

## Health & Research Journal

Vol 2, No 3 (2016)

Volume 2 Issue 3 July - September 2016



### **Causes of microbial carriers during admission to intensive care unit**

*Efthymia Panagiotopoulou, Ioannis Nteves, Olga Kadda, Theodore Kapadohos, Georgios Vasilopoulos, Christina Marvaki*

doi: [10.12681/healthresj.19705](https://doi.org/10.12681/healthresj.19705)

#### **To cite this article:**

Panagiotopoulou, E., Nteves, I., Kadda, O., Kapadohos, T., Vasilopoulos, G., & Marvaki, C. (2016). Causes of microbial carriers during admission to intensive care unit. *Health & Research Journal*, 2(3), 224-243.  
<https://doi.org/10.12681/healthresj.19705>

## ΑΙΤΙΑ ΜΙΚΡΟΒΙΑΚΗΣ ΦΟΡΕΙΑΣ ΑΣΘΕΝΩΝ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΤΟΥΣ ΣΤΗ ΜΟΝΑΔΑ ΕΝΤΑΤΙΚΗΣ ΘΕΡΑΠΕΙΑΣ

Παναγιωτοπούλου Ευθυμία<sup>1</sup>, Ντεβές Ιωάννης<sup>2</sup>, Καδδά Όλγα<sup>3</sup>, Καπάδοχος Θεόδωρος<sup>4</sup>, Βασιλόπουλος Γεώργιος<sup>4</sup>,  
Μαρβάκη Χριστίνα<sup>5</sup>

1. Νοσηλεύτρια, MSc, Μονάδα Εντατικής Θεραπείας, Κωνσταντοπούλειο Γ.Ν. Νέας Ιωνίας-Πατησίων
2. Ιατρός, MSc, Μονάδα Εντατικής Θεραπείας, Κωνσταντοπούλειο Γ.Ν. Νέας Ιωνίας-Πατησίων
3. Νοσηλεύτρια, PhD, Καρδιολογική ΜΕΘ, Ωνάσειο Καρδιοχειρουργικό Κέντρο
4. Καθηγητής Εφαρμογών, Τμήμα Νοσηλευτικής, ΤΕΙ Αθήνας
5. Ομότιμη Καθηγήτρια, Τμήμα Νοσηλευτικής, ΤΕΙ Αθήνας

DOI: 10.5281/zenodo.56827

### Περίληψη

**Εισαγωγή:** Η καταγραφή της μικροβιακής φορείας κατά την εισαγωγή των ασθενών στη Μονάδα Εντατικής Θεραπείας (ΜΕΘ) μπορεί να είναι χρήσιμη για την πρόληψη και μείωση της διασποράς, την πρόγνωση νέου αποικισμού ή λοίμωξης από αντίστοιχα μικρόβια και την καθοδήγηση της εμπειρικής αντιμικροβιακής αγωγής.

**Σκοπός:** Σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν η διερεύνηση των παραγόντων που σχετίζονται με τη μικροβιακή φορεία των ασθενών που εισέρχονται στη ΜΕΘ.

**Υλικό-Μέθοδος:** Το δείγμα της μελέτης αποτέλεσαν 72 ασθενείς που εισήχθησαν στη ΜΕΘ σε χρονικό διάστημα επτά μηνών. Κατά την εισαγωγή των ασθενών, έγινε λήψη ορθικού επιχρίσματος και βρογχικών εκκρίσεων, καλλιέργεια των δειγμάτων και συμπλήρωση επιδημιολογικού δελτίου.

**Αποτελέσματα:** Η βρογχική φορεία ήταν συχνότερη σε ασθενείς με έλκη κατακλίσεως από προηγούμενη νοσηλεία (33,3%). Οι ασθενείς αυτοί ήταν σε μηχανικό αερισμό και είχαν κεντρικό φλεβικό καθετήρα και καθετήρα κύστεως για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα σε σύγκριση με όσους ασθενείς δεν ήταν αποικισμένοι. Η ορθική φορεία ήταν συχνότερη σε ασθενείς με χρόνια διάσπαση φραγμών ( $p=0,001$ ). Οι ασθενείς αυτοί είχαν για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα καθετήρα κύστεως (6,8 ημέρες) σε σύγκριση με όσους ασθενείς δεν ήταν αποικισμένοι ( $p=0,049$ ).

**Συμπεράσματα:** Σημαντικό ήταν το ποσοστό της θετικής φορείας και στα δύο είδη δειγμάτων που εξετάστηκαν. Λίγοι μόνο από τους διεθνώς αναφερόμενους παράγοντες που προγινώσκουν θετική φορεία εισαγωγής έγινε δυνατόν να τεκμηριωθούν στατιστικά στην παρούσα ανάλυση. Πιθανολογείται ότι με τη συνέχιση και βελτίωση της διαδικασίας της καταγραφής και της ανάλυσης θα αναδειχθούν περισσότερες και ισχυρότερες συσχετίσεις.

**Λέξεις-κλειδιά:** Μικροβιακή φορεία, αποικισμός, βαρέως πάσχοντες, μονάδα εντατικής θεραπείας.

**Υπεύθυνος αλληλογραφίας:** Παναγιωτοπούλου Ευθυμία, email: [effieranag@gmail.com](mailto:effieranag@gmail.com)

## CAUSES OF MICROBIAL CARRIERS DURING ADMISSION TO INTENSIVE CARE UNIT

Panagiotopoulou Efthymia<sup>1</sup>, Nteves Ioannis<sup>2</sup>, Kadda Olga<sup>3</sup>, Kapadohos Theodore<sup>4</sup>, Vasilopoulos Georgios<sup>4</sup>, Marvaki Christina<sup>5</sup>

1. RN, MSc, Intensive Care Unit, Konstantopouleio General Hospital, Athens
2. MD, MSc, Intensive Care Unit, Konstantopouleio General Hospital, Athens
3. RN, PhD, Cardiological Intensive Care Unit, Onassis Cardiac Surgery Centre, Athens
4. Lecturer, Department of Nursing, TEI of Athens
5. Emeritus Professor, Nursing Department Technological Educational Institute, Athens

DOI: 10.5281/zenodo.56827

### Abstract

**Introduction:** The recording of microbial agent upon patients admission in the Intensive Care Unit (ICU) can be useful for the prevention and reduction of dispersion, forecasting new colonization or infection respectively bacteria and guide empirical antimicrobial therapy.

**Aim:** The aim of the present study was to investigate the factors associated with microbial colonization of patients admitting to ICU.

**Material and Method:** The studied sample consisted of 72 patients admitted to the ICU in a period of seven months. During patient admission in the ICU, rectal swab and secretions were received, samples were cultivated and an epidemiological registration form was completed.

**Results:** Bronchial colonization was more frequent in patients with pressure ulcers of previous hospitalization (33.3%). These patients were in mechanical ventilation for longer, and they had central venous catheter and catheter bladder for longer compared to patients who were not colonized. Rectal colonization was more frequent in patients with chronic breakdown ( $p=0.001$ ). These patients had catheter bladder for longer (6.8 days) compared to patients who were not colonized ( $p=0.049$ ).

**Conclusion:** In both types of colonization samples tested, the rate of positive performance was significant. Only few well-known factors that prognosticate positive admittance carriers were found to be statistically significant in this analysis. We presume that continuing and improving the recording and analysis process will lead to the identification of more and stronger correlations.

**Key words:** Microbial carrier, colonization, critically ill patients, intensive care unit.

**Corresponding author:** Panagiotopoulou Efthymia, email: [effiepanag@gmail.com](mailto:effiepanag@gmail.com)

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Οι νοσοκομειακές λοιμώξεις αποτελούν ένα από τα σημαντικότερα προβλήματα που αφορούν την παγκόσμια υγεία, επηρεάζοντας δυσμενώς την πορεία νοσηλείας των ασθενών.<sup>1-7</sup> Αυτό τις καθιστά κύρια πηγή προβλημάτων στην παροχή περίθαλψης και κρίσιμο ζήτημα που αφορά την ποιότητα της υγείας.<sup>3,4</sup> Ενδεικτικές επιπτώσεις είναι η αύξηση της νοσηρότητας και θνητότητας, η παράταση του χρόνου νοσηλείας, η εμφάνιση επιπλοκών, η μείωση της ποιότητας ζωής, η αύξηση του φόρτου εργασίας του ιατρονοσηλευτικού προσωπικού, η ανάγκη λειτουργίας μονώσεων και αυστηρής εφαρμογής μέτρων ελέγχου της ενδονοσοκομειακής διασποράς, και η αύξηση του κόστους νοσηλείας.<sup>1,2,4-6</sup>

Ιδιαίτερα στις ΜΕΘ, λόγω μιας ποικιλίας παραγόντων, όπως είναι η υποκείμενη πάθηση του ασθενούς, η σοβαρότητα της νόσου, η ανοσοκαταστολή των ασθενών, η διάρκεια της νοσηλείας, η χορήγηση μακροχρόνιων και επαναλαμβανόμενων σχημάτων αντιβιοτικών<sup>8-10</sup> καθώς και η ανάγκη για συχνή χρήση επεμβατικών τεχνικών, η επίπτωση των νοσοκομειακών λοιμώξεων είναι μεγαλύτερη σε σχέση με τους κοινούς θαλάμους, με αποτέλεσμα την επικράτηση πολυανθεκτικών μικροοργανισμών.<sup>3,6,11,12</sup>

Ο έλεγχος της φορέας στους ασθενείς της ΜΕΘ κρίνεται απαραίτητος για τον καθορισμό της χλωρίδας και της πιθανής μεταβολής της κατά τη διάρκεια της νοσηλείας στη ΜΕΘ. Η έγκαιρη διάγνωση αφορά στην έγκαιρη ανίχνευση συγκεκριμένων πολυανθεκτικών μικροοργανισμών στις χλωρίδες ασθενών που δεν εμφανίζουν κλινικά συμπτώματα λοίμωξης.<sup>13</sup> Αυτό μπορεί να είναι χρήσιμο για την πρόγνωση νέου αποικισμού ή

λοίμωξης από αντίστοιχα μικρόβια,<sup>14</sup> την καθοδήγηση της εμπειρικής αντιμικροβιακής αγωγής αλλά και την έγκαιρη πρόληψη και μείωση της διασποράς.

## ΣΚΟΠΟΣ

Σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν η διερεύνηση των παραγόντων που σχετίζονται με τη μικροβιακή φορεία των ασθενών κατά την εισαγωγή τους στη ΜΕΘ.

## ΥΛΙΚΟ-ΜΕΘΟΔΟΣ

### *Δείγμα μελέτης*

Το δείγμα της μελέτης αποτέλεσαν 72 ασθενείς που εισήχθησαν στη ΜΕΘ Γενικού Νοσοκομείου της Αττικής κατά το χρονικό διάστημα Νοέμβριος 2013 - Ιούνιος 2014.

### *Συλλογή δεδομένων*

Κατά την εισαγωγή των ασθενών στη ΜΕΘ, έγινε λήψη ορθικού επιχρίσματος και βρογχικών εκκρίσεων, καλλιέργεια των δειγμάτων και συμπλήρωση επιδημιολογικού δελτίου. Πιο αναλυτικά, το επιδημιολογικό δελτίο περιελάμβανε την αποτύπωση των βασικών δημογραφικών στοιχείων του ασθενούς, καθώς και την καταγραφή ποιοτικών και ποσοτικών μεταβλητών. Ποιοτικές μεταβλητές του επιδημιολογικού δελτίου αποτελούν η παρουσία και το είδος της φορέας, τα αίτια εισαγωγής στη ΜΕΘ, η νοσοκομειακή προέλευση, οι επιβαρυντικοί παράγοντες κινδύνου κατά τις νοσηλείες προέλευσης, η προηγηθείσα λήψη αντιβιοτικών, οι νοσηλείες και χειρουργικές επεμβάσεις κατά το τελευταίο έτος, το υπόστρωμα και οι συννοσηρότητες, η γνωστή φορεία ή λοίμωξη

από ανθεκτικά στελέχη κατά το τελευταίο έτος καθώς και η λοίμωξη ή ο νέος αποικισμός από στέλεχος παρόμοιο με της φορείας. Ποσοτικές μεταβλητές του επιδημιολογικού δελτίου αποτελούν το APACHEII σκορ (Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II Score)<sup>15</sup>, καθώς και η διάρκεια παραμονής (σε ημέρες) σε μηχανικό αερισμό, με τοποθετημένο κεντρικό φλεβικό καθετήρα, καθετήρα κύστεως και θωρακικό σωλήνα.

### Ηθική και δεοντολογία

Η συλλογή των δεδομένων πραγματοποιήθηκε μετά από έγγραφο άδεια από το Επιστημονικό Συμβούλιο του νοσοκομείου. Κατά τη διεξαγωγή της παρούσας μελέτης τηρήθηκαν όλες οι βασικές αρχές ηθικής και δεοντολογίας.

### Κριτήρια ένταξης – αποκλεισμού των συμμετεχόντων στη μελέτη

#### *Κριτήρια ένταξης των συμμετεχόντων στη μελέτη*

Στην μελέτη συμπεριελήφθησαν όλοι οι ασθενείς που νοσηλεύτηκαν στη μονάδα για περισσότερο από μία ημέρα.

#### *Κριτήρια αποκλεισμού των συμμετεχόντων στη μελέτη*

Στην μελέτη δεν έλαβαν μέρος οι ασθενείς που παρέμειναν στη μονάδα για λιγότερο από μία ημέρα.

### ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

Αρχικά, έγινε χρήση των βασικών μέτρων θέσης και διασποράς, καθώς και των συχνοτήτων και σχετικών συχνοτήτων για την περιγραφή των δημογραφικών χαρακτηριστικών και την περιγραφή της λήψης των

δειγμάτων και του επιδημιολογικού δελτίου κατά την εισαγωγή του ασθενούς στη ΜΕΘ. Προκειμένου να γίνει διερεύνηση της συσχέτισης της φορείας (βρογχικής και ορθικής) με τις παραμέτρους που καταγράφηκαν στο επιδημιολογικό δελτίο, καθώς και για τη διερεύνηση της συσχέτισης του τύπου αντοχής των μικροβίων, με παραμέτρους του επιδημιολογικού δελτίου, εφαρμόστηκε ο έλεγχος  $\chi^2$  ή όπου δεν πληρούνταν οι προϋποθέσεις, ο αντίστοιχος έλεγχος Fisher's exact test. Επίσης, έγινε χρήση του παραμετρικού τεστ σύγκρισης 2 μέσων τιμών t-test για ανεξάρτητα δείγματα και για την ανάλυση που αφορά στη συσχέτιση του τύπου αντοχής των μικροβίων με τις παραμέτρους (ποσοτικές μεταβλητές) του επιδημιολογικού δελτίου. Ποσοτική παράμετρο του επιδημιολογικού δελτίου αποτελεί το APACHEII σκορ. Ακόμα, ποσοτικές μεταβλητές του επιδημιολογικού δελτίου είναι όσες καταγράφουν τη διάρκεια σε ημέρες των παραγόντων κινδύνου κατά τις νοσηλείες προέλευσης. Οι παράγοντες κινδύνου που λήφθηκαν υπόψη είναι ο μηχανικός αερισμός, ο κεντρικός φλεβικός καθετήρας και ο καθετήρας κύστεως γιατί μόνο για αυτούς τους παράγοντες υπήρχε επάρκεια δεδομένων.

Όλοι οι έλεγχοι ήταν αμφίπλευροι σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας  $p < 0,05$ . Για την επεξεργασία των δεδομένων, χρησιμοποιήθηκε το στατιστικό πακέτο Statistical Package for Social Sciences (SPSS)<sub>ver.19</sub>.

### ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Αναφορικά με τα δημογραφικά χαρακτηριστικά, η πλειοψηφία των ασθενών του δείγματος ήταν άντρες με μέση ηλικία τα 66 έτη και σταθερή

απόκλιση τα 14,7 έτη. Οι περισσότεροι ασθενείς ήταν μόνιμοι κάτοικοι του νομού Αττικής, συνταξιούχοι και έγγαμοι. Τα δημογραφικά χαρακτηριστικά του δείγματος της μελέτης παρουσιάζονται στον *πίνακα 1*. Όσον αφορά στην καταγραφή των παραμέτρων του επιδημιολογικού δελτίου προκύπτει ότι οι περισσότεροι ασθενείς βρέθηκαν θετικοί σε τουλάχιστον ένα μικρόβιο, ενώ σε μικρότερο ποσοστό (11%) βρέθηκαν θετικοί και σε δεύτερο μικρόβιο. Έτσι, από το σύνολο των απομονωθέντων στελεχών, η *Pseudomonas Aeruginosa* & το *Acinetobacter Baumannii* είναι τα συχνότερα παθογόνα και ακολουθεί ο *Staphylococcus aureus*. Τα στοιχεία που προκύπτουν από το δελτίο καταγραφής όσον αφορά το είδος φορέας, τα μικρόβια και την αιτία εισαγωγής στη ΜΕΘ παρουσιάζονται στον *πίνακα 2*. Η κυριότερη αιτία εισαγωγής των ασθενών του δείγματος ήταν τα αναπνευστικά νοσήματα (42,7%-n=31), με τα καρδιαγγειακά νοσήματα να ακολουθούν (12,1%-n=9), τα νοσήματα του ουροποιητικού συστήματος (10,1%-n=7), τα νευρολογικά νοσήματα (8,5%-n=6), τα αγγειακά νοσήματα (7%-n=5) τα σηπτικά επεισόδια και τα νοσήματα του πεπτικού (5,5% το καθένα-n=4). Ακολουθούν άλλες αιτίες εισαγωγής σε μικρότερα ποσοστά. Η μέση τιμή του APACHEII σκορ ήταν οι 22 μονάδες με σταθερή απόκλιση τις 6,7 μονάδες.

Στον *πίνακα 3* καταγράφονται τα στοιχεία που αφορούν στους παράγοντες κινδύνου κατά τις νοσηλείες προέλευσης και τη συννοσηρότητα. Σχεδόν όλοι οι ασθενείς (93,1%-n=67) ήταν σε μηχανικό αερισμό κατά μέσο όρο για 2,4 ημέρες, περισσότεροι από τους μισούς ασθενείς (51,4%-n=37) είχαν κεντρικό φλεβικό καθετήρα, κατά μέσο

όρο για 3,3 ημέρες, σχεδόν όλοι οι ασθενείς (98,6%-n=71) είχαν καθετήρα κύστεως, με μέση διάρκεια τις 4,5 ημέρες. Για τη μελέτη της συννοσηρότητας, έγινε ομαδοποίηση των νοσημάτων σε κατηγορίες. Έτσι, λοιπόν, η πλειοψηφία του δείγματος έπασχε από καρδιαγγειακά νοσήματα (39%), έπειτα από μεταβολικά νοσήματα (14,5%), από αναπνευστικά νοσήματα (9,3%), από νοσήματα του ουροποιητικού συστήματος (7,8%), από νοσήματα του πεπτικού συστήματος (7,1%), και ακολουθούν σε μικρότερα ποσοστά άλλα νοσήματα.

Στον *πίνακα 4* παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της συσχέτισης της φορέας βρογχικών εκκρίσεων και τις ορθικήςφορέας με τις ποιοτικές παραμέτρους του επιδημιολογικού δελτίου. Τα αποτελέσματα της αναλυτικής στατιστικής επεξεργασίας οδηγούν στο συμπέρασμα ότι υπάρχει στατιστικά σημαντική συσχέτιση της βρογχικής φορέας με τις κατακλίσεις από νοσηλεία προέλευσης ( $p=0,091$ ) και με τη λοίμωξη ή τον νέο αποικισμό από στέλεχος παρόμοιο με της φορέας ( $p=0,004$ ). Ειδικότερα, μεγαλύτερο ποσοστό ασθενών που είχαν κατακλίσεις είχαν θετική βρογχική φορεία (33,3%) σε σύγκριση με όσους είχαν αρνητική (16,7%). Επίσης, οι ασθενείς με θετική βρογχική φορεία ήταν σε μηχανικό αερισμό για περισσότερες ημέρες ( $p=0,015$ ), είχαν κεντρικό φλεβικό καθετήρα και καθετήρα κύστεως για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα (3 και 6 ημέρες αντίστοιχα) απ' ότι οι ασθενείς που είχαν αρνητική φορεία ( $p=0,045$  και  $p=0,087$  αντίστοιχα). Αντίθετα, για τις υπόλοιπες μεταβλητές (ποιοτικές και ποσοτικές) του επιδημιολογικού δελτίου που εξετάστηκαν, δεν προέκυψε κάποια στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ ασθενών με θετική βρογχική φορεία ή όχι.

Σχετικά με τη διερεύνηση της συσχέτισης της ορθικήςφορείας, προκύπτει στατιστικά σημαντική συσχέτιση με την διάσπαση δερματικών και βλεννογονικών φραγμών ( $p=0,001$ ) και με τη λοίμωξη ή τον νέο αποικισμό από στέλεχος παρόμοιο με της φορείας ( $p=0,013$ ). Αναλυτικότερα, μεγαλύτερο ποσοστό ασθενών που εμφάνισαν διάσπαση φραγμών είχαν θετική ορθική φορεία (44,4%) σε σύγκριση με όσους είχαν αρνητική (7,4%). Ακόμα, οι ασθενείς με θετική ορθική φορεία είχαν για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα καθετήρα κύστεως (6,8) σε σύγκριση με όσους ασθενείς είχαν αρνητική φορεία (3,7). Αντίθετα, για τις υπόλοιπες μεταβλητές (ποιοτικές και ποσοτικές) του επιδημιολογικού δελτίου που εξετάστηκαν, δεν προέκυψε κάποια στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ ασθενών με θετική ορθική φορεία ή όχι, (Πίνακας 5).

## ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Όπως προκύπτει από τα παραπάνω αποτελέσματα, σημαντικό ήταν το ποσοστό της θετικής φορείας και στα δύο είδη δειγμάτων που εξετάστηκαν. Η ορθική φορεία ήταν συχνότερη σε ασθενείς με διάσπαση δερματικών και βλεννογονικών φραγμών, ενώ η βρογχική φορεία σε ασθενείς με προηγούμενη παρουσία ελκών κατακλίσεως, με παρατεταμένους χρόνους μηχανικού αερισμού και κεντρικού φλεβικού καθετηριασμού στις νοσηλείες προέλευσης καθώς και σε ασθενείς με λοίμωξη ή νέο αποικισμό από στέλεχος παρόμοιο με της φορείας. Για τις υπόλοιπες ποιοτικές και ποσοτικές παραμέτρους του επιδημιολογικού δελτίου δεν προκύπτει κάποια στατιστικά σημαντική συσχέτιση μεταξύ των ασθενών με θετική και αρνητική φορεία.

Όσον αφορά στη συννοσηρότητα, παρόλο που από το δείγμα που εξετάστηκε οι περισσότεροι ασθενείς με θετική φορεία στο ορθικό επίχρισμα, έπασχαν ταυτόχρονα από περισσότερα από ένα νοσήματα, ωστόσο το αποτέλεσμα δεν ήταν στατιστικά σημαντικό ( $p\text{-value}=0,647 > 0,05$ ). Αλλά και από τους ασθενείς με θετική φορεία στις βρογχικές εκκρίσεις πάλι δε βρέθηκε στατιστικά σημαντική συσχέτιση με τη συννοσηρότητα ( $p\text{-value}=0,396 > 0,05$ ).

Ωστόσο, άλλες μελέτες δείχνουν ότι διάφορες κατηγορίες νοσημάτων που επιδρούν στους μηχανισμούς άμυνας του ασθενούς, προδιαθέτουν στο μικροβιακό αποικισμό.<sup>9,16</sup> Πιο συγκεκριμένα, σε μια μελέτη που πραγματοποιήθηκε από τους Azim και συν.,<sup>17</sup> σε ένα νοσοκομείο της Βόρειας Ινδίας, σε 96 ασθενείς που εισήχθησαν στη ΜΕΘ, βρέθηκε στατιστικά σημαντική σχέση ( $p < 0,0013$ ) στους ασθενείς που ήταν αποικισμένοι με gram αρνητικά βακτήρια και οι οποίοι νοσούσαν από περισσότερες από μια παθήσεις.

Σε άλλη μελέτη που πραγματοποιήθηκε από τους Schoenaerdtts και συν.,<sup>18</sup> σε ένα νοσοκομείο 370 κρεβατιών, σε μια αγροτική περιοχή του Νότιου Βελγίου, για μια περίοδο 20 μηνών, 114 ασθενείς βρέθηκαν αποικισμένοι με gram αρνητικά βακτήρια, όπως Extended Spectrum Beta Lactamases (ESBL εντεροβακτήρια), και οι οποίοι έπασχαν από σακχαρώδη διαβήτη σε ποσοστό 23%, από χρόνια νεφρική ανεπάρκεια σε ποσοστό 23%, από συμφορητική καρδιακή ανεπάρκεια σε ποσοστό 13%, από χρόνια αναπνευστική νόσο σε ποσοστό 16% και από αιματολογικές κακοήθειες σε ποσοστό 8%.

Και άλλες μελέτες όμως, δείχνουν θετική συσχέτιση μεταξύ μικροβιακού αποικισμού και διαφόρων

παθήσεων όπως η χρόνια ηπατική ανεπάρκεια,<sup>19</sup> η χρόνια αποφρακτική πνευμονοπάθεια,<sup>20</sup> οι ανοσοανεπάρκειες<sup>21,22</sup> και οι αιματολογικές κακοήθειες.<sup>22</sup>

Σε μια μελέτη μάλιστα από τους Shorhan και συν.,<sup>23</sup> σχετικά με τους παράγοντες κινδύνου που σχετίζονται με αποικισμό με Vancomycin Resistant Enterococci (VRE) σε ασθενείς της ΜΕΘ, σε νοσοκομείο της Σαουδικής Αραβίας, βρέθηκε ότι οι αποικισμένοι ασθενείς ήταν πιο πιθανό να έχουν ανεπάρκεια πολλαπλών οργάνων, χρόνια νεφρική ανεπάρκεια και να υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση. Επίσης σε μια αναδρομική μελέτη σχετικά με την επίδραση της ανοσοκαταστολής στην εκδήλωση αποικισμού με πολυανθεκτικά παθογόνα σε μη αποικισμένους ασθενείς πριν από την εισαγωγή τους στη ΜΕΘ διαπιστώθηκε ότι η επίπτωση αποικισμού και λοιμώξεων στη ΜΕΘ ήταν σημαντικά αυξημένη σε ανοσοκατασταλμένους ασθενείς συγκριτικά με ασθενείς χωρίς ανοσοκαταστολή.<sup>24</sup> Η ανοσοκαταστολή ωστόσο δεν ήταν ανεξάρτητος προγνωστικός παράγοντας για αποικισμό ή λοίμωξη από πολυανθεκτικά μικρόβια καθώς η προηγούμενη συνταγογράφηση αντιβιοτικών πριν από την εισαγωγή και κατά τη διάρκεια παραμονής στη ΜΕΘ ήταν ο κύριος παράγοντας για την ανάπτυξη πολυανθεκτικών παραγόντων.<sup>24</sup>

Όσον αφορά τους ασθενείς που είχαν λάβει αντιμικροβιακά στις νοσηλείες προέλευσης, παρόλο που το 80,6% των ασθενών είχαν θετική μικροβιακή φορέα στις βρογχικές εκκρίσεις και το 83,3% των ασθενών θετική μικροβιακή φορέα στο ορθικό επίχρισμα, ωστόσο το αποτέλεσμα δεν ήταν

στατιστικά σημαντικό ( $p>0,405$  και  $p>0,533$  αντίστοιχα).

Οι Azim και συν.,<sup>17</sup> στη μελέτη τους, βρίσκουν ισχυρή συσχέτιση μεταξύ του αποικισμού των ασθενών και της προηγούμενης χρήσης τριών ομάδων αντιβιοτικών, παρότι δεν κατάφεραν να μελετήσουν τις συγκεκριμένες ομάδες αντιβιοτικών, λόγω ελλιπών στοιχείων.

Αρκετές μελέτες<sup>19,25,26</sup> έχουν δείξει υψηλή συσχέτιση μεταξύ της χρήσης αντιβιοτικών το τελευταίο έτος και του κινδύνου ESBLφορέας, και ακόμη μεγαλύτερη συσχέτιση στη χρήση αντιβιοτικών το τελευταίο τρίμηνο.

Οι Schoenaerdtts και συν.,<sup>18</sup> στη μελέτη τους βρήκαν ότι η συχνή έκθεση σε αντιβιοτική θεραπεία, προάγει το μικροβιακό αποικισμό με ESBL και μάλιστα το 58% του δείγματός τους είχε λάβει μία ή περισσότερες κατηγορίες αντιβιοτικών πριν την απομόνωση του ESBL.

Και άλλες, ωστόσο, μελέτες έχουν προσδιορίσει διάφορους παράγοντες κινδύνου για αποικισμό με VRE, συμπεριλαμβανομένης της έκθεσης στο αντιβιοτικό βανκομυκίνη, σε κεφαλοσπορίνες τρίτης γενιάς, μετρονιδαζόλη, κινολόνες, καθώς και της έκθεσης σε πολλαπλά αντιβιοτικά αλλά και της παρατεταμένης θεραπείας με αντιβιοτικά.<sup>23,27</sup> Μια παλαιότερη μελέτη σε νοσοκομεία της Μελβούρνης το 1998 εντόπισε τα αντιβιοτικά ευρέος φάσματος ως σημαντικό παράγοντα κινδύνου για αποικισμό με VRE.<sup>28</sup> Η ίδια ωστόσο συσχέτιση αναδείχθηκε και σε μια πιο πρόσφατη έρευνα σε νοσοκομείο της Μελβούρνης, το 2012.<sup>29</sup>

Σε μια αναδρομική μελέτη από τους El-Amin και συν.,<sup>30</sup> αναδείχθηκε ως σημαντικός παράγοντας κινδύνου για αποικισμό με VRE η χρήση πολλαπλών



αντιβιοτικών, μεταξύ των οποίων η βανκομυκίνη και οι 3ης γενιάς κεφαλοσπορίνες.<sup>30,31</sup>

Όσον αφορά τους παράγοντες που σχετίζονται με επεμβατικές συσκευές (πχ. Ενδοτραχειακός σωλήνας, τραχειοστομία, κεντρικοί φλεβικοί καθετήρες (ΚΦΚ), ουροκαθετήρες, καθετήρες αιμοκάθαρσης, θωρακικοί σωλήνες κ.ά.), αλλά και με τη διενέργεια επεμβατικών πράξεων δε βρέθηκαν στατιστικά σημαντικά αποτελέσματα μεταξύ των αποικισμένων ασθενών και των μη αποικισμένων. Ωστόσο, πολλές μελέτες έχουν δείξει ότι τόσο οι επεμβατικές διαδικασίες που χρησιμοποιούνται στους ασθενείς όσο και οι ίδιες οι επεμβατικές συσκευές, ευνοούν τον αποικισμό πολυανθεκτικών μικροβίων.<sup>16,25</sup> Σε μελέτη που έγινε από τους Pan και συν.,<sup>32</sup> βρέθηκε ότι οι ασθενείς που είχαν ΚΦΚ, ήταν πιο πιθανό να αποικιστούν με VRE. Επίσης ευνοϊκή για τον αποικισμό πολυανθεκτικών μικροβίων φαίνεται να είναι και η υποστήριξη με μηχανικό αερισμό για περισσότερες από 48 ώρες πριν από την εισαγωγή στη ΜΕΘ.<sup>17,33</sup>

Επίσης, στη μελέτη που έγινε από τους Schoenaerdtts και συν.,<sup>18</sup> οι μισοί από τους ασθενείς που βρέθηκαν αποικισμένοι με MDR (multidrug-resistant) βακτήρια είχαν ενδαγγειακούς καθετήρες, καθετήρες ουροδόχου κύστεως ή σωλήνες γαστροστομίας.

Στην παρούσα μελέτη ωστόσο, φαίνεται να έχει περισσότερη σημασία η μεγάλη διάρκεια με επεμβατικές συσκευές καθώς υπάρχει διαφορά μεταξύ των ασθενών με θετική φορεία στις βρογχικές εκκρίσεις και μεγαλύτερη διάρκεια τόσο σε μηχανικό αερισμό όσο και με ΚΦΚ (3,5 και 3 ημέρες αντίστοιχα). Η διαφορά αυτή είναι στατιστικά σημαντική ( $p$ -value=0,015<0,05 και  $p$ -

value=0,045<0,05 αντίστοιχα). Επίσης, οι ασθενείς με φορεία (βρογχική) έχουν κατά μέσο όρο για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα καθετήρα κύστεως (6 ημέρες) σε σύγκριση με όσους ασθενείς έχουν αρνητική φορεία, οι οποίοι έχουν κατά μέσο όρο 3,5 ημέρες καθετήρα κύστεως. Η διαφορά αυτή είναι στατιστικά σημαντική, αλλά σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 10% ( $p$ -value=0,087<0,10).

Η αυξημένη διάρκεια παρουσίας επεμβατικών συσκευών στον ασθενή, συνεπάγεται και αυξημένη διάρκεια νοσηλείας. Πολλές δημοσιευμένες μελέτες δείχνουν ότι υπάρχει θετική συσχέτιση μεταξύ της παρατεταμένης νοσηλείας και του μικροβιακού αποικισμού των ασθενών.<sup>17,18,21,25,29,30,33,35</sup> Σε μελέτη των El-Amin και συν.,<sup>30</sup> σε δείγμα 157 ασθενών, όλοι οι αποικισμένοι ασθενείς με VRE, νοσηλεύονταν για περισσότερο από 2 μήνες. Σε άλλη μελέτη σχετική με τη διαχείριση των ευρέως φάσματος βήτα-λακταμάσεςESBL, που παράγουν εντεροβακτήρια σε χώρους παροχής υγειονομικής περίθαλψης, βρέθηκε θετική συσχέτιση μεταξύ του αποικισμού με ESBL και της παρατεταμένης νοσηλείας των ασθενών καθώς και της νοσηλείας σε ΜΕΘ.<sup>25</sup> Αλλά και οι Schoenaerdtts και συν.,<sup>18</sup> στη μελέτη τους παρατήρησαν ότι στα κλινικά χαρακτηριστικά των ασθενών που σχετίζονται με την παραγωγή ESBLεντεροβακτηριδίου, είναι και η αυξημένη διάρκεια παραμονής στο νοσοκομείο.

Τέλος, άλλες μελέτες δείχνουν ότι όσο αυξάνονται οι ημέρες νοσηλείας στη ΜΕΘ, αυξάνονται και οι πιθανότητες μικροβιακού αποικισμού.<sup>17,25,32,34,36,37</sup> Όσον αφορά τους ασθενείς που εκτός από την τωρινή τους νοσηλεία, είχαν ξανανοσηλευθεί το τελευταίο έτος, δεν έχει αποσαφηνισθεί η συσχέτιση με την ύπαρξη μικροβιακής φορείας.

Έχουν δημοσιευτεί κάποιες έρευνες που βρίσκουν θετική συσχέτιση<sup>18,22,26,38-41</sup> και κάποιες άλλες δεν βρίσκουν στατιστικά σημαντική σχέση του ιστορικού νοσηλείας με την ύπαρξη μικροβιακής φορέας.<sup>42</sup>

Σχετικά με την ύπαρξη προηγούμενης φορέας των ασθενών με πολυανθεκτικά μικρόβια, στην παρούσα μελέτη το 24,4% των ασθενών με φορεία είχαν προηγούμενη λοίμωξη ή αποικισμό από στέλεχος παρόμοιο με της φορέας και το αποτέλεσμα ήταν στατιστικά σημαντικό ( $p$ -value = 0,004 < 0,05). Η σχέση αυτή έχει βρεθεί και σε άλλες μελέτες όπως αυτή των Ruppe και συν.,<sup>43</sup> σχετικά με την κλινική προγνωστική αξία της ESBLφορέας των ασθενών που εισάγονται στο νοσοκομείο, οι οποίοι βρήκαν ότι προηγούμενη φορεία με πολυανθεκτικά βακτήρια συσχετίζεται με μετέπειτα φορεία σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας ( $p$  value) = 0.001, όμως η θετική προγνωστική αξία δεν ήταν μεγαλύτερη από 50%. Αλλά και μια άλλη μελέτη από τους Hadley και συν.,<sup>14</sup> σχετικά με τον αποικισμό των χρόνια αιμοκαθερόμενων ασθενών από ανθεκτικά βακτήρια, έδειξε ότι ο αποικισμός με VRE μπορούσε να προβλεφθεί από προηγούμενο αποικισμό των ίδιων με VRE.

Σχετικά με τη βαρύτητα της νόσου κατά την εισαγωγή των ασθενών στη ΜΕΘ, δε βρέθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των ασθενών που είχαν υψηλότερο APACHEII σκορ και του μικροβιακού αποικισμού παρόλο που αρκετές μελέτες έχουν δείξει ότι οι ασθενείς με σοβαρή υποκείμενη νόσο και υψηλή κλίμακα βαρύτητας, βρίσκονται σε μεγαλύτερο κίνδυνο για αποικισμό και λοίμωξη με πολυανθεκτικούς οργανισμούς.<sup>23</sup> Σχεδόν σε όλες τις περιπτώσεις ωστόσο, η διάρκεια

της νοσηλείας είναι παρατεταμένη σε ασθενείς με σοβαρή νόσο συγκριτικά με τους ασθενείς με ηπιότερη νόσο.<sup>16</sup> Σχετίζεται επίσης, με την παρουσία ενδοφλέβιων καθετήρων και άλλων επεμβατικών πράξεων αλλά και τη χορήγηση μακροχρόνιων και επαναλαμβανόμενων σχημάτων αντιβιοτικών.<sup>16</sup>

### Περιορισμοί της μελέτης

Λίγοι μόνο από τους διεθνώς αναφερόμενους παράγοντες που προοιωνώσκουν θετική φορεία εισαγωγής έγινε δυνατόν να τεκμηριωθούν στατιστικά στην παρούσα ανάλυση. Ίσως να ευθύνεται τόσο το μικρό μέγεθος του δείγματος όσο και η διαδικασία καταγραφής του επιδημιολογικού δελτίου. Μελλοντική διερεύνηση των προαναφερθέντων παραγόντων σε μεγαλύτερο δείγμα θα έδινε εγκυρότερα και με μεγαλύτερη αξιοπιστία αποτελέσματα.

### ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ-ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

Τα αποτελέσματα της στατιστικής ανάλυσης οδηγούν στο συμπέρασμα ότι υπάρχει στατιστικά σημαντική συσχέτιση της βρογχικής φορέας με τις κατακλίσεις από νοσηλεία προέλευσης. Ειδικότερα, μεγαλύτερο ποσοστό ασθενών που είχαν κατακλίσεις είχαν θετική βρογχική φορεία σε σύγκριση με όσους είχαν αρνητική. Παράλληλα, οι ασθενείς με θετική βρογχική φορεία είχαν μεγαλύτερη μέση διάρκεια (ημέρες) σε μηχανικό αερισμό, μεγαλύτερη μέση διάρκεια με κεντρικό φλεβικό καθετήρα και καθετήρα κύστεως σε σύγκριση με όσους ασθενείς είχαν αρνητική φορεία. Αντίθετα, για τις υπόλοιπες μεταβλητές (ποιοτικές και ποσοτικές) του επιδημιολογικού δελτίου που εξετάστηκαν, δεν προέκυψε κάποια στατιστικά

σημαντική διαφορά μεταξύ ασθενών με θετική βρογχική φορεία ή όχι.

Σχετικά με τη διερεύνηση της συσχέτισης της ορθικήςφορείας, προκύπτει στατιστικά σημαντική συσχέτιση με τη χρόνια διάσπαση φραγμών. Αναλυτικότερα, μεγαλύτερο ποσοστό ασθενών που είχαν χρόνια διάσπαση φραγμών είχαν θετική ορθική φορεία σε σύγκριση με όσους είχαν αρνητική. Επιπλέον, οι ασθενείς με θετική ορθική φορεία είχαν μεγαλύτερη μέση διάρκεια (ημέρες) με καθετήρα κύστεως σε σύγκριση με όσους ασθενείς είχαν αρνητική φορεία. Αντίθετα, για τις υπόλοιπες μεταβλητές (ποιοτικές και ποσοτικές) του επιδημιολογικού δελτίου που εξετάστηκαν, δεν προέκυψε κάποια στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ ασθενών με θετική ορθική φορεία ή όχι.

Πιθανολογείται ότι με την συνέχιση και βελτίωση της διαδικασίας της καταγραφής και της ανάλυσης θα αναδειχθούν περισσότερες και ισχυρότερες συσχετίσεις.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Eusébio A, Narciso A, Gonçalves L, Costa A, Godinho A, Fernandes F, et al. Fecal carriage of multiresistant bacteria versus infection in ICU wards patients. BMC Proceedings2011; 5(Suppl 6), P134.
2. Διαδικτυακή σελίδα: Κέντρο Ελέγχου και Πρόληψης Νοσημάτων, Σχέδιο δράσης “Προκρούστης”. ΚΕΕΛΠΝΟ, Υπουργείο Υγείας, 2010. Διαθέσιμο από: <http://www.keelpno.gr/el-gr/%CE%BD%CE%BF%CF%83%CE%AE%CE%BCE%CE%B1%CF%84%CE%B1%CE%B8%CE%AD%CE%BC%CE%B1%CF%84%CE%B1%CF%85%CE%B3%CE%B5%CE%AF%CE%B1%CF%82/%CF%80%CE%BF%CE%BB%CF%85%CE%B1%CF%BD%CE%B8%CE%B5%CE%BA%CF%84%CE%B9%CE%BA%CE%AC%CF%80%CE%B1%CE%B8%CE%BF%CE%B3%CF%8C%CE%BD%CE%B1%CF%83%CF%84%CE%B1%CE%BD%CE%BF%CF%83%CE%BF%CE%BA%CE%BF%CE%BC%CE%B5%CE%AF%CE%B1/%CF%83%CF%87%CE%AD%CE%B4%CE%B9%CE%BF%CE%B4%CF%81%CE%AC%CF%83%CE%B7%CF%82%CF%80%CF%81%CE%BF%CE%BA%CF%81%CF%8D%CF%83%CF%84%CE%B7%CF%82.aspx>. Ημερομηνία πρόσβασης: 01/03/16.

3. Aly NY, Al – Mousa HH, Al Asar el SM. Nosocomial infections in a medical – surgical intensive care unit. Med PrincPract 2008; 17:373-377.
4. Gaynes RP, Horan TC. Surveillance of nosocomial infections, in Mayhall CG (ed): Hospital Epidemiology and Infection Control, Ed., 3. Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia, 1999.
5. Humphreys H, Smyth ET. Prevalence surveys of healthcare – associated infections: What do they tell us, if anything? ClinMicrobiolInfect 2006; 12: 2-4.
6. Gikas A, Padiaditis J, Papadakis JA, Starakis J, Levidiotou S, Nikolaidis P, et al and The Greek Infection Control Network. Prevalence study of hospital – acquired infections in IU Greek hospitals: planning from the local to the national surveillance level. J HospInfect 2002; 50: 269-275.

7. Διαδικτυακή σελίδα: Κέντρο Ελέγχου και Πρόληψης Νοσημάτων (ΚΕΕΛΠΝΟ). Α' περίοδος - Σχέδιο δράσης «Προκρούστης», Νοσοκομειακές λοιμώξεις: έκταση του προβλήματος. Διαθέσιμο από: [http://www.keelpno.gr/el-gr/νοσήματαθέματαυγείας/πολυανθεκτικά\\_παθογόναστανοσοκομεία.aspx](http://www.keelpno.gr/el-gr/νοσήματαθέματαυγείας/πολυανθεκτικά_παθογόναστανοσοκομεία.aspx). Ημερομηνία πρόσβασης: 01/03/16.
8. Vincent JL. Nosocomial infections in adult intensive - care units. *Lancet* 2003;361:2068–2077.
9. Διαδικτυακή σελίδα: Peel Public Health. Take Control Guide 2011, Section 4 – 19, Management of Extended Spectrum Beta Lactamase (ESBL). Διαθέσιμο από: [http://www.peelregion.ca/health/discon/ht\\_mfiles/take-control/2011/sec4/4-16-management-of-esbl.pdf](http://www.peelregion.ca/health/discon/ht_mfiles/take-control/2011/sec4/4-16-management-of-esbl.pdf) Ημερομηνία πρόσβασης: 01/03/16.
10. Διαδικτυακή σελίδα: New York State, Department of Health. Supplemental Infection Control Guidelines for the Care of Patients Colonized or Infected with Vancomycin - Resistant Enterococci (VRE) in Hospitals, Long-Term Care Facilities and Home Health Care 1995, Διαθέσιμο από: [https://www.health.ny.gov/professionals/diseases/reporting/communicable/infection/9\\_5-14\\_vre\\_control\\_guidelines.htm](https://www.health.ny.gov/professionals/diseases/reporting/communicable/infection/9_5-14_vre_control_guidelines.htm), Ημερομηνία πρόσβασης: 01/03/16.
11. Erbay H, Yalcin AN, Serin S, Turgut H, Tomatir E, Cetin B, et al. Nosocomial infections in intensive care unit in a Turkish university hospital: a 2-year survey. *IntensiveCareMed* 2003; 29: 1482-1488.
12. Eggimann P, Pittet D. Infection control in the ICU. *Chest* 2001; 120: 2059-2093.
13. Διαδικτυακή σελίδα: Κέντρο Ελέγχου και Πρόληψης Νοσημάτων (ΚΕΕΛΠΝΟ). Οδηγίες για τη Σύνταξη του Εσωτερικού Κανονισμού Πρόληψης και Ελέγχου Λοιμώξεων σε Χώρους Παροχής Υπηρεσιών Υγείας, 2015. Διαθέσιμο από: [http://www.keelpno.gr/el-gr/νοσήματαθέματαυγείας/πολυανθεκτικά\\_παθογόναστανοσοκομεία/σχέδιοδράσης\\_προκρούστης.aspx](http://www.keelpno.gr/el-gr/νοσήματαθέματαυγείας/πολυανθεκτικά_παθογόναστανοσοκομεία/σχέδιοδράσης_προκρούστης.aspx), Ημερομηνία πρόσβασης: 01/03/16.
14. Hadley AC, Karchmer TB, Russell GB, McBride DG, Freedman BI. The prevalence of resistant bacterial colonization in chronic hemodialysis patients. *Am J Nephrol* 2007;27(4):352-9.
15. Knaus WA, Draper EA, Wagner DP, Zimmerman JE. APACHE II: a severity of disease classification system. *CriticalCareMedicine* 1985;13:818-29.
16. Παπακωνσταντίνου Η, Μάγειρα Ε, Νανάς Σ. Ο ρόλος του αποικισμού με πολυανθεκτικά παθογόνα μικρόβια στη μονάδα εντατικής θεραπείας. *Αρχεία Ελληνικής Ιατρικής* 2012; 29(4): 410-423.
17. Azim A, Dwivedi M, Rao PB, Baronia AK, Singh RK, Prasad KN, et al. Epidemiology of bacterial colonization at intensive care unit admission with emphasis on extended spectrum b-lactamase - and metallo-b lactamaseproducing Gram-negative bacteria – an Indian experience.

- Journal of Medical Microbiology 2010; 59 (Pt 8): 955–960.
18. Schoevaerdts D, Bogaerts P, Grimmelprez A, Saint-Hubert M, Delaere B, Jamart J, et al. Clinical profiles of patients colonized or infected with extended-spectrum beta-lactamase producing Enterobacteriaceae isolates: a 20 month retrospective study at a Belgian University Hospital. *BMC Infectious Diseases* 2011; 11:12.
  19. Azap OK, Arslan H, Karaman SO, Togan T. Risk Factors for Fecal Carriage of Extended-Spectrum Beta-Lactamase Producing Escherichia Coli and Klebsiella spp. in the Community. *Turk J Med Sci* 2007; 37 (1): 31-38.
  20. March A, Aschbacher R, Dhanji H, Livermore DM, Bottcher A, Slegel F, et al. Colonization of residents and staff of a long-term-care facility and adjacent acute-care hospital geriatric unit by multiresistant bacteria. *Clin Microbiol Infect* 2010;16(7):934-44.
  21. Tacconelli E, De AG, Cataldo MA, Mantengoli E, Spanu T, Pan A, et al. Antibiotic usage and risk of colonization and infection with antibiotic-resistant bacteria: a hospital population-based study. *Antimicrob Agents Chemother* 2009;53(10):4264-9.
  22. Souli M, Sakka V, Galani I, Antoniadou A, Galani L, Siafakas N, et al. Colonisation with vancomycin- and linezolid-resistant Enterococcus faecium in a university hospital: molecular epidemiology and risk factor analysis. *Int J Antimicrob Agents* 2009;33(2):137-42.
  23. Shorman M, Al-Tawfiq JA. Risk Factors Associated with Vancomycin-Resistant Enterococcus in Intensive Care Unit Settings in Saudi Arabia. *Interdiscip Perspect Infect Dis* 2013;2013:369674.
  24. Nseir S, Di Pompeo C, Diarra M, Brisson H, Tissier S, Boulo M et al. Relationship between immunosuppression and intensive care unit-acquired multidrug-resistant bacteria: A case-control study. *Crit Care Med* 2007;35:1318–1323.
  25. Vearncombe M. Management of Extended Spectrum Beta-Lactamase (ESBL) Producing Enterobacteriaceae in health care settings. *Public Health Ontario* 2012, Partners for Health.
  26. Luvsansharav UO, Hirai I, Nakata A, Imura K, Yamauchi K, Niki M, et al. Prevalence of and risk factors associated with faecal carriage of CTX-M b-lactamase-producing Enterobacteriaceae in rural Thai communities. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy Advance Access* 2012; 10.1093/jac/dks118.
  27. DeLisle S, Perl TM. Vancomycin-resistant enterococci: a road map on how to prevent the emergence and transmission of antimicrobial resistance. *Chest* 2003; 123:504S–518S.
  28. Padiglione AA, Wolfe R, Grabsch EA, Olden D, Pearson SH, Franklin C, et al. Risk factors for new detection of vancomycin-resistant enterococci in acute-care hospitals that employ strict infection control procedures.

- Antimicrob Agents Chemother 2003; 47:2492–2498.
29. Karki S, Houston L, Land G, Bass P, Kehoe R, Borrell S, et al. Prevalence and risk factors for VRE colonisation in a tertiary hospital in Melbourne, Australia: a cross sectional study. *AntimicrobialResistance and InfectionControl* 2012;1:31.
30. El-Amin NM, Faidah HS. Vancomycin-resistant Enterococci. Prevalence and risk factors for fecal carriage in patients at tertiary care hospitals. *SaudiMed J* 2011; 32 (9) :966-7.
31. Bonten MJM, Slaughter S, Ambergen AW, Hayden MK, Van Voorhis J, Nathan C, et al. The Role of “Colonization Pressure” in the Spread of Vancomycin-Resistant Enterococci. *JAMA InternalMedicine* 1998; 158 (10): 1127-1132.
32. Pan SC, Wang JT, Chen YC, Chang YY, Chen ML, Chang SC. Incidence of and Risk Factors for Infection or Colonization of Vancomycin-Resistant Enterococci in Patients in the Intensive Care Unit. *PLOS ONE* 2012; 7 (10):47297.
33. Friedmann R, Raveh D, Zartzer E, Rudensky B, Broide E, Attias D, et al. Prospective evaluation of colonization with extended-spectrum beta-lactamase (ESBL)-producing enterobacteriaceae among patients at hospital admission and of subsequent colonization with ESBL-producing enterobacteriaceae among patients during hospitalization. *Infect Control HospEpidemiol* 2009;30(6):534-42.
34. Ko YJ, Moon H, Hur M, Yun Y. Risk factors of fecal carriage with extended-spectrum  $\beta$ -lactamase-producing Enterobacteriaceae in hospitalized patients. *AJIC: American Journal of Infection Control* 2013;41(12):1241-3.
35. Salgado CD. The risk of developing a vancomycin-resistant Enterococcus bloodstream infection for colonized patients. *Am J Infect Control* 2008;36(10):S175-S178.
36. Se YB, Chun HJ, Yi HJ, Kim DW, Ko Y, Oh SJ. Incidence and risk factors of infection caused by vancomycin-resistant enterococcus colonization in neurosurgical intensive care unit patients. *J Korean NeurosurgSoc* 2009;46(2):123-9.
37. Fonseca Batistão DW, Gontijo-Filho PP, Conceição N, Oliveira AG, Ribas RM. Risk factors for vancomycin-resistant enterococci colonisation in critically ill patients. *MemInstOswaldo Cruz, Rio de Janeiro* 2012; 107(1): 57-63.
38. Kee SY, Park CW, Lee JE, Kwon YJ, Pyo HJ, Western Dialysis Physical Association, et al. Healthcare-associated risk factors of vancomycin-resistant Enterococci colonization among outpatients undergoing hemodialysis. *Jpn J Infect Dis* 2012;65(1):57-60.
39. Schoevaerdt D, Verroken A, Huang TD, Frennet M, Berhin C, Jamart J, et al. Multidrug-resistant bacteria colonization amongst patients newly admitted to a geriatric unit: A prospective cohort study. *J Infect* 2012;65(2):109-18.

- 
40. Song JY, Cheong HJ, Jo YM, Choi WS, Noh JY, Heo JY, et al. Vancomycin-resistant Enterococcus colonization before admission to the intensive care unit: a clinico-epidemiologic analysis. *Am J Infect Control* 2009;37(9):734-40.
  41. Assadian O, Askarian M, Stadler M, Shaghaghian S. Prevalence of vancomycin-resistant enterococci colonization and its risk factors in chronic hemodialysis patients in Shiraz, Iran. *BMC Infect Dis* 2007;7:52.
  42. Rodriguez-Bano J, Lopez-Cerero L, Navarro MD et al. Faecal carriage of extended-spectrum b-lactamase-producing *Escherichia coli*: prevalence, risk factors and molecular epidemiology. *J Antimicrob Chemother* 2008; 62: 1142–9.
  43. Ruppe E, Pitsch A, Tubach F de LV, Chau F, Pasquet B, et al. Clinical predictive values of extended-spectrum beta-lactamase carriage in patients admitted to medical wards. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 2012;31(3):319-25.

## ΠΙΝΑΚΕΣ

**Πίνακας 1.** Περιγραφικά στατιστικά στοιχεία των δημογραφικών χαρακτηριστικών για το σύνολο των ασθενών του δείγματος που συμμετείχαν στην παρούσα μελέτη.

Μεταβλητές	n	%
<b>Φύλο</b>		
Γυναίκες	28	38,9
Άνδρες	44	61,1
<b>Τόπος Διαμονής</b>		
Αττική	60	84,3
Επαρχία	9	12,9
Εξωτερικό	2	2,8
<b>Επαγγελματική Κατάσταση</b>		
Συνταξιούχος	30	41,7
Εργαζόμενος	8	11,1
Άνεργος/Οικιακά	7	9,7
Δεν Αναφέρεται	27	37,5
<b>Οικογενειακή Κατάσταση</b>		
Έγγαμος	21	29,2
Άγαμος/ Διαζευγμένος	10	13,9
Δεν Αναφέρεται	41	56,9
	<b>MT (±ΣΑ)</b>	<b>Ελάχιστη – Μέγιστη τιμή</b>
<b>Ηλικία (έτη)</b>	<b>66 (±14,7)</b>	<b>19 - 87</b>

*MT: Μέση Τιμή, TA: Τυπική Απόκλιση*

**Πίνακας 2.** Περιγραφικά στατιστικά στοιχεία της παρουσίας/είδους φορέας, των αιτιών εισαγωγής, της βαρύτητας και της νοσοκομειακής προέλευσης για το σύνολο των ασθενών του δείγματος που συμμετείχαν στην παρούσα μελέτη.

Μεταβλητές	n	%
<b>Παρουσία - Είδος Φορέας</b>		
<b>Ορθικό Επίχρισμα (θετικό)</b>		
Ναι	24	33,3
Όχι	48	66,7
<b>KPC/CRE</b>	13	18,1
<b>ESBL</b>	13	18,1
<b>VRE</b>	5	6,9
<b>Βρογχικές Εκκρίσεις (θετικό)</b>		
Ναι	29	39,7
Όχι	43	60,3
<b>Μικρόβια</b>		
<i>Stenotrophomonasmaltophilia</i>	1	2,94
<i>Aeromonashydrophila</i>	1	2,94
<i>Burkholderiaceparcia</i>	2	5,88
<i>Ecoli</i>	3	8,82
<i>Enterobacter cloacae</i>	2	5,88
<i>Enterobacteraerogenes</i>	1	2,94



<i>Klebsiellaoxytoca</i>	1	2,94
<i>Klebsiellapneumoniae</i>	2	5,88
<i>Staphylococcus aureus</i>	5	11,76
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	1	2,94
<i>AcinetobacterBaumannii</i>	6	17,64
ΑταυτοποίησηGram(+)	2	5,88
ΑταυτοποίησηGram(-)	1	2,94
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	6	17,64
<i>Providenciastuartii</i>	1	2,94
Αίτια Εισαγωγής		
Αναπνευστικά Νοσήματα	31	42,7
Νοσήματα Ουροποιητικού Συστήματος	7	10,1
Νοσήματα Πεπτικού Συστήματος	4	5,5
Καρδιαγγειακά Νοσήματα	9	12,1
Αγγειακά Νοσήματα	5	7,0
Αιματολογικά Νοσήματα	1	1,3
Νευρολογικά Προβλήματα	6	8,5
Σηπτικά Επεισόδια	4	5,5
Ηλεκτρολυτικές Διαταραχές	1	1,3
Ορθοπεδικά Προβλήματα	1	1,3
Καρκίνοι	1	1,3
Λοιμώξεις	1	1,3
Μεταβολικά Νοσήματα	2	2,7
Νοσοκομειακή Προέλευση		
Άμεση		
Ναι	69	95,8
Όχι	3	4,2
Είδος Κλινικής ή Μονάδας (άμεση)		
Γενική ή Καρδιολογική ΜΕΘ	7	9,7
ΤΕΠ	5	6,9
Παθολογική	30	41,7
Καρδιολογική	7	9,7
Χειρουργική	9	12,5
Πνευμονολογική	7	9,7
Ουρολογική/Νεφρολογική	3	4,2
Νευρολογική	2	2,8
Ορθοπεδική	2	2,8
Προηγηθείσα		
Ναι	14	19,4
Όχι	58	80,6
Προ- Προηγηθείσα		
Ναι	1	1,4
Όχι	71	98,6
	MT (ΣΑ)	Ελάχιστη – Μέγιστητιμή
APACHE II (σκορ)	22 (6,7)	10 - 39
MT: Μέση Τιμή, TA: Τυπική Απόκλιση		

**Πίνακας 3.** Περιγραφικά στατιστικά στοιχεία των παραγόντων κινδύνου κατά τις νοσηλείες προέλευσης και της συννοσηρότητας για το σύνολο των ασθενών του δείγματος που συμμετείχαν στην παρούσα μελέτη.

Παράγοντες Κινδύνου	Συχνότητα	Ποσοστό (%)
<b>Χειρουργική Επέμβαση</b>		
<i>Ναι</i>	11	15,3
<i>Όχι</i>	61	84,7
<b>Μηχανικός Αερισμός</b>		
<i>Ναι</i>	67	93,1
<i>Όχι</i>	5	6,9
<i>Διάρκεια (ημέρες)</i>	2,4 (4,0)*	<1 έως 21 <sup>^</sup>
<b>Κεντρικός Φλεβικός Καθετήρας</b>		
<i>Ναι</i>	37	51,4
<i>Όχι</i>	35	48,6
<i>Διάρκεια (ημέρες)</i>	3,3 (5,5)*	<1 έως 21 <sup>^</sup>
<b>Καθετήρας Κύστεως</b>		
<i>Ναι</i>	71	98,6
<i>Όχι</i>	1	1,4
<i>Διάρκεια (ημέρες)</i>	4,5 (5,5)*	<1 έως 26 <sup>^</sup>
<b>Θωρακικός Σωλήνας</b>		
<i>Ναι</i>	4	5,6
<i>Όχι</i>	68	94,4
<b>Κατακλίσεις</b>		
<i>Ναι</i>	18	25,0
<i>Όχι</i>	54	75,0
<b>Μυοχάλαση</b>		
<i>Ναι</i>	3	4,2
<i>Όχι</i>	69	95,8
<b>Συννοσηρότητα</b>		
<i>Αναπνευστικά Νοσήματα</i>	25	9,3
<i>Νοσήματα Ουροποιητικού</i>	21	7,8
<i>Νοσήματα Πεπτικού</i>	19	7,1
<i>Καρδιαγγειακά</i>	105	39,0
<i>Αγγειακά</i>	17	6,3
<i>Νευρολογικά</i>	13	4,8
<i>Ορθοπαιδικά</i>	11	4,1
<i>Καρκίνοι</i>	2	0,7
<i>Μεταβολικά</i>	39	14,5
<i>Ψυχιατρικά</i>	17	6,3
<i>Χρόνια Διάσπαση Φραγμών (ναι)</i>	12	16,7
<i>Foley καθετήρας</i>	2	2,8
<i>Μόνιμος καθετήρας αιμοκάθαρσης</i>	2	2,8
<i>Έλκη διαβητικού ποδιού</i>	4	5,6
<i>Κατάκλιση</i>	5	6,9

\*Μέση Τιμή (Τυπική Απόκλιση),

<sup>^</sup>ελάχιστη-μέγιστη τιμή

**Πίνακας 4.** Αποτελέσματα της συσχέτισης της φορείας (βρογχικών εκκρίσεων, ορθικού επιχρίσματος) με τις ποιοτικές παραμέτρους του επιδημιολογικού δελτίου, στο σύνολο των ασθενών της παρούσας μελέτης.

Επιδημιολογικό Δελτίο (ποιοτικές μεταβλητές)	Βρογχικές Εκκρίσεις-Φορεία n (%)				Ορθικό Επίχρισμα -Φορεία n (%)			
	Όχι	Ναι	Σύνολο	Στατιστικός Έλεγχος (p-value)	Όχι	Ναι	Σύνολο	Στατιστικός Έλεγχος (p-value)
<b>Αιτία Εισαγωγής</b>								
<i>Αναπνευστικά Νοσήματα</i>	17 (47,2)	15 (41,7)	32	$\chi^2=0,225$ (0,635)	22 (40,7)	10 (55,6)	32	$\chi^2=0,225$ (0,635)
<i>Άλλα νοσήματα</i>	19 (52,8)	21 (58,3)	40		32 (59,3)	8 (44,4)	40	
<b>Χειρουργική Επέμβαση</b>								
<i>Όχι</i>	30 (83,3)	31 (86,1)	61	$\chi^2=0,107$ (0,743)	45 (83,3)	16 (88,9)	61	$\chi^2=0,107$ (0,743)
<i>Ναι</i>	6 (16,7)	5 (13,9)	11		9 (16,7)	2 (11,1)	11	
<b>Μηχανικός Αερισμός</b>								
<i>Όχι</i>	2 (5,6)	3 (8,3)	5	Fisher's exact test p-value=0,500	3 (5,6)	2 (11,1)	5	Fisher's exact test p-value=0,500
<i>Ναι</i>	34 (94,4)	33 (91,7)	67		51 (94,4)	16 (88,9)	67	
<b>Κεντρικός Φλεβικός Καθετήρας</b>								
<i>Όχι</i>	17 (47,2)	18 (50,0)	35	$\chi^2=0,056$ (0,814)	27 (50,0)	8 (44,4)	35	$\chi^2=0,056$ (0,814)
<i>Ναι</i>	19 (52,8)	18 (50,0)	37		27 (50,0)	10 (55,6)	37	
<b>Καθετήρας Κύστεως</b>								
<i>Όχι</i>	0 (0,0)	1 (2,8)	1	Fisher's exact test p-value>0,999	1 (1,9)	0 (0,0)	1	Fisher's exact test p-value>0,999
<i>Ναι</i>	36 (100,0)	35 (97,2)	71		53 (98,1)	18 (100,0)	71	
<b>Θωρακικός Σωλήνας</b>								
<i>Όχι</i>	34 (94,4)	34 (94,4)	68	Fisher's exact test p-value>0,999	52 (96,3)	16 (88,9)	68	Fisher's exact test p-value>0,999
<i>Ναι</i>	2 (5,6)	2 (5,6)	4		2 (3,7)	2 (11,1)	4	
<b>Κατακλίσεις</b>								
<i>Όχι</i>	30 (83,3)	24 (66,7)	54	$\chi^2=2,667$ (0,091)	41 (75,9)	13 (72,2)	54	$\chi^2=2,667$ (0,091)
<i>Ναι</i>	6 (16,7)	12 (33,3)	18		13 (24,1)	5 (27,8)	18	
<b>Μυοχάλαση</b>								

Όχι	34 (94,4)	35 (97,2)	69	Fisher's exact test p-value>0,999	53 (98,1)	16 (88,9)	69	Fisher's exact test p-value>0,999
Ναι	2 (5,6)	1 (2,8)	3		1 (1,9)	2 (11,1)	3	
Αντιμικροβιακά κατά τις νοσηλείες προέλευσης								
Όχι	10 (27,8)	7 (19,4)	17	$\chi^2=0,693$ (0,405)	14 (25,9)	3 (16,7)	17	$\chi^2=0,693$ (0,405)
Ναι	26 (72,2)	29 (80,6)	55		40 (74,1)	15 (83,3)	55	
Αντιμικροβιακά κατά το τελευταίο έτος								
Όχι	28 (77,8)	28 (77,8)	56	$\chi^2=0,001$ (>0,999)	44 (81,5)	12 (66,7)	56	$\chi^2=0,001$ (>0,999)
Ναι	8 (22,2)	8 (22,2)	16		10 (18,5)	6 (33,3)	16	
Διάσπαση Φραγμών								
Όχι	31 (86,1)	29 (80,6)	60	$\chi^2=0,400$ (0,527)	50 (92,6)	10 (55,6)	60	$\chi^2=0,400$ (0,527)
Ναι	5 (13,9)	7 (19,4)	12		4 (7,4)	8 (44,4)	12	
Συννοσηρότητα								
Καρδιαγγειακά Νοσήματα	19 (54,3)	20 (60,6)	39	$\chi^2=2,969$ (0,396)	28 (54,9)	11 (64,7)	39	$\chi^2=2,969$ (0,396)
Μεταβολικά Νοσήματα	6 (17,1)	4 (12,1)	10		8 (15,7)	2 (11,8)	10	
Αναπνευστικά Νοσήματα	7 (20,0)	3 (9,1)	10		9 (17,6)	1 (5,9)	10	
Άλλα νοσήματα	3 (8,6)	6 (18,2)	9		6 (11,8)	3 (17,6)	9	
Λοίμωξη ή νέος αποικισμός από στέλεχος παρόμοιο με της φορέας								
Όχι	31(100,0)	31 (75,6)	62	Fisher's exact test p-value=0,004 *	50 (100,0)	12 (54,5)	62	Fisher's exact test p-value=0,004 *
Ναι	0 (0,0)	10 (24,4)	10		0 (0,0)	10 (45,5)	10	

\*στατιστικά σημαντικό αποτέλεσμα

**Πίνακας 5.** Αποτελέσματα της συσχέτισης της φορείας (βρογχικές εκκρίσεις, ορθικό επίχρισμα) με τις ποσοτικές παραμέτρους του επιδημιολογικού δελτίου, στο σύνολο των ασθενών της παρούσας μελέτης.

Επιδημιολογικό Δελτίο (ποσοτικές μεταβλητές) Μέση τιμή (ΣΑ)	Βρογχικές Εκκρίσεις-Φορεία			Στατιστικός Έλεγχος (p-value)	Ορθικό Επίχρισμα-Φορεία			Στατιστικός Έλεγχος (p-value)
	Όχι	Ναι	Σύνολο		Όχι	Ναι	Σύνολο	
<i>APACHE II σκορ</i>	23 (6,4)	21 (7,0)	22 (6,7)	t-test=0,065 (0,948)	22 (7,1)	22 (5,6)	22 (6,7)	t-test=0,734 (0,466)
<i>Παράγοντες κινδύνου κατά τις νοσηλείες προέλευσης (διάρκεια σε ημέρες)</i>								
<i>Μηχανικός αερισμός</i>	1,1 (0,9)	3,5 (5,4)	2,2 (4,0)	t-test=0,690 (0,492)	2,1 (3,4)	2,8 (5,5)	2,2 (4,0)	t-test=2,619 (0,015*)
<i>Κεντρικός φλεβικός καθετήρας</i>	0,6 (0,9)	3,0 (6,0)	1,7 (4,3)	t-test=1,385 (0,311)	1,3 (3,2)	2,9 (6,3)	1,7 (4,3)	t-test=2,261 (0,045*)
<i>Καθετήρας κύστεως</i>	3,5 (5,3)	6,0 (5,8)	4,6 (5,5)	t-test=1,929 (0,049*)	3,7 (4,4)	6,8 (7,5)	4,6 (5,5)	t-test=1,742 (0,087*)

\*στατιστικά σημαντικό αποτέλεσμα