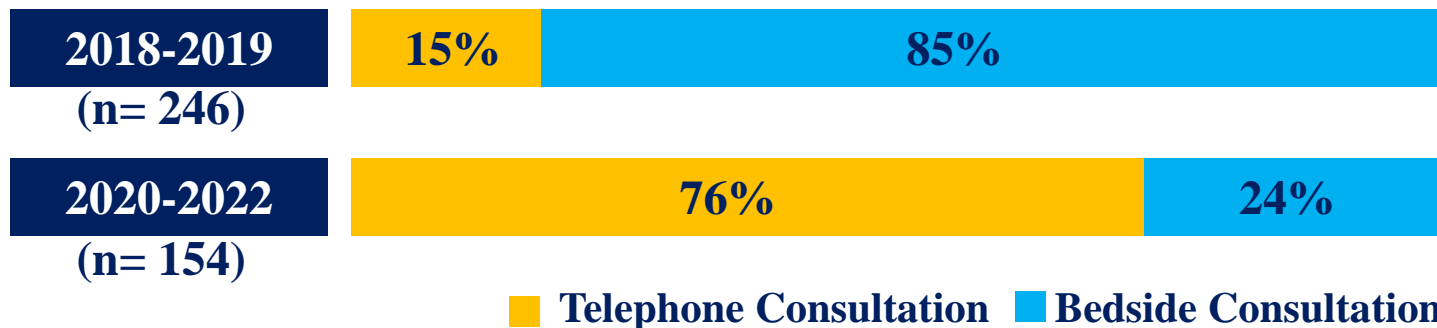
Fold Increase of Length Stay

	2018	2019	2020	2021	2022	2018	2019	2022	2021	2022
<i>Acinetobacter baumannii</i>	3.6	3.5	3.9	4.1	4.2	7.6	7.8	7.9	7.8	8.2
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	3.1	3.3	3.6	3.5	3.8	6.5	6.7	6.7	6.9	7.1
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	3.1	3.4	3.8	3.7	3.9	5.6	5.8	5.9	6.4	6.5
<i>Enterococcus faecium</i>	1.4	1.6	1.6	1.9	2.1	3.9	3.8	4.2	4.6	4.8
<i>Staphylococcus aureus</i>	3.0	3.0	3.1	3.2	3.4	2.3	2.3	2.4	2.4	2.6

p<0.001

p<0.001

Λοιμωξιολογικές εκτιμήσεις



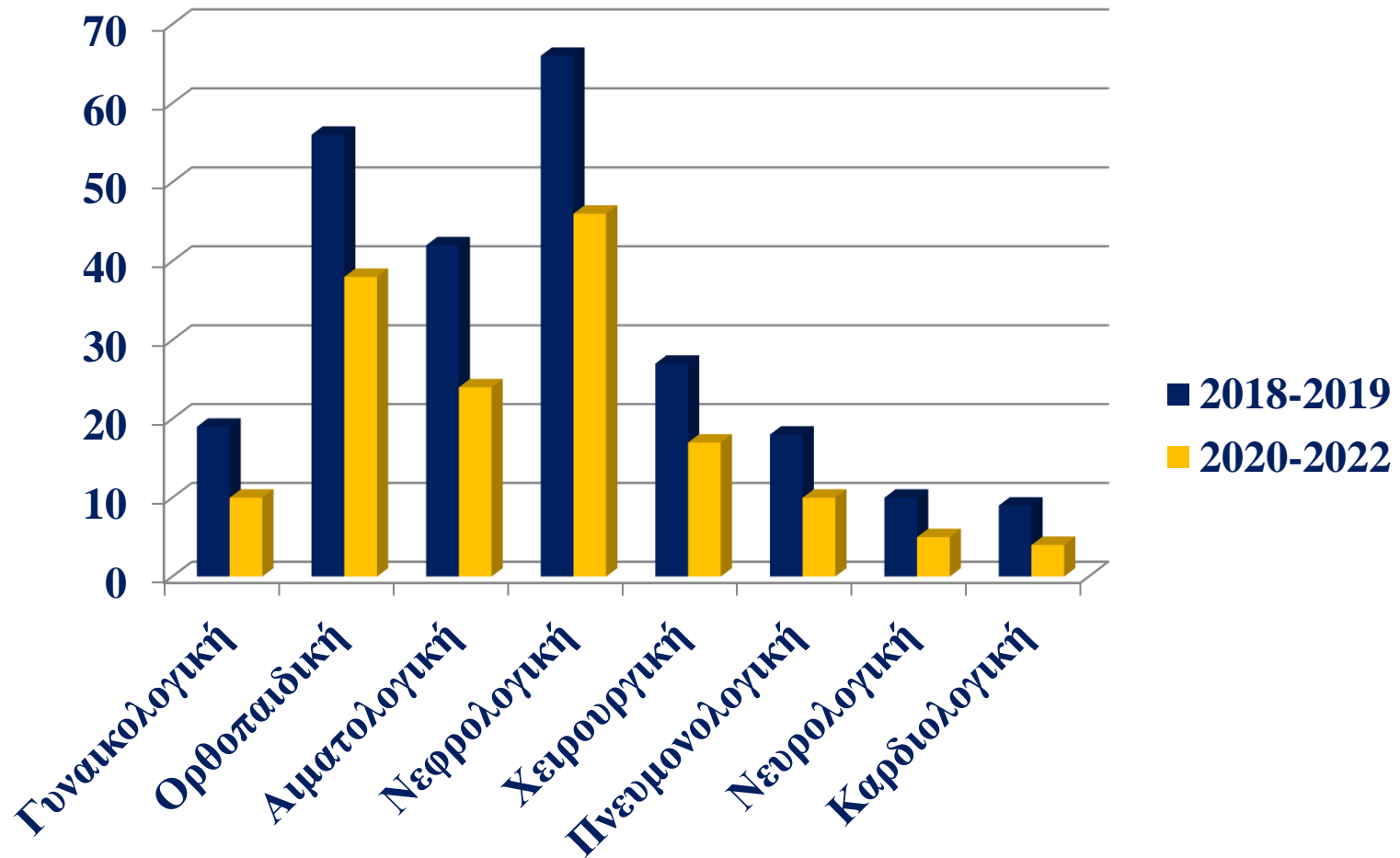
Βασικά κλινικά χαρακτηριστικά	Χρονική περίοδος 2018-2019 (n=246)	Χρονική περίοδος 2020-2022 (n=154)	P value
Φύλο, άρρεν	166 (67.2%)	98 (63.6%)	0.47
Ηλικία, χρόνια, mean ± SD	65.6 (50.4–76.4)	65.8 (50.5–77.4)	0.18
Διάρκεια συμπτωμάτων βακτηριαμίας πριν την έναρξη θεραπείας			
0–24 ώρες	158 (64.2%)	73 (47.4%)	
25–72 ώρες	25 (10.2%)	34 (22.1%)	
>72 ώρες	55 (22.4%)	36 (23.4%)	
Άγνωστη	8 (3.2%)	11 (7.1%)	
Telephone consultation	37 (15%)	117 (76%)	0.047
Bedside consultation	209 (85%)	37 (24%)	0.024

Λοιμωξιολογικές εκτιμήσεις

Συννοσηρότητες	Χρονική περίοδος 2018-2019 (n=246)	Χρονική περίοδος 2020-2022 (n=154)	P value
Χειρουργική επέμβαση τις τελευταίες 30 ημέρες	34 (13.8%)	29 (18.8%)	0,04
Σακχαρώδης διαβήτης τύπου 2	89 (36.2%)	68 (44.2%)	0,12
Καρδιακή ανεπάρκεια	26 (10.6%)	19 (12.3%)	0,02
Στεφανιαία νόσος	49 (19.9%)	18 (11.7%)	0,45
Περιφερική αγγειακή νόσος	11 (4.5%)	12 (7.8%)	0,12
Αγγειακό Εγκεφαλικό Επεισόδιο	18 (7.3%)	17 (11%)	0,05
Χρόνια πνευμονική νόσος	9 (3.7%)	8 (5.2%)	0,04
Νεοπλασματική νόσος	25 (10.2%)	35 (22.7%)	0,24
Μεταμόσχευση	14 (5.7%)	11 (7.14%)	1,02
Ανοσοκαταστολή	38 (15.4%)	24 (15.6%)	0,87
Χρόνια νεφρική νόσος	22 (8.9%)	19 (12.3%)	0,04
Παρουσία προσθετικής συσκευής	56 (22.8%)	47 (30.5%)	0,02
Charlson comorbidity index Score ≥ 3	102 (41%)	67 (43.5%)	0,02

Λοιμωξιολογικές εκτιμήσεις

Αριθμός εκτιμήσεων ανά κλινική



Λοιμωξιολογικές εκτιμήσεις

	Χρονική περίοδος 2018-2019 (n=246)	Χρονική περίοδος 2020-2022 (n=154)	P value
Λοίμωξη της κοινότητας	96 (39%)	56 (36.3%)	0.001
Νοσοκομειακή Λοίμωξη	150 (61%)	98 (63.6%)	0.001
Λοίμωξη από πολυανθεκτικά μικρόβια	83 (33.7%)	57 (37%)	0.001
Εστία της λοίμωξης			
Άγνωστη	16 (6,5%)	18 (11,7%)	0,004
Κεντρικός φλεβικός καθετήρας	46 (18.7%)	31 (20.1%)	0,156
Περιφερική φλεβική γραμμή	34 (13.8%)	21 (13.6%)	0,458
Θρομβοφλεβίτιδα	12 (4.9%)	27 (17.5%)	0,024
Εμφυτευμένη καρδιαγγειακή συσκευή	21 (8.5%)	16 (10.4%)	0,048
Λοιμώδης Ενδοκαρδίτιδα	11 (4.5%)	16 (10.4%)	0,678
Λ.Ε. Φυσική βαλβίδα	6 (2.4%)	7 (4.5%)	0,465
Λ.Ε. Προσθετική βαλβίδα	5 (2%)	9 (5.8%)	0,247
Λοίμωξη άρθρωσης	10 (4.1%)	9 (5.8%)	0,765
Προσθετική άρθρωση	15 (6.1%)	19 (12.3%)	0,223
Σπονδυλοδισκίτιδα	13 (5.3%)	17 (11%)	0,058
Ενδοκοιλιακό απόστημα	26 (10%)	18 (11.7%)	0,047
Οστεομυελίτιδα/ Διαβητικό πόδι	29 (11.8%)	20 (13%)	0,023
Λοιμώξεις δέρματος και μαλακών μορίων	24 (9.8%)	19 (12.3%)	0,027
Λοιμώξεις αναπνευστικού	32 (13%)	21 (13.6%)	0,057
Λοιμώξεις ουροποιογεννητικού	19 (7.7%)	16 (10.4%)	0,077
Λοιμώξεις κεντρικού νευρικού συστήματος	9 (3.7%)	7 (4.5%)	0,065
Επιπλεγμένη λοίμωξη	134 (54.5%)	87 (56.5%)	0.001

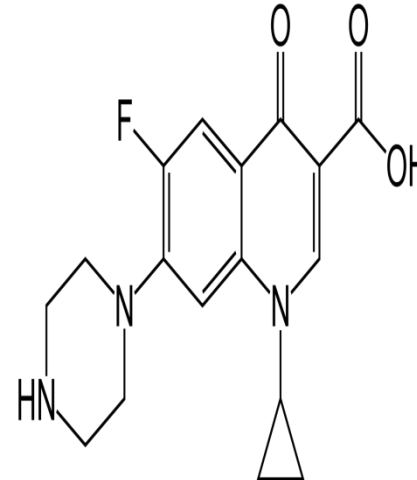
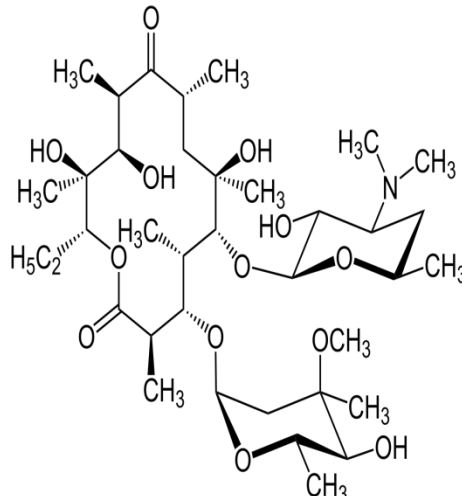
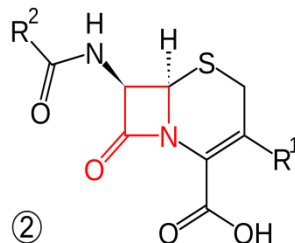
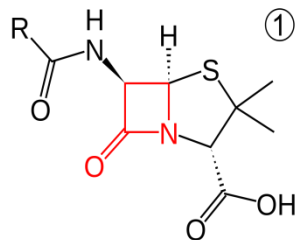
Λοιμωξιολογικές εκτιμήσεις

	Χρονική περίοδος 2018-2019 (n=246)	Χρονική περίοδος 2020-2022 (n=154)	P value
Σηπτική καταπληξία	8 (3,3%)	7 (4,5%)	0,118
Νοσηλεία σε ΜΕΘ	11 (4,5%)	12 (7,8%)	0,245
Διάρκεια νοσηλείας, ημέρες, mean ± SD	29 (17–52)	30 (16–51)	0,457
Θνητότητα			
Εντός των 28 ημερών	12 (4,9%)	16 (10,4%)	0,001
Εντός των 90 ημερών	19 (7,7%)	23 (14,9%)	0,001
Επαναληπτική καλλιέργεια αίματος	137 (55,7%)	56 (36,4%)	0,001
Αρνητικοποίηση καλλιέργειας αίματος εντός 7 ημερών	98 (40%)	48 (31,2%)	0,001
Υποτροπή μικροβιαμίας	9 (3,6%)	6 (3,9%)	0,458
Διάρκεια αντιμικροβιακής θεραπείας, ημέρες, mean ± SD	15 (8-19)	11 (6-12)	0,04
Κλινική επανεκτίμηση	112 (45,5%)	36 (23,4%)	0,001
Συνδυασμός αντιμικροβιακών	26 (10,6%)	11 (7,1%)	0,001
Καταγεγραμμένη η μικροβιαμία (αντιβιογράμμα) στο εξιτήριο του ασθενούς	124 (50,4%)	44 (28,6%)	0,001



Χορήγηση αντιμικροβιακών παραγόντων

ΠΡΟ ΝΟΣΗΛΕΙΑΣ
(δεδομένα 2020-2021)



Β-λακταμικά

Μακρολίδες

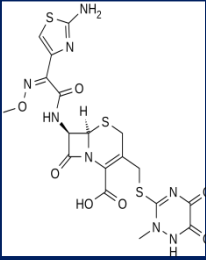
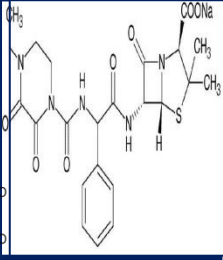
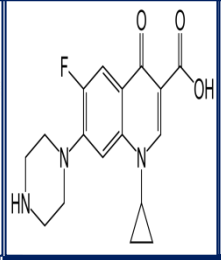
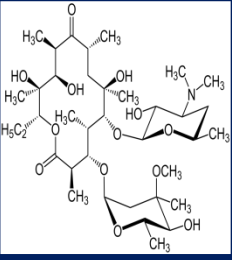
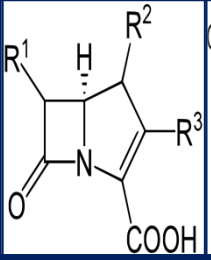
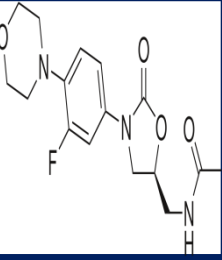
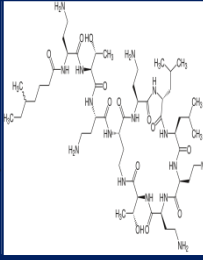
Κινολόνες

1 ^ο κύμα	49,2 %	53,03%	83,3%	0%
2 ^ο κύμα	78,38 %	33,5%	77,29%	3,24%
3 ^ο κύμα	82,97 %	37,17%	88,46%	16,02%
4 ^ο κύμα	84,87 %	67,32%	80,69%	28,21%



Χορήγηση αντιμικροβιακών παραγόντων

ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΗΣ
ΝΟΣΗΛΕΙΑΣ
(δεδομένα 2020-2021)

								
		ΚΕΦΑΛΟ- ΣΠΟΡΙΝΗ Γ' ΓΕΝΕΑΣ	ΑΝΤΙΨΕΥΔΟ- ΜΟΝΑΔΙΚΗ ΠΕΝΙΚΙΛΛΙΝΗ	ΚΙΝΟΛΟΝΕΣ	ΜΑΚΡΟΛΙΔΕΣ	ΚΑΡΒΑΠΕ- ΝΕΜΕΣ	ΑΓΩΓΗ ΕΝΑΝΤΙ MRSA	ΚΟΛΙΜΥ- ΚΙΝΗ
1 ^ο κύμα	88.8 %	74.62%	32.08%	0%	75.37%	14.17%	38.05%	11.19%
2 ^ο κύμα	94.1 %	90.25%	52.54%	2.11%	0%	19.06%	60.16%	11.01%
3 ^ο κύμα	96.8 %	81.38%	39.89%	3.19%	0%	17.55%	34.57%	13.82%
4 ^ο κύμα	90.05 %	92.85%	34.87%	3.78%	0%	15.12%	31.5%	13.02%

Βακτηριακή Λοίμωξη

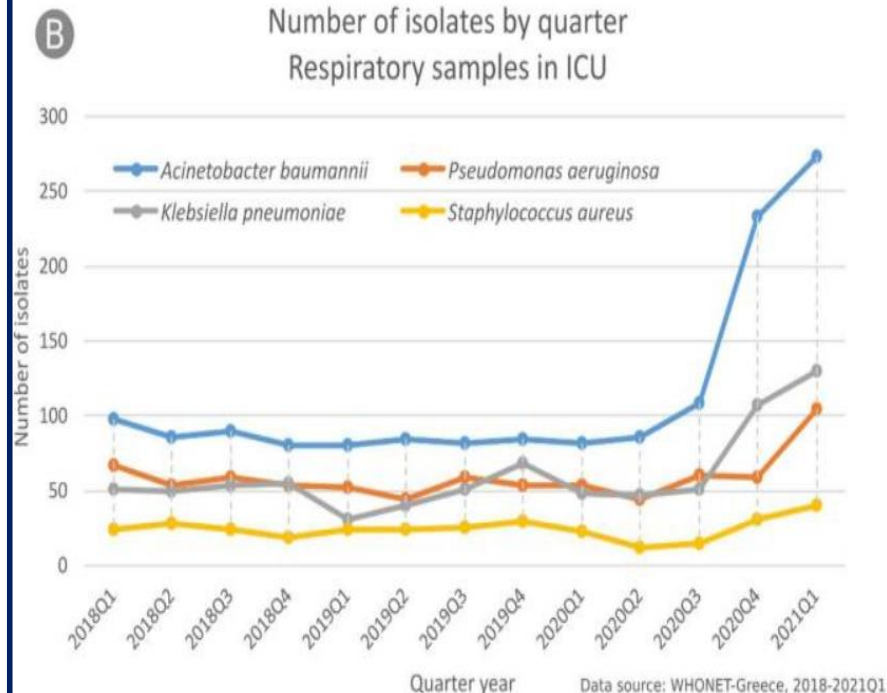
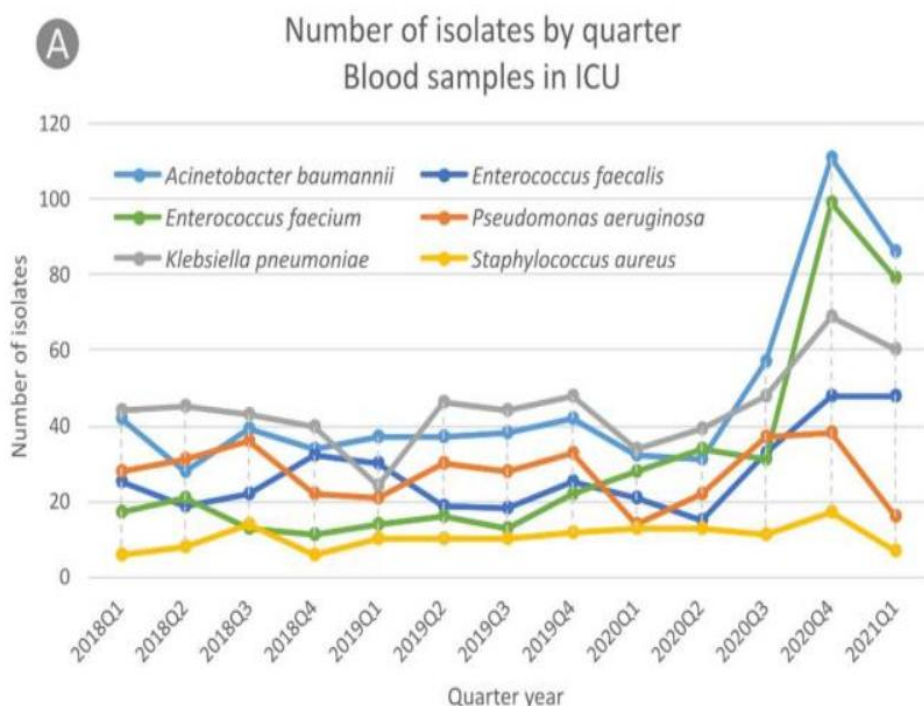
1 ^ο κύμα	2 ^ο κύμα	3 ^ο κύμα	4 ^ο κύμα
17,16%	15,25%	16,48%	18,06%

Antibiotic escalation

1 ^ο κύμα	2 ^ο κύμα	3 ^ο κύμα	4 ^ο κύμα
36,56%	64,4%	44,14%	35,29%

COVID-19 and Antimicrobial Resistance: Data from the Greek Electronic System for the Surveillance of Antimicrobial Resistance—WHONET-Greece (January 2018–March 2021)

Michalis Polemis,^{1,*} Georgia Mandilara,² Olga Pappa,¹ Athina Argyropoulou,^{3,†} Efstathia Perivolioti,^{3,†} Nikolaos Koudounnakis,^{3,†} Spyros Pournaras,^{4,†} Alexandra Vasilakopoulou,^{4,†} Sophia Vourli,^{4,†} Helen Katsifa,^{5,†} Theodoros Karamatakis,^{5,†} Anastasia Papavasiliou,^{5,†} Efthymia Petinaki,^{6,†} Stylianos Xitsas,^{6,†} Lemonia Skoura,^{7,†} Efthymia Protonotariou,^{7,†} Paraskevi Mantzana,^{7,†} Konstantina Gartzonika,^{8,†} Efthalia Priavali,^{8,†} Amalia Kallinteri,^{8,†} Panagiota Giannopoulou,^{9,†} Nikoleta Charalampaki,^{9,†} Meletis Memezas,^{9,†} Zervaki Calina Oana,^{10,†} Marina Papadogianni,^{10,†} Maria Panopoulou,^{11,†} Athanasia Koutsidou,^{11,†} Alkiviadis Vatopoulos,² and Kyriaki Tryfinopoulou¹

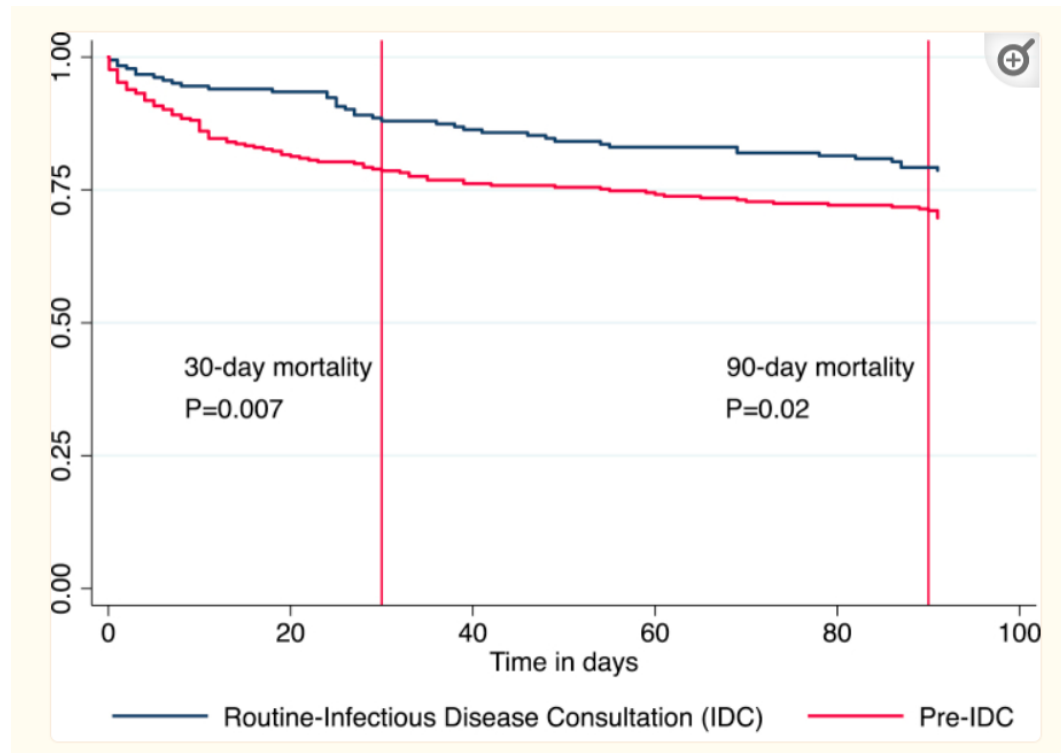


An increased isolation frequency of multidrug-resistant *A. baumannii* and *E. faecium* BSIs during the COVID-19 period, constantly **high-level of carbapenem resistance in *A. baumannii* and *K. pneumoniae* isolates and increased colistin nonsusceptibility in *K. pneumoniae*** bloodstream and respiratory isolates. During the COVID-19 period, increasing **non-susceptibility trends were found in *E. faecium* and *S. aureus* bloodstream isolates for glycopeptides and oxacillin**, respectively.

Telephone Consultation Cannot Replace Bedside Infectious Disease Consultation in the Management of *Staphylococcus aureus* Bacteremia

E. Forsblom,¹ E. Ruotsalainen,¹ J. Ollgren,² and A. Järvinen¹

¹Division of Infectious Diseases, Department of Medicine, Helsinki University Central Hospital, and ²National Institute for Health and Welfare, Helsinki, Finland



Saunderson RB, et al. Impact of routine bedside infectious disease consultation on clinical management and outcome of *Staphylococcus aureus* bacteraemia in adults. Clin Microbiol Infect. 2015 Aug;21(8):779-85.

Συμπεράσματα

- Αύξηση στα ποσοστά προηγηθείσας λήψης **αντιμικροβιακών** (78% από 53%, $p < 0.001$) και στο **ποσοστό των νοσοκομειακών λοιμώξεων** (64% από 42%, $p < 0.001$).
- Σημαντική **παράταση της νοσηλείας** και μεγαλύτερη πιθανότητα για **δυσμενή κλινική έκβαση**.
- Με βάση τα DDDs η κατανάλωση των αντιμικροβιακών δεν ακολουθεί την τακτική διάσωσης αντιμικροβιακών ουσιών.
- Η ανίχνευση της πηγής της λοίμωξης, η έγκαιρη χορήγηση αντιμικροβιακών παραγόντων, η λήψη επαναληπτικών καλλιεργειών αίματος και η τακτική κλινική επανεκτίμηση καταγράφησαν με μειωμένη συχνότητα κατά την πανδημία (τηλεφωνικές εκτιμήσεις).
- Η θνητότητα στις 30 και 90 μέρες ήταν μειωμένη κατοπιν εκτίμησης παρά την κλίνη του ασθενούς.

Ανθεκτικός στη βανκομυκίνη
Enterococcus faecium (VRE)
(42.3% από 35.6%)

Ανθεκτικό στην κολιμυκίνη
Acinetobacter baumannii
(56% από 45%)

Ανθεκτικός στη μεθικιλίνη
Staphylococcus aureus (MRSA)
(39% από 31%)

Ανθεκτική στη μεροπενέμη
Pseudomonas aeruginosa
(53% από 46%)

Ανθεκτική στις
καρβαπενέμες
Klebsiella pneumoniae
(91% από 85% στις ΜΕΘ)

Η ενίσχυση των προγραμμάτων επιτήρησης και επιτροπών λοιμώξεων, η ορθολογική χρήση των αντιμικροβιακών και ο περιορισμός της διασποράς των πολυανθεκτικών στελεχών είναι ζωτικής σημασίας.



Ευχαριστώ για την προσοχή σας